

PERPANGKATAN DAN AKAR BILANGAN

A. Perpangkatan

Perpangkatan bilangan adalah perkalian berulang atau berganda bilangan dengan faktor-faktor bilangan yang sama. Bentuk perpangkatan adalah sebagai berikut..

$$a \times a \times \dots \times a = a^n$$

n faktor

Bentuk umumnya adalah a^n , di mana a disebut bilangan pokok atau bilangan dasar, sedangkan n disebut pangkat atau eksponen.

Contoh :

- 2^3 (dibaca dua pangkat tiga) = $2 \times 2 \times 2 = 8$
- 5^2 (dibaca lima pangkat dua) = $5 \times 5 = 25$

Perpangkatan bilangan sangat berguna untuk meringkas bentuk perkalian berulang dalam jumlah besar.

Selanjutnya kita akan mempelajari beberapa sifat yang berlaku dalam perpangkatan.

Terdapat 6 sifat operasi perpangkatan yaitu :

1. $(a \times b)^n = a^n \times b^n$
2. $a^m \times a^n = a^{m+n}$
3. $a^m : a^n = a^{m-n}$
4. $(a : b)^n = a^n : b^n$
5. $(a^n)^m = a^{m \times n}$
6. $a^n = 1$ dengan $a \neq 0$

3

Bukti kebenaran dari sifat-sifat di atas dapat Anda lakukan setelah Anda mempelajari unit 7 mengenai penalaran induktif dan deduktif. Sementara ini Anda dapat menggunakan sifat-sifat tersebut untuk menyelesaikan soal-soal mengenai perpangkatan.

Pada perpangkatan, bilangan pokok dapat berupa bilangan bulat maupun pecahan, demikian juga untuk pangkat atau eksponen. Pangkat juga dapat berupa bilangan nol. Dalam perpangkatan, kedua komponen (bilangan pokok dan pangkat) sama dengan pentingnya. Namun demikian, perubahan hasil perpangkatan terutama ditentukan oleh nilai pangkatnya. Oleh karena itu perbedaan nilai pangkat akan dibahas secara khusus.

Pangkat dapat berupa bilangan nol, bilangan bulat (positif dan negatif), bilangan pecahan (rasional) dan bilangan irrasional. Bilangan irrasional tidak dibahas pada bahan ajar ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat skema berikut ini.

Pangkat Bilangan	
C. Bilangan Positif	

1. Bilangan Bulat

- a. Bulat Negatif
- b. Bulat Nol
- 2. Bilangan Pecahan
- b. Pecahan Positif
- a. Pecahan Negatif

4

Bagaimana jika suatu bilangan dipangkatkan dengan nol ? Sembarang bilangan bila dipangkatkan nol akan menghasilkan nilai 1, tidak peduli apakah bilangan pokoknya merupakan bilangan positif atau negative.

Contoh:

- $5^0 = 1$
-

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya perpangkatan bilangan adalah bentuk perkalian berulang atau berganda. Berdasarkan skema pangkat bilangan, pangkat dapat berupa bilangan bulat positif atau negatif. Pangkat bilangan bulat positif merupakan bentuk perkalian perkalian berulang yang sebenarnya. Nilai pangkat/ekponen menunjukan banyak perkalian berulang (factor) nilai itu sendiri.

Sembarang bilangan bila dipangkatkan 1 akan menghasilkan bilangan itu sendiri.

Contoh :

- $2^1 = 2$
- =

Baik bilangan pokok yang merupakan bilangan bulat maupun pecahan, bila dipangkatkan dengan 1 maka hasil perpangkatannya bernilai tetap sama yaitu bilangan itu sendiri.

Sembarang bilangan bila dipangkatkan 2 akan menghasilkan perkalian berulang 2 kali bilangan itu sendiri.

Contoh :

- $3^2 = 3 \times 3 = 9$
- $10^2 = 10 \times 10 = 100$

-

Sembarang bilangan bila dipangkatkan 3 akan menghasilkan perkalian berulang 3 kali bilangan itu sendiri.

5

Contoh :

- $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$
- $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$
-

Perbandingan pembilang dan penyebut dalam bilangan pokok pecahan bersifat tetap.

Pangkat bilangan bulat negatif atau seriang disebut *pangkat tak sebenarnya*, menunjukkan bahwa perkalian berulang pecahan/kebalikan bilangan itu sendiri.

Bentuk umumnya sebagai berikut.

Di mana n adalah bilangan bulat positif.

Sembarang bilangan bila dipangkatkan -1 akan menghasilkan kebalikan bilangan itu sendiri. Contoh :

-

-

-

6

Terlihat bahwa bilangan pokoknya adalah *bilangan bulat*, maka pangkat -1 nya adalah *pecahan/kebalikannya*. Secara umum berlaku.

Sembarang bilangan bila dipangkatkan -2 akan menghasilkan kuadrat kebalikan bilangan itu sendiri.

Contoh :

-

-

-

Bila bilangan pokok berbentuk pecahan dipangkatkan -2 , maka hasilnya dapat berupa bilangan bulat ataupun bilangan pecahan.

Sembarang bilangan bila dipangkatkan -3 akan menghasilkan bilangan kubik dari kebalikan bilangan itu sendiri.

Contoh :

-
-

B. Akar Bilangan

Pada dasarnya pengertian akar bilangan dapat dijelaskan melalui perpangkatan. Akar bilangan merupakan perpangkatan dengan pangkat/eksponen bilangan pecahan. Pangkat bilangan pecahan disebut juga pangkat *rasional*. Secara umum definisi akar bilangan sebagai berikut.

Definisi : $\sqrt[n]{a}$ (dibaca : akar n dari bilangan a) adalah bilangan yang apabila dipangkatkan dengan n hasilnya

sama dengan a .
dapat juga ditulis

-
-

Akar bilangan 3 atau sama dengan pangkat pecahan

-
-



1



1



2



8



3



7





