

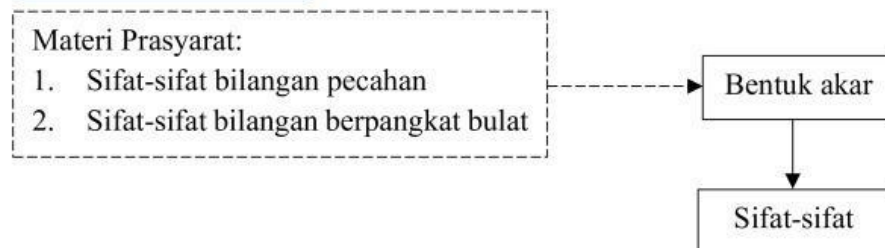
PERTEMUAN 1

BENTUK AKAR

Tujuan Pembelajaran

Melalui metode diskusi kelompok, tanya-jawab, dan presentasi (*Condition*) dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheets* berbasis PPP (Gotong Rotong, Bernalar Kritis, dan Kreatif), siswa (*Audience*) dapat mengubah bilangan pangkat pecahan ke dalam bentuk akar atau sebaliknya dan dapat menyederhanakan bentuk akar (*Behaviour*) dengan benar (*Degree*).

Peta Konsep



Mengingat Kembali

1. Apa saja sifat-sifat bilangan pecahan?
2. Apa saja sifat-sifat bilangan berpangkat bulat?

MATERI PRASYARAT

(Bilangan Pecahan dan Bilangan Berpangkat Bulat)

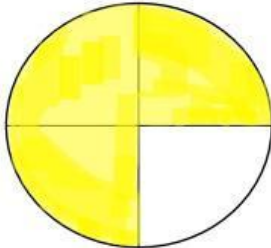
1. Bilangan Pecahan

Pengertian Pecahan

Pecahan merupakan suatu bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$.

Di mana a merupakan pembilang dan b merupakan penyebut, dengan syarat b bukan faktor dari a .

Perhatikan gambar berikut.



Mulanya, lingkaran di atas utuh berwarna putih, kemudian dibagi menjadi empat bagian sama besar dengan garis lurus dan diberi warna kuning pada tiga bagian.

Bagian yang berwarna kuning itu bisa dinyatakan sebagai tiga dari total empat bagian atau tiga per empat.

Secara matematis, ditulis sebagai berikut.

$\frac{3}{4}$ bagian lingkaran berwarna kuning.

Macam-macam Pecahan

1. Pecahan sejati atau pecahan murni

Pecahan sejati atau murni merupakan bentuk yang paling sederhana. Artinya, bilangan ini tidak bisa disederhanakan lagi menjadi bilangan yang lebih kecil.

Contoh: $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{7}{8}$, dan seterusnya.

2. Pecahan campuran

Pecahan campuran terdiri dari bilangan pecah dan utuh.

Contoh: $2\frac{3}{5}$, $4\frac{1}{7}$, $8\frac{7}{9}$, dan seterusnya.

3. Pecahan desimal

Pecahan desimal penyebutnya berupa bilangan 10, 100, 1000, dan seterusnya.

Contoh: $\frac{1}{10} = 0,1$, $\frac{3}{100} = 0,03$, $\frac{4}{1000} = 0,004$, dan seterusnya.

4. Pecahan senilai

Pecahan senilai karena memiliki nilai akhir atau hasil pembagian yang sama.

Contoh: $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$, dan seterusnya.

5. Pecahan senama

Pecahan senama karena memiliki penyebut yang sama.

Contoh: $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, dan seterusnya.

Operasi Bilangan Pecahan

1. Penjumlahan Pecahan

a. Penjumlahan pecahan berpenyebut sama

Caranya yaitu dengan menjumlahkan pembilangnya saja.

Contoh.

$$\frac{1}{8} + \frac{9}{8} = \frac{10}{8}.$$

b. Penjumlahan pecahan berpenyebut berbeda

Caranya yaitu dengan menyamakan penyebutnya terlebih dahulu melalui mencari KPK antara dua atau lebih penyebut.

Contoh.

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{10+12}{15} = \frac{22}{15}.$$

2. Pengurangan Pecahan

a. Pengurangan pecahan berpenyebut sama

Caranya yaitu dengan mengurangkan pembilangnya saja.

Contoh.

$$\frac{5}{3} - \frac{1}{3} = \frac{4}{3}.$$

b. Pengurangan pecahan berpenyebut berbeda

Caranya yaitu dengan menyamakan penyebutnya terlebih dahulu melalui mencari KPK antara dua atau lebih penyebut.

Contoh.

$$\frac{3}{4} - \frac{3}{5} = \frac{15-12}{20} = \frac{3}{20}.$$

3. Perkalian Pecahan

Caranya yaitu dengan mengalikan pembilang dengan pembilang serta penyebut dengan penyebut.

Contoh.

$$\frac{5}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{5 \times 1}{7 \times 6} = \frac{5}{42}.$$

4. Pembagian Pecahan

Caranya yaitu pertama mengubahnya menjadi perkalian terlebih dahulu dengan syarat pembilang dibalik menjadi penyebut dan sebaliknya pada bilangan pecahan kedua.

Contoh.

$$\frac{6}{9} : \frac{3}{5} = \frac{6}{9} \times \frac{5}{3} = \frac{6 \times 5}{9 \times 3} = \frac{30}{27}.$$

2. Bilangan Berpangkat Bulat

Pengertian Eksponen (Bilangan Berpangkat)

Eksponen adalah bilangan berpangkat, yakni bilangan yang dikalikan dengan dirinya sendiri hingga beberapa tingkat. Notasi pangkat digunakan untuk menuliskan berapa kali suatu bilangan dikalikan secara berulang dalam bentuk yang lebih sederhana.

Misalnya, kita memiliki factor a yang dikalikan berulang sebanyak tiga kali, maka dapat ditulis:

$$a^3 = a \times a \times a.$$

Angka 3 dituliskan di sebelah kanan atas a , yang menunjukkan bahwa angka 3 ini merupakan pangkat dari a .

Contoh.

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8.$$

Bilangan berpangkat bisa terdiri atas bilangan dengan pangkat bulat positif (bilangan asli), bilangan dengan pangkat bulat negatif, bilangan dengan pangkat nol, bilangan dengan pangkat rasional, dan bilangan dengan pangkat riil.

Sifat-sifat Eksponen (Bilangan Berpangkat)

1. Pangkat Penjumlahan

Jika ada perkalian eksponen dengan basis yang sama, maka pangkatnya harus ditambah. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$a^m \times a^n = a^{m+n}.$$

Contoh.

$$2^4 \times 2^2 = 2^{4+2} = 2^6 = 64.$$

2. Pangkat Pengurangan

Jika ada pembagian eksponen dengan basis yang sama, maka pangkatnya harus dikurang. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$a^m : a^n = a^{m-n}.$$

Contoh.

$$2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2 = 4.$$

3. Pangkat Perkalian

Jika ada bilangan berpangkat yang dipangkatkan lagi, maka pangkatnya harus dikali. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$(a^m)^n = a^{m \times n}.$$

Contoh.

$$(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6 = 64.$$

4. Perkalian Bilangan yang Dipangkatkan

Jika ada perkalian bilangan yang dipangkatkan, maka masing-masing bilangan tersebut dipangkatkan juga. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$(a \times b)^m = a^m \times b^m.$$

Contoh.

$$(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36.$$

5. Perpangkatan pada Bilangan Pecahan

Jika ada bilangan pecahan yang dipangkatkan, maka bilangan pembilang dan penyebutnya harus dipangkatkan semua, dengan syarat $b \neq 0$ artinya penyebutnya tidak boleh sama dengan nol. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \text{ untuk } b \neq 0.$$

Contoh.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81}.$$

6. Pangkat Negatif

Jika ada bilangan berpangkat negatif, maka nilainya sama dengan 1 per bilangan eksponen tersebut namun pangkatnya menjadi positif. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}.$$

Contoh.

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}.$$

7. Pangkat Pecahan

Jika ada bilangan berpangkat yang diakar, maka pangkat dari akarnya dapat ditulis menjadi penyebut dari pangkat bilangannya. Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}.$$

Contoh.

$$\sqrt[3]{2^6} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2 = 4.$$

8. Pangkat Nol

Jika ada bilangan yang berpangkat nol, maka hasilnya sama dengan 1 berapapun nilai bilangan basisnya, dengan syarat bilangan basisnya tidak sama dengan 0 ($a \neq 0$). Bisa dituliskan sebagai berikut:

$$a^0 = 1, \text{ untuk } a \neq 0.$$

Contoh.

$$1. \quad 2^0 = 1.$$

$$2. \quad 7^0 = 1.$$

Bilangan Negatif Berpangkat

1. Bilangan Negatif Berpangkat Ganjil

Suatu bilangan negatif, jika dipangkatkan dengan bilangan ganjil, maka hasilnya adalah bilangan negatif. Dapat dituliskan sebagai berikut:

$$(-a)^m = -a^m, \text{ dengan } m = \text{ganjil}.$$

Contoh.

$$(-2)^3 = -2^3.$$

$$\Leftrightarrow (-2) \times (-2) \times (-2) = -(2 \times 2 \times 2).$$

$$\Leftrightarrow -8 = -8.$$

2. Bilangan Negatif Berpangkat Genap

Suatu bilangan negatif, jika dipangkatkan dengan bilangan genap, maka hasilnya adalah bilangan positif. Dapat dituliskan sebagai berikut:

$$(-a)^n = a^n, \text{ dengan } n = \text{genap}.$$

Contoh.

$$(-2)^2 = 2^2.$$

$$\Leftrightarrow (-2) \times (-2) = 2 \times 2.$$

$$\Leftrightarrow 4 = 4.$$

LATIHAN SOAL MATERI PRASYARAT

1. Sederhanakan pecahan berikut.

a. $\frac{18}{24} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

b. $\frac{45}{60} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

c. $\frac{56}{98} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

2. Ubah pecahan campuran berikut menjadi pecahan biasa.

a. $3\frac{2}{5} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

b. $4\frac{3}{7} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

c. $6\frac{5}{8} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

3. Rani membeli $3\frac{1}{2} kg$ gula dan $2\frac{3}{4} kg$ tepung. Berapa total berat yang dibeli Rani?

Jawaban:

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} + \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

4. Tentukan nilai berikut.

a. $2^3 = \boxed{}$

b. $5^2 =$

c. $(-3)^4 =$

d. $(-2)^3 =$

5. Jika diketahui $a = 2^3$ dan $b = 3^2$, hitung nilai berikut.

a. $a \times b =$

b. $\frac{a^2}{b} = \frac{\text{}}{\text{}}$