

CARA MENENTUKAN HASIL AKAR PANGKAT TIGA

Oleh : Painsi, A.M a.Pd.

SDN 1 Karang Kabupaten Trenggalek Jawa Timur

Dalam kehidupan sehari-hari muncul berbagai macam masalah. Masalah-masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan bermacam-macam cara. Begitu juga masalah penarikan akar pangkat tiga dari bilangan-bilangan kubik. Pada artikel ini akan dibahas beberapa cara untuk menentukan hasil penarikan akar pangkat tiga.

I. Menggunakan Tabel Bilangan Kubik

Langkah-langkah :

1. Membuat pola bilangan kubik

Pola pertama merupakan pangkat tiga dari bilangan 1-9, sedangkan pola kedua merupakan pangkat tiga dari bilangan kelipatan sepuluh.

Pola I:

$$\begin{aligned} 1^3 &= 1 \\ 2^3 &= 8 \\ 3^3 &= 27 \\ 4^3 &= 64 \\ 5^3 &= 125 \\ 6^3 &= 216 \\ 7^3 &= 343 \\ 8^3 &= 512 \\ 9^3 &= 729 \end{aligned}$$

Pola II:

$$\begin{aligned} 10^3 &= 1.000 \\ 20^3 &= 8.000 \\ 30^3 &= 27.000 \\ 40^3 &= 64.000 \\ 50^3 &= 125.000 \\ 60^3 &= 216.000 \\ 70^3 &= 343.000 \\ 80^3 &= 512.000 \\ 90^3 &= 729.000 \\ 100^3 &= 1.000.000 \end{aligned}$$

2. Dengan memperhatikan hasil pangkat tiga pada langkah 1, tentukan perkiraan letak bilangan yang ditarik akarnya.
3. Tentukan nilai yang belum diketahui, dengan memperhatikan angka satuan dari bilangan yang ditarik akarnya.
4. Tentukan hasil dari penarikan akar yang dimaksud.

Contoh: $\sqrt[3]{1.728} = ?$

- Perhatikan pola bilangan kubik, 1.728 terletak diantara 1.000 dan 8.000 atau diantara 10^3 dan 20^3 , sehingga hasil dari $\sqrt[3]{1.728}$ terletak antara 10 dan 20 dan dapat dituliskan menjadi $\sqrt[3]{1.728} = 10 + n < 20$, dengan $0 < n < 10$, $n \in B$.

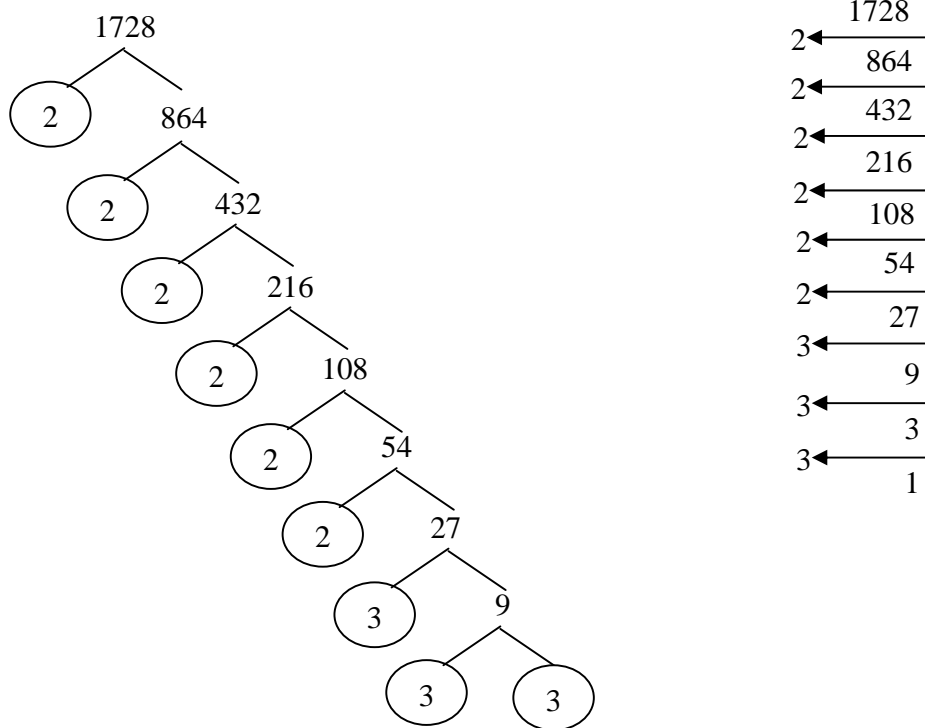
- Karena satuan dari bilangan yang ditarik akarnya adalah 8, $8 = 2^3$ jadi nilai $n = \sqrt[3]{2^3} = 2$.
- Didapat $\sqrt[3]{1.728} = 10 + n = 10 + 2 = 12$

II. Menggunakan Faktorisasi Prima

Langkah-langkah :

1. Tentukan faktor prima dengan menggunakan pohon faktor atau pembagian bergaris.
2. Kelompokkan tiap-tiap 3 faktor prima yang sama, sehingga dapat diganti dengan faktorisasi prima berpangkat tiga.
3. Bilangan berpangkat tiga apabila ditarik akar pangkat tiganya, maka hasilnya bilangan tersebut. ($\sqrt[3]{x^3} = x$)

Contoh:



Faktor prima dari 1728 adalah 2 dan 3.

$$1728 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3)$$

$$= 2^3 \times 2^3 \times 3^3$$

$$\text{Jadi, } \sqrt[3]{1728} = \sqrt[3]{2^3 \times 2^3 \times 3^3} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

Bersambung ke halaman 31

III. Menggunakan *Kalandra*

Model *kalandra* dipergunakan untuk penarikan akar pangkat tiga dari bilangan kubik yang terdiri dari lebih dari tiga angka.

Langkah-langkahnya:

1. Hitung tiga angka dari belakang kemudian bubuhkan tanda titik (.). Perlu diperhatikan bahwa “titik” bukan berarti “ribu” seperti dalam membaca dan menulis bilangan, melainkan berfungsi untuk memberi batasan kelompok bilangan. Banyak kelompok bilangan menandakan bahwa hasil dari penarikan akar tersebut, banyak angkanya sama dengan banyaknya kelompok bilangan

Contoh :

$$\sqrt[3]{1.728}$$

kelompok bilangan kedua
titik pembatas
kelompok bilangan pertama

2. Menentukan perkalian kembar tiga yang hasilnya sama atau kurang dari kelompok bilangan pertama. Hasil perkalian tersebut digunakan untuk mengurangi kelompok bilangan pertama.

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{1.728} \\ 1 \times 1 \times 1 = \frac{1}{0} \end{array}$$

Jika nilai sisa hasil pengurangan kelompok bilangan pertama dengan hasil perkalian tersebut sama dengan nol, maka nilai sisa tidak perlu ditulis

Perkalian kembar pertama

3. Menurunkan hasil pengurangan (jika hasil pengurangan pada langkah 2 bernilai nol, maka yang diturunkan adalah bilangan kelompok kedua).

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{1.728} \\ 1 \times 1 \times 1 = \frac{1}{728} \end{array}$$

Bilangan yang diturunkan

4. Bilangan kembar tiga pada perkalian bilangan kembar pertama dijumlahkan untuk mengawali perkalian kembar tiga yang kedua.

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{1.728} \\ 1 \times 1 \times 1 = \frac{1}{728} \\ + \\ 3 _ \times _ \times _ = \end{array}$$

Bilangan dijumlahkan ($1 + 1 + 1 = 3$), untuk mengawali perkalian kembar tiga yang kedua

5. Menentukan bilangan kembar tiga yang kedua (pada langkah ke-4 ditandai dengan tanda _), dimana hasil perkalian satuannya sama dengan satuan dari bilangan yang ditarik akarnya. Hasil perkalian tersebut akan mengurangi bilangan yang diturunkan pada langkah 4.

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{1.728} \\ 1 \times 1 \times 1 = \underline{1} \quad \text{---} \\ 728 \quad \text{---} \\ 32 \times 2 \times 2 = \underline{128} \quad \text{---} \\ 600 \quad \text{---} \end{array}$$

Satuannya sama-sama 8

Sisa pengurangan

Bilangan kembar kedua

6. Hasil penarikan akar pangkat tiga adalah faktor dari perkalian pertama (1) dan faktor dari perkalian kedua (2) sehingga didapat 12, namun angka 12 belum dapat disyahkan sebagai hasil penarikan akar pangkat tiga tersebut. Jika sisa pengurangan terakhir (600) dikurangi dengan $300 \times \text{faktor perkalian pertama kuadrat} \times \text{faktor perkalian kedua pangkat satu}$ bersisa nol, maka hasil penarikan akar tersebut dapat dianggap syah (300 merupakan bilangan kunci dan tak boleh diubah)

$$\sqrt[3]{1.728} = 12$$

$$\begin{array}{r} 1 \times 1 \times 1 = \underline{1} \quad \text{---} \\ 728 \quad \text{---} \\ 32 \times 2 \times 2 = \underline{128} \quad \text{---} \\ 600 \quad \text{---} \\ 300 \times 1^2 \times 2 = \underline{600} \quad \text{---} \\ 0 \quad \text{---} \end{array}$$

12 hasil penarikan akar

300 merupakan bilangan kunci/tidak boleh diubah

Contoh Lain :

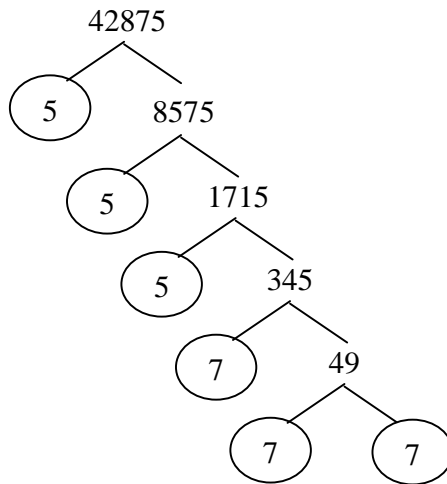
$$\sqrt[3]{42.875} = ?$$

Akan diselesaikan dengan 3 cara,

Cara 1 :

42.875 terletak di antara 27.000 dan 64.000 atau antara 30^3 dan 40^3 , sehingga perkiraan hasilnya $\sqrt[3]{42.875} = 30 + n$. Satuan dari 42.875 adalah 5 dan bilangan kubik yang mempunyai satuan 5 adalah 125, $125 = 5^3$, jadi $n = 5$
 Sehingga $\sqrt[3]{42.875} = 30 + 5 = 35$

Cara 2 :



$$\begin{array}{r}
 42875 \\
 5 \overline{) 8575} \\
 5 \overline{) 1715} \\
 5 \overline{) 345} \\
 7 \overline{) 49} \\
 7 \overline{) 7} \\
 7 \overline{) 1}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \sqrt[3]{42.875} &= \sqrt[3]{(5 \times 5 \times 5) \times (7 \times 7 \times 7)} \\
 &= \sqrt[3]{5^3 \times 7^3} \\
 &= 5 \times 7 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

Cara 3 :

$$\sqrt[3]{42.875} = 35$$

$$3 \times 3 \times 3 = \frac{27}{15875}$$

$$95 \times 5 \times 5 = \frac{2375}{13500}$$

$$300 \times 3^2 \times 5 = \frac{13500}{0}$$

