



MATEMATIKA KELAS 8 SMP SEMESTER 1

BAB 1	BILANGAN BERPANGKAT	
	A. Pangkat Rasional	3
	B. Notasi Ilmiah/ Bilangan Bentuk Baku	3
	C. Bentuk Akar	4
	D. Persamaan bentuk pangkat	4
BAB 2	THEOREMA PYTHAGORAS	
	A. Theorema Pythagoras	20
	B. Menentukan Jenis Segitiga	20
	C. Segitiga Istimewa	21
BAB 3	PERSAMAAN & PERTIDAKSAMAAN LINIER SATU VARIABEL	
	A. Kalimat Terbuka	40
	B. Persamaan Linier Satu Variabel	41
	C. Pertidaksamaan Linier Satu Variabel	44
	D. Persamaan dan Pertidaksamaan bentuk pecahan	45

DAFTAR PUSTAKA 78

BAB

1

Pangkat & Akar

Belajar Menjadi Generasi ber-ILMU dan ber-AKHLAK MULIA



A. PANGKAT RASIONAL

1) PANGKAT BULAT POSITIF

Jika $a \in \mathbb{R}$ dan $n > 1$, $n \in \mathbb{A}$ maka
 $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$

sebanyak n kali

a disebut bilangan pokok
 n disebut pangkat / eksponen

2) Pangkat negatif dan nol

Misalkan $a \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$, maka:

$$\begin{aligned} \text{a) } a^{-n} &= \frac{1}{a^n} \text{ atau } a^n = \frac{1}{a^{-n}} \\ \text{b) } a^0 &= 1 \end{aligned}$$

3) Sifat-Sifat Pangkat

Jika a dan b bilangan real serta n, p, q bilangan bulat positif, maka berlaku:

$$\begin{aligned} \text{a) } a^p \times a^q &= a^{p+q} \\ \text{b) } a^p : a^q &= a^{p-q} \\ \text{c) } (a^p)^q &= a^{pq} \\ \text{d) } (a \times b)^n &= a^n \times b^n \end{aligned}$$

B. NOTASI ILMIAH/ BILANGAN BENTUK BAKU

- Untuk menuliskan barisan bilangan berpangkat dengan bilangan pokok 10 dengan 2 cara yaitu

$$\begin{aligned} \text{a. } & \dots, \frac{1}{10.000}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{100}, \frac{1}{10}, 1, 10, 100, 1000, 10.000, \dots \\ & \text{dapat diubah} \\ \text{b. } & \dots, 10^{-4}, 10^{-3}, 10^{-2}, 10^{-1}, 10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, \dots \end{aligned}$$

2. Cara menulis bilangan bentuk baku :

- Menulis bentuk baku lebih dari 1 (bilangan besar)
Rumus bentuk baku $a \times 10^n$ dengan

$$1 \leq a \leq 10$$

Contoh :

Bilangan	Bentuk Baku
1. 800.000	8×10^5
2. 180.000	$1,8 \times 10^5$
3. 2.340.000	$2,34 \times 10^6$
4. 345,72	$3,4572 \times 10^2$
5. 3.456.000	$3,456 \times 10^6$

- Menentukan bilangan bentuk baku antara 0 dan 1 atau bilangan kecil
Rumus Bentuk baku $a \times 10^n$ dengan

$$1 \leq a \leq 10$$

Contoh :

$$1. \ 0,087 =$$

$$\frac{8,7}{100} = 8,7 \times \frac{1}{100} = 8,7 \times 10^{-2}$$

$$2. \ 0,00081 =$$

$$\frac{8,1}{10000} = 8,1 \times \frac{1}{10000} = 8,1 \times 10^{-4}$$

C. BENTUK AKAR

1) Definisi bentuk Akar

Jika a bilangan real serta m, n bilangan bulat positif, maka berlaku:

$$a) \quad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$b) \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

2) Operasi Aljabar Bentuk Akar

Untuk setiap a, b , dan c bilangan positif, maka berlaku hubungan:

$$a) \quad a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$$

$$b) \quad a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a - b)\sqrt{c}$$

$$c) \quad \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$d) \quad \sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{(a + b) + 2\sqrt{ab}}$$

$$e) \quad \sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{(a + b) - 2\sqrt{ab}}$$

3) Merasionalkan penyebut

Untuk setiap pecahan yang penyebutnya mengandung bilangan irrasional (bilangan yang tidak dapat di akar), dapat dirasionalkan penyebutnya dengan kaidah-kaidah sebagai berikut:

$$a) \quad \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$



Kesenangan dalam sebuah pekerjaan membuat kesempurnaan pada hasil yang dicapai - **Aristoteles**

1. Hasil dari $2^9 \times 4^{-3} : 2^2$ adalah

- A. 1 C. 4
B. 2 D. 8

Pembahasan :

$$\begin{aligned} 2^9 \times 4^{-3} : 2^2 &= 2^9 \times (2^2)^{-3} : 2^2 \\ &= 2^9 \times 2^{-6} : 2^2 \\ &= 2^{9+(-6)-2} \\ &= 2^1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

2. Hasil dari $5^3 \times 5^2 : 5^4$ adalah

- A. 5 C. 5^3

- B. 5^2 D. 5^4

Pembahasan

$$\begin{aligned} n &= 5^3 \times 5^2 : 5^4 \\ &= 5 \end{aligned}$$

3. Hasil dari $27^{2/3} - 25^{1/2}$ adalah...

- A. 4
B. 5,5
C. 7,5
D. 13

Pembahasan

$$\begin{aligned} 27^{2/3} - 25^{1/2} &= (3^3)^{2/3} - (5^2)^{1/2} \\ &= 3^2 - 5 \end{aligned}$$

D. PERSAMAAN BENTUK PANGKAT

1. Bentuk $a^{f(x)} = 1$

Jika $a^{f(x)} = 1$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 0$, maka $f(x) = 0$

2. Bentuk $a^{f(x)} = a^p$

Jika $a^{f(x)} = a^p$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 0$, maka $f(x) = p$

3. Bentuk $a^{f(x)} = a^{g(x)}$

Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 0$, maka $f(x) = g(x)$

4. Bentuk $a^{f(x)} = b^{f(x)}$

Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$, $b > 0$ dan $b \neq 1$, dan $a \neq b$ maka $f(x) = 0$

$$= 9 - 5$$

$$= 4$$

2 Contoh Soal

Copyright © 2015 by Penerbit PT Remaja Rosdakarya. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without prior permission in writing from the publisher.

1. Nyatakan bilangan berpangkat di bawah ini dalam bentuk akar

a. $6^{\frac{2}{5}}$

b. $5a^{-\frac{2}{3}}$

c. $x^{\frac{2}{3}}$

Penyelesaian :

a. $6^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{6^2} = \sqrt[5]{36}$

b. $5a^{-\frac{2}{3}} = \frac{5}{a^{\frac{2}{3}}} = \frac{5}{\sqrt[3]{a^2}}$

c. $x^{\frac{2}{3}} = x^2 \times x^{\frac{2}{3}} = x^2 \sqrt[3]{x^2}$

2. Nyatakan dalam pangkat rasional pecahan positif

a. $\sqrt[5]{3^2}$

b. $a^3 \sqrt[6]{a^2}$

c. $b^{-1} \sqrt[3]{b^3}$

d. $\frac{1}{9} \sqrt[3]{\frac{1}{81}}$

Penyelesaian :

a. $\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{2}{5}}$

b. $a^3 \sqrt[6]{a^2} = a^3 \times a^{\frac{2}{6}} = a^{\frac{10}{3}}$

c. $b^{-1} \sqrt[3]{b^3} = b^{-1} \times b^{\frac{3}{3}} = b^{\frac{2}{3}}$

d. $\frac{1}{9} \sqrt[3]{\frac{1}{81}} = 3^{-2} \times \left(\frac{1}{81}\right)^{\frac{1}{3}}$
 $= 3^{-2} \times \left(3^{-4}\right)^{\frac{1}{3}} = 3^{-2} \times 3^{-\frac{4}{3}} = 3^{-\frac{10}{3}}$

3. Tentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk akar di bawah ini :

a. $3\sqrt{5} + 4\sqrt{5}$

b. $6\sqrt{7} - 4\sqrt{7}$

c. $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$

Penyelesaian :

a. $3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = (3 + 4)\sqrt{5}$
 $= 7\sqrt{5}$

b. $6\sqrt{7} - 4\sqrt{7}$
 $= (\dots - \dots)\dots = \dots$

c. $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$
 $= (\dots + \dots - \dots)\dots = \dots$

4. Tentukan hasil perkalian bentuk akar di bawah ini

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

b. $2\sqrt{7} \times 3\sqrt{2}$

c. $5\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

d. $3\sqrt{3}(4\sqrt{2} - 2\sqrt{5})$

e. $2\sqrt{3} \times 5\sqrt{2} \times 4\sqrt{3}$

f. $(\sqrt{2} + \sqrt{7})(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

g. $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$

Penyelesaian :

a. $\sqrt{5} \times \sqrt{2} = \sqrt{5 \times 2} = \sqrt{10}$

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{2}{3+\sqrt{5}} &= \frac{2}{3+\sqrt{5}} \times \frac{3-\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} \\ &= \frac{2(3-\sqrt{5})}{9-5} \\ &= \frac{2(3-\sqrt{5})}{4} \\ &= \frac{(3-\sqrt{5})}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \frac{6}{4-2\sqrt{3}} &= \frac{6}{4-2\sqrt{3}} \times \frac{4+2\sqrt{3}}{4+2\sqrt{3}} \\ &= \frac{6(4+2\sqrt{3})}{16-4(3)} \\ &= \frac{6(4+2\sqrt{3})}{16-12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{6(4+2\sqrt{3})}{4} \\ &= 6+3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-4} &= \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-4} \times \frac{2\sqrt{5}+4}{2\sqrt{5}+4} \\ &= \frac{\sqrt{2}(2\sqrt{5}+4)}{20-16} \\ &= \frac{2\sqrt{10}+4\sqrt{2}}{4} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{10}+\sqrt{2} \end{aligned}$$



Copyright © 2013 by Penerbit PT Remaja Rosdakarya. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without prior permission in writing from PT Remaja Rosdakarya.

1. Tulislah dalam bentuk biasa

a. $2,3 \times 10^6$

b. $5,89 \times 10^{-9}$

☑ **Penyelesaian :**

a. $2,3 \times 10^6$

$$= 2,3 \times 1.000.000 = 2.300.000$$

b. $5,89 \times 10^{-9}$

$$= 5,89 \times \frac{1}{1.000.000.000}$$

$$= 0,00000000589$$

$$2^x = 4^{-1}$$

$$2^x = (2^2)^{-1}$$

$$2^x = 2^{-2}$$

$$x = -2$$

b. $2^{-3} \cdot 2^x = 2^6$

$$2^{-3} \cdot 2^x = 2^6$$

$$2^x = \frac{2^6}{2^{-3}}$$

$$2^x = 2^{6-(-3)}$$

$$2^x = 2^9$$

$$x = 9$$

2. Dengan menyamakan bilangan pokok, maka

a. $2^x = \frac{1}{4}$

b. $2^{-3} \cdot 2^x = 2^6$

c. $5^{x+2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-4}$

a. $2^x = \frac{1}{4}$

c. $5^{x+2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-4}$

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

$$5^{x+2} = 5^{-x+4}$$

$$x+2 = -x+4$$

$$x+x = 4-2$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$