BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Salah satu kemampuan matematika yang perlu dicapai oleh siswa adalah kemampuan pemahaman matematis. Kemampuan ini adalah kemampuan matematika yang paling mendasar sebagai fondasi dalam mencapai kemampuan matematika yang lebih tinggi. Kemampuan matematis menurut KTSP adalah kemampuan untuk memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Adapun salah satu materi ajar matematika yang penting untuk dipahami oleh siswa adalah bentuk akar, pangkat, dan logaritma pada jenjang Sekolah Menengah ke Atas kelas X. Kemampuan pemahaman matematis yang terdiri dari kemampuan *conseptual understanding* dan *fluengcy*, diperlukan untuk menguasai materi ajar yang memuat banyak rumus ini supaya siswa dapat memahami konsep-konsep dalam materi tersebut, serta terampil menggunakan berbagai prosedur di dalamnya secara fleksibel, akurat, efesien, dan tepat.

Maka dari itu, makalah ini akan membahas tentang sifat-sifat dan aturan tentang pangkat rasional, bentuk akar, dan logaritma secara terperinci guna membantu memahami materi ajar tersebut sehingga memiliki kemampuan matematis yang lebih tinggi.

B. Rumusan masalah

Apa saja sifat-sifat dan aturan tentang pangkat, akar, dan logaritma?

C. Tujuan pembahasan

Dapat mengetahui dan menggunakan sifat-sifat dan aturan tentang pangkat, akar, dan logaritma dalam pemecahan masalah. Serta melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan pangkat, akar, dan logaritma.

BAB II

PEMBAHASAN

A. Pangkat Bulat Positif

Perkalian bilangan-bilangan yang sama disebut sebagai **perkalian berulang**. Setiap perkalian berulang dapat dituliskan secara ringkas dengan menggunakan **notasi bilangan berpangkat** atau **notasi eksponen**.

Sebagai contoh :

Perkalian berulang 2 x 2 x 2 ditulis secara ringkas dengan notasi bilangan berpangkat atau notasi eksponen sebagai 2^3. Jadi, 2 x 2 x 2 = 2^3.

2^3 disebut bilangan berpngkat, 2 disebut *bilangan pokok*, dan 3 disebut *pangkat*. 2^3 dibaca: *dua pangkat tiga.*

Berdasarkan paparan di atas, bilangan pangkat bulat positif dapat didefinisikan sebagai berikut.

Definisi pangkat bulat positif

Jika a adalah bilangan real (a € ***R***) dan n adalah bilangan bulat positif lebih dari 1, maka a pangkat n (ditulis a^n) adalah perkalian n buah bilangan a.

Difinisi ini dituliskan secara sederhana sebagai

$$a^n = a \times a \times a \times \ldots \times a \times a \times a \text{ (perkalian n buah bilangan)}$$

Bentuk a^n adalah **bilangan berpangkat dengan pangkat bulat positif**, *a* disebut bilangan pokok atau basis dan n (bilangan asli > 1) disebut **pangkat** atau **eksponen**.

Sifat-Sifat Bilangan Pangkat Bulat Positif

Sifat 1 (*perkalian bilangan berpangkat*)

Jika dua buah bilangan berpangkat atau lebih yang memiliki bilangan pokok yang sama dikalikan maka pangkatnya haruslah dijumlahkan.

Contoh:

$$5^3 \times 5^4 = 5^{(3+4)} = 5^7$$

Bentuk umumnya:

Jika *a* bilangan riil dan *m, n* bilangan bulat positif, maka

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

Sifat 2 (*Pembagian bilangan berpangkat*)

Jika sebuah bilangan berpangkat dibagi terhadap bilangan berpangkat lainnya yang memiliki bilangan pokok yang sama, maka pangkatnya haruslah dikurangkan.

Contoh:

$$5^6 \div 5^4 = 5^{(6-4)} = 5^2$$

Bentuk umumnya:

Jika *a* bilangan riil dan *m, n* bilangan bulat positif, maka

$$a^m \div a^n = a^{(m-n)}$$

Jika sebuah bilangan berpangkat dipangkatkan terhadap bilangan yang lain, maka pangkatnya haruslah dikalikan.

Contoh:

3

$$(¿¿3)^2=3^{3\times 2}=3^6$$

¿

Bentuk umumnya:

Jika *a* bilangan riil dan *m*, *n* bilangan bulat positif, maka

a
¿
¿
¿

Sifat 4 (*Perpangkatan pada perkalian bilangan*)

Jika perkalian dua bilangan atau lebih dipangkatkan, maka masing-masing bilangan harus dipangkatkan.

Contoh;

$(xy)^5=x^5 . y^5$

Bentuk umumnya:

Jika *a,b* bilangan riil dan *m* bilangan bulat positif, maka

$(ab)^m=a^m . a^m$

Sifat 5 (*Perpangkatan dari hasil bagi dua bilangan*)

Jika pembagian dua bilangan dipangkatkan, maka masing-masing bilangan harus dipangkatkan.

Contoh:

$$\left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36} = \frac{1^2}{6^2}$$

Bentuk umumnya:

> **Jika *a, b* bilangan riil dan *m* bilangan bulat positif, maka**
>
> $$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$
>
> **dengan b** $\neq 0$

B. Pangkat Bulat Negatif dan Nol

1. Pangkat Bulat Negatif

Pada Sifat 2 kita ketahui bahwa $a^m \div a^n = a^{m-n}$ **.** Itu hanya mempunyai arti, jika m > n. Sekarang kita perhatikan bentuk berikut.

$\frac{a^3}{a^5} = \frac{a \times a \times a}{a \times a \times a \times a \times a} = \frac{1}{a^2}$; sedangkan $\frac{a^3}{a^5} = a^3 \div a^5 = a^{(3-5)} = a^{-2}$

Jadi, bentuk $\frac{1}{a^2} = a^{-2}$ (bentuk pangkat bulat negatif).

Bentuk umumnya:

> **Jika *a* bilangan riil, *a*** $\neq 0$ **dan *m* adalah bilangan bulat positif, dan –m adalah bilangan bulat negative, maka**
>
> $$a^{-m} = \frac{1}{a^m} dan \frac{1}{a^{-m}} = a^m$$

$a^n \div a^n = a^{n-n} = a^0$. Karena, $a^n \div a^n = \frac{a^n}{a^n} = \frac{a \times a \times \ldots \times a}{a \times a \times \ldots \times a} = 1$

Maka, $a^0 = 1$

Bentuk umumnya

> **Jika *a* bilangan riil, *a*** $\neq 0$ **, maka** $a^0 = 1.$

1. Pengertian Bilangan Rasional dan Irasional

Sebelum membahas bentuk akar, terlebih dahulu kita ingatkan kembali pengertian bilangan rasional dan bilangan irasional. *Bilangan rasional* adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai pecahan $\frac{a}{b}$ dengan *a* dan *b* bilangan bulat dan $b \neq 0$ dan dapat juga dinyatakan dalam bentuk desimal berulang. Sebaliknya, *bilangan irasional* adalah bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan $\frac{a}{b}, a$ dan *b* bilangan bulat dengan $b \neq 0,$ atau merupakan desimal tidak berulang.

2. Pengertian Bentuk Akar

Perhatikan akar dari dua bilangan berikut!

$\sqrt{3} = 1{,}732050808$

$\sqrt{4} = 2$

$\sqrt{4}$ merupakan bilangan rasional dan $\sqrt{3}$ bilangan irasional. Khusus $\sqrt{3}$ disebut juga sebagai *bentuk akar.*

Jadi, bentuk akar merupakan akar dari suatu bilangan rill positif yang hasilnya bukan merupakan bilangan rasional. `

3. Menyederhanakan Bentuk Akar

Dalam matematika penulisan bentuk akar biasanya ditulis dalam`bentuk yang paling sederhana untuk memudahkan dalam operasi aljabar.

Contoh menyederhanakan bentuk akar.

$\sqrt{24} = \sqrt{4 \times 6}$ = $\sqrt{4} \times \sqrt{6} = 2 \times \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

$\sqrt{8x^3} = \sqrt{4 \times 2 \times x^2 \times x} = \sqrt{4} . \sqrt{x^2} . \sqrt{2x} = 2x\sqrt{2x}, x \geq 0$

4. Operasi Aljabar Bentuk Akar

a. *Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Akar*

operasi aljabar pada penjumlahan (+) dan pengurangan ($-¿$), yang dapat dijumlahkan dan dikurangkan adalah bentuk-bentuk yang sejenis misalnya: **2a + 3a = (2+3)a = 5a**

5b – 2b = (5-2) b = 3b

Hal ini juga berlaku untuk bentuk akar, hanya bentuk akar-akar yang sejenis yang dapat dijumlahkan atau dikurangkan.

Contoh:

Sederhanakan bentuk berikut!

a. $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$ b. $\sqrt{128} + \sqrt{98} - \sqrt{50}$

Jawab:

a. $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = (3+5)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

b. $\sqrt{128} + \sqrt{98} - \sqrt{50} = \sqrt{64 \times 2} + \sqrt{49 \times 2} - \sqrt{25 \times 2}$

$¿ 8\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$

$¿ (8+7-5)\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

Bentuk umum:

Jika *a, b, c* bilangan riil dan *a* ≥ 0, maka:

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

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

b. Perkalian Bentuk Akar

Jika *a*, *b* bilangan riil dan $a \geq 0, b \geq 0,$ maka berlaku sifat sebagai berikut:

1. $\sqrt{a}.\sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$
2. $\sqrt{a^2} \quad . \quad \sqrt{b} = a\sqrt{b}$
3. $\sqrt{a}.\sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$

D. Merasionalkan Bentuk Akar

a. Merasionalkan Penyebut Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ***dengan b*** ¿ 0

Dalam operasi aljabar pada bilangan pecahan, penyebutnya tidak boleh berbentuk akar. Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$ memiliki penyebut $\sqrt{b}$ yang berbentuk akar, sehingga haruslah dirasionalkan dengan cara pembilang dan penyebut sama-sama dikalikan dengan $\sqrt{b}$

Contoh:

a. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ b. $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}}$

Jawab:

b. Merasionalkan Penyebut Bentuk $\frac{a}{b+c\sqrt{d}} \, dan \, \frac{a}{b-c\sqrt{d}}$

Cara merasionalkan penyebut $\frac{a}{b+c\sqrt{d}} \, dan \, \frac{a}{b-c\sqrt{d}}$ adalah dengan mengalikan penyebut dan pembilang dengan sekawan dari penyebut, dalam hal ini sekawan dari $b+c\sqrt{d}$ adalah $b-c\sqrt{d}$ dan sekawan dari

$c\sqrt{d}$ ¿^{2}

¿

b^2-¿

$$\frac{a}{b+c\sqrt{d}} = \frac{a}{b+c\sqrt{d}} \times \frac{b-c\sqrt{d}}{b-c\sqrt{d}} = \frac{a(b-c\sqrt{d})}{¿}$$

E. Akar dari Bentuk Akar

Bentuk seperti $\sqrt{5+2\sqrt{6}}$ merupakan bentuk akar di dalam akar. Bentuk ini jika disederhanakan menjadi $\sqrt{3}+\sqrt{2}$. Ada dua cara untuk menyederhanakan bentuk tersebut.

1. Cara Penyetaraan

Kita misalkan hasilnya adalah $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ dengan $a>b$, maka

$\sqrt{5+2\sqrt{6}}=\sqrt{a}+\sqrt{b}$

$\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^2=\left(\sqrt{a}+\sqrt{b}\right)^2$ (Kedua ruas dikuadratkan)

$5+2\sqrt{6}=a+2\sqrt{ab}+b$

$5+2\sqrt{6}=(a+b)+2\sqrt{ab}$

Ambil a+b = 5 dan 2 $\sqrt{ab}=2\sqrt{6} \rightarrow keduanya\, dikuadratykan\, , sehingga$

$$a^2+2ab+b^2=25\, dan\, 4ab=24$$

Eliminasikan: $a^2+2ab+b^2=25\, dengan\, 4ab$ = 24

Sehingga diperoleh $a^2-2ab+b^2=1$

$(a-b)^2$ =1

$(a-b)=\pm 1, karena\, a>b$ *maka diambil yang positif* $(a-b)=1$

Sehingga dari $a+b=5\, dan\, a-b=1,$ *diperoleh b=2 dan a=3*

Jadi, $\sqrt{5+2\sqrt{6}}=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

2. Cara Faktorisasi

$\sqrt{5+2\sqrt{6}}=\sqrt{3+2\sqrt{6}+2}=\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2+2\sqrt{6}+\left(\sqrt{2}\right)^2}$

$$¿\sqrt{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}+\sqrt{2}$$

F. Pangkat Rasional [Pecahan]

Sebelumnya kita sudah membahas tentang bilangan berpangkat bulat, sekarang kita akan memperluas membahas *bilangan berpangkat rasional*, yaitu pangkatnya berbentuk pecahan. Pada dasarnya bilangan berpangkat pecahan merupakan bentuk lain dari *bentuk akar*, hubungannya dapat dinyatakan sebagai berikut.

1. Pangkat Rasional Berbentuk $a^{\frac{1}{n}}$

Bentuk umum:

Jika *a* adalah bilangan riil, dan *n* bilangan asli dengan $n \geq 2$, maka $a^{\frac{1}{n}}=\sqrt[n]{a}.$

Bukti: Misalnya $\sqrt[n]{a}$ maka = a^x

$(\sqrt[n]{a})^n=(a^x)^n$ (Kedua ruas dipngkatkan *n*)

$a=a^{nx}$

$1=nx$ (Karena bilangan pokoknya sama)

$$x=\frac{1}{n}$$

Jadi, $a^{\frac{1}{n}}$ = $\sqrt[n]{a}$

2. Pangkat Rasional Berbentuk $a^{\frac{m}{n}}$

Bentuk umum:

Jika *a* bilangan riil, *m* bilangan bulat, *n* bilangan asli dan $n \geq 2$, $\sqrt[n]{a}$ bilangan rill dan $\sqrt[n]{a} \neq 0, maka\, a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$

Perhatikan uraian berikut.

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

$$\left(\sqrt[n]{a^m}\right)^n = \left(a^x\right)^n$$

$$a^m = a^{nx}$$

$$m = nx$$

$$x = \frac{m}{n}$$

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

3. Mengubah Pangkat Rasional Negatif Menjadi Pangkat Rasional Positif

Jika pada bilangan pangkat bulat terdapat hubungan $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$, maka pada bilangan pangkat rasional juga terdapat hubungan antara pangkat rasional negatif dan pangkat rasional positif.

Perhatikan uraian berikut.

$$a^{\frac{-m}{n}} \times a^{\frac{m}{n}} = a^0$$

$$a^{\frac{-m}{n}} \times a^{\frac{m}{n}} = 1$$

Maka diperoleh:

$$a^{\frac{-m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} \quad \text{atau} \quad a^{\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{¿m}{n}}}$$

4. Sifat-Sifat Bilangan Pangkat Rasionl [Pecahan]

Sifat-sifat bilangan yang berlaku pada bilangan pangkat bulat (positif, negtif, atau nol), juga berlaku pada pangkat rasional (pangkat pecahan). Sifat-sifat adalah sebagai berikut.

a) $a^m \times a^n = a^{m+n}$	d) $(a \times b)^m = a^m \times a^m$
b) $a^m \div a^n = a^{m-n}$	e) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
c) $(a^m)^n = a^{mn}$	f) $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$

G. Logaritma

Pada awal pembahasan, kita telah mempelajari bilangan berpangkat, misalnya $2^3=8$ dengan 2 adalah bilangan pokok, 3 adalah pangkat, dan 8 adalah hasil dari perpangkatan. Hasil dari perpangkatan dapat ditentukan, jika bilangan pokok dan pangkatnya diketahui. Sekarang bagaimana kalau kita dihadapkan pada persoalan mencari pangkat jika diketahui bilangan pokok dan perpangkatan, misalnya $2^x=8$, maka berapakah nilai x? Untuk menjawab persoalan tersebut ada salah satu cara dalam matematika yang dapat kita gunakan yaitu *logaritma* disingkat dengan *log*.

1. Pengertian Logaritma

Logaritma adalah *invers dari perpangkatan*, yaitu mencari pangkat dari suatu bilangan pokok sehingga hasilnya sesuai dengan yang telah diketahui.

Dalam matematika, $1=2^n \Rightarrow n=0$ ditulis sebagai ${}^2\log 1=0$

Log adalah notasi dari logritma. Bentuk ${}^a\log b$ dibaca sebagai *logaritma b dengan bilangan pokok a.*

Secara umum:

$$ {}^a\log b=n \Leftrightarrow a=b^n $$

Dengan: *a* disebut bilangan pokok, $a>0$ dan $a \neq 1$

b disebut numerous, $b>0$

Nyatakan tiap bentuk eksponen dengan memakai notasi logaritma atau sebaliknya.

a) $5^2 = 25$ b) ${}^5\log 625=4$

Jawab:

a) $5^2 = 25$ $\Leftrightarrow {}^5\log 25=2$

b) ${}^5\log 625=4$ $\Leftrightarrow 5^4=625$

2. Sifat-Sifat Loaritma

Sifat 3

Jika *a*, *b*, dan *c* bilangan rill positif dan $a \neq 1$, maka:

$$^{a}\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}^{a}\log b - {}^{a}\log c$$

Sifat 4

Jika *b* > 0 dan *n* rasional, maka:

$$^{a}\log b^{n} = n.\,{}^{a}\log b$$

Sifat 5 (*Mengubah bilangan pokok prima*)

$$^{a}\log b = \frac{^{c}\log b}{^{c}\log a}$$ untuk $a > 0, a \neq 1, b > 0, c > 0, dan\, c \neq 1.$

Sifat 6

$$^{a}\log b.\,{}^{a}\log c = {}^{a}\log c$$, untuk $a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1, dan\, c > 0$.

Sifat 7

$$^{a}\log b = c$$ maka $$^{a^{m}}\log b^{m} = c$$

Sifat 8

$$^{a}\log b = c$$ $$^{a^{n}}\log b^{m} = \frac{m}{n} \times c$$

3. Logaritma Bilangan Lebih dari 10

Nilai logaritma suatu bilangan yang lebih dari 10 dapat ditentukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

Langkah 1:

Nyatakan bilangan yang akan ditentukan nilai logaritma itu dalam notasi baku a x 10n dengan $1 \leq a < 10$ dan n bilangan bulat.

Langkah 2:

Gunakan sifat logaritma (sifat 1)

$$\log\left(a \times 10^n\right) = \log a + \log 10^n$$

$$\Leftrightarrow \log\left(a \times 10^n\right) = n + \log a$$

Langkah 3:

Oleh karena $1 \leq a < 10$ maka log a dapat dicari dari tabel logaritma. Nilai log a yang diperoleh dari table logaritma tadi dijumlahkan dengan n. Hasil penjumlahan itu merupakan nilai logaritma dari bilangan yang dimaksudkan.

N	**0**	**1**	**2**	**......**	**9**
1.0	0.0000	0.0043	0.0086	....	0.0374
1.1	0.4140	0.0453	0.0492	....	0.0756
....	....	....	....	....	....
2.4	0.3802	0.3820	0.3838	....	0.3962
....	....	....	....	....	....
9.9	0.9956	0.9961	0.9965	....	0.9996

Carilah nilai logaritma dari log 67,5.

Jawab: log 67,5 = log (6,75 x 10^1)

= log 6,75 + log 10^1

= log 6,75 + 1, dari tabel logaritma log 6,75 = 0,8293

= 0,8293 + 1 = 1,8293

Jadi, log 67,5 = 1,8293.

3. Logaritma Bilangan antara 0 dan 1

Nilai logaritma bilangan-bilangan antara 0 dan 1 dapat ditentukan dengan menggunakan langkah-langkah yang sama seperti dalam hal menentukan nilai logaritma bilangan-bilangan yang lebih dari 10.

Carilah nilai dari log (0,000124)

Jawab:

log (0,000124) = log (1,24 x 10^{-4})

= log 1,24 + log 10^{-4}

= log 1,24 -4 ; dari table logaritma diperoleh log 1,24 = 0,0934

Jadi, log (0,000124) = 0,0934 – 4 = -3,9066

4. Menentukan Antilogaritma Suatu Bilangan

Pada bagian ini, kita akan mempelajari cara menentukan antilogaritma suatu bilangan yang nilainya lebih dari 1 atau yang kurang dari 0.

Tentukan bilangan yang logaritmanya 1,6.

Jawab: Dari tabel logaritma diperoleh antilog 0,6 = 3,981.

Karena karakteristiknya 1 (didapat dari log 10^1, maka bilangan itu adalah 3,981 x 10^1 = 39,81. Jadi, bilangan yang logaritmanya sama dengan 1,6 adalah 39,81

5. Penggunaan Logaritma dalam Perhitungan

a) Mengalikan dan Membagi Bilangan

Untuk memahami logaritma untuk untuk mengalikan dan mambagi bilangan-bilangan, simaklah beberapa contoh berikut.

Dengan menggunakan logaritma hitunglah:

a) 4,321 x 6,517

b) 0,7418 : 9,835

Jawab:

a) kita misalkan x = 4,321 x 6,517, maka:

log x = log (4,321 x 6,517)

log x = log 4,321 + log 6,517

log x = 0,6356 + 0,8140

log x = 1,4496

log x = 1 + 0,4496

log x = log 10^1 + log 2,816 (antilog 0,44

b) kita misalkan x = 0,7418 : 9,835, maka:

log x = log 0,7418 – log 9,835

log x = (0,8703 – 1) – 0,9928

log x = -0,1225 -1

log x = 0,8775 – 2

log x = log 7,542 + log 10^{-2}

log x = log (7,542 x 10^{-2})

log x = log 0,07542

Jawab:

a) misalkan x = $(12,48)^3$

log x = log $(12,48)^3$

log x = 3 x log 12,48

log x = 3 x (1,0962)

b) misalkan x = $\sqrt{\dfrac{84,3 \times 0,345}{3,64}}$, maka:

log x = log $\left(\dfrac{84,3 \times 0,345}{3,64}\right)^{\frac{1}{2}}$

log x = $\dfrac{1}{2}\left(\log 84,3 + \log 0,345 - \log 3,64\right)$

log x = $\dfrac{1}{2}\left(1,9258 + \left(0,5378 - 1\right) - 0,5611\right)$

log x = 0,4513

log x = log 2,827

x = 2,87

Hitunglah.

a) $(12,48)^3$

log x = log (10^3 x 1,9436

log x = log 1.943,6

x = 1.943,6

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

- Bentuk akar merupakan akar dari suatu bilangan rill positif yang hasilnya bukan merupakan bilangan rasional.
- Pada dasarnya bilangan berpangkat merupakan bentuk lain dari *bentuk akar,* hubungannya dapat dinyatakan sebagai pangkat rasional berbentuk $a^{\frac{1}{n}}$ dan pangkat rasional berbentuk $a^{\frac{m}{n}}$.

- *Logaritma* adalah *invers dari perpangkatan*, yaitu mencari pangkat dari suatu bilangan pokok sehingga hasilnya sesuai dengan yang telah diketahui.

B. Saran

Disarankan agar murid memilki Kemampuan pemahaman matematis yang terdiri dari kemampuan *conseptual understanding* dan *fluengcy*, supaya pengetahuan mengenai konsep-konsep tersebut lebih tertanam dalam pemikiran siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Kastolan, dkk.2006.*Kompetensi Matematika 1A*.Jakarta:Yudistira.