|  |  |
| --- | --- |
|  | D:\Dokumen Mocher\desktop\logo UMB.jpg |
|  | **MODUL PERKULIAHAN** |
|  |  |
|  | **BILANGAN BENTUK PANGKAT DAN LOGARITMA**   * + Bilangan bentuk akar   + Operasi bilangan bentuk akar   + Penyederhanaan bilangan bentuk akar   + Konsep logaritma dan Operasi logaritma |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  | **Fakultas** | | **Program Studi** | **Tatap Muka** | **Kode MK** | | **Disusun Oleh** | |  |
|  | Ilmu Komputer | | Sistem Informasi | **02** | **87005** | | Drs. Sapto Prayogo. M.Kom | |  |
| **Abstract** | | | | **Kompetensi** | |
|  | | | |  | |
| Sifat-sifat bentuk akar menjelaskan bahwa perkalian dua bentuk akar senama dengan indeks *n,* sama dengan perkalian radikan dari masing masing bentuk akar dengan indeks *n*. Hal demikian berlaku juga untuk operasi pembagian bentuk akar senama. | | | | Mahasiswa mampu memahami dan dapat menyelesaikan soal-soal bilangan bentuk akar dan soal-soal logaritma sesuai dengan sifat-sifatnya | |

**Bilangan bentuk akar**

1. Bilangan bentuk akar

Dalam bilangan bentuk akar (radikal), ada 3 bagian yang perlu diketahui, yaitu lambang bentuk akar, radikan, dan indeks.Secara umum, bentuk akar ditulis dalam bentuk:

( dibaca "akar pangkat *n* dari *a*")

Dengan : disebut bentuk akar/ radikal

n disebut index

a disebut radikan

Seperti halnya bilangan pangkat, bentuk akar pun memiliki sifat-sifat tertentu.Untuk *a, b* bilangan riil dengan *n* bilangan asli berlaku:

1. x =
2. =
3. ± =(p ±

Sifat-sifat bentuk akar di atas menjelaskan bahwa perkalian dua bentuk akar senama dengan indeks *n,* sama dengan perkalian radikan dari masing masing bentuk akar dengan indeks *n*. Hal demikian berlaku juga untuk operasi pembagian bentuk akar senama. Untuk penjumlahan dan pengurangan dengan bentuk akar sejenis maka yang dijumlahkan atau dikurangkannya adalah koefisien dari masing-masing bentuk akar, lalu dikalikan dengan bentuk akar tersebut.

Contoh :

1. =

=

= .

= . = .

=

1. =

= =

==

1. Tentukan hasil

x =

x = x

= =

1. x =

x = =

= = = 5

1. Operasi bilangan bentuk akar

Bilangan berpangkat dengan pangkat nol, bulat negatif, dan pecahan disebut juga sebagai bilangan berpangkat tak sebenarnya. Adapun bilangan berpangkat dengan pangkat bulat positif disebut juga bilangan berpangkat sebenarnya. Untuk sebarang nilai *a* dengan *a* ≠ 0, *m* bilangan bulat, *n* bilangan asli, dan *n* ≥ 2 berlaku:

1. =
2. =

Bilangan dan disebut bilangan dengan pangkat sebenarnya.

Contoh :

1. =
2. =
3. Penyederhanaan Bentuk akar

Dalam suatu bentuk operasi bilangan, ada kalanya bilangan tersebut memiliki penyebut dalam bentuk akar, seperti:

,

Bentuk-bentuk bilangan tersebut dapat disederhanakan dengan cara merasionalkan penyebut pecahan-pecahan tersebut. Suatu bentuk pecahan yang memuat bilangan bentuk akar dikatakansederhana jika dipenuhi:

1. setiap bilangan bentuk akarnya sudah dalam bentuk sederhana, dan

2. tidak ada bentuk akar pada penyebut jika bilangan tersebut pecahan.

Pada bagian ini akan dipelajari mengenai cara merasionalkan berbagai bentuk pecahan agar lebih sederhana.

1. Pecahan bentuk

Bentuk akar dengan *b* ≠ 0 dapat dirasionalkan penyebutnya dengan cara

mengalikan pecahan dengan √*b* sehingga:

**= X =**

contoh :

= x =

=

1. Pecahan bentuk

**= x =**

**= x =**

Contoh :

= x

=

== -

Contoh :

= x

= =

=)

1. Pecahan bentuk

Contoh :

= x =

== -

1. Konsep Logaritma

Metode logaritma pertama kali dipublikasikan oleh matematikawan scotlandia,yaitu John Napier pada 1614 dalam bukunya yang berjudul *Mirifici ogarithmorumCanonis Descriptio*. Metode ini memberikan kontribusi yang besar untuk emajuan ilmu pengetahuan, salah satunya pada bidang astronomi dengan menjadikan perhitungan rumit menjadi mudah.

Pada pembahasan sebelumnya telah di pelajari mengenai bilangan berpangkat, misalnya 24 = 16, 2 disebut sebagai basis, 4 sebagai pangkat (eksponen), dan 16 sebagai hasil pemangkatan 2 oleh 4. Jika pertanyaannya dibalik, 2 pangkat berapa menghasilkan nilai 16, Anda akan menjawab 4. Operasi kebalikan dari menentukan nilai pemangkatan menjadi menentukan pangkatnya disebut sebagai operasi logartima, yang dapat ditulis:

24 = 16 ⇔ 2log 16 = 4

Secara umum:

Jika *x* = *an* maka *a*log *x* = *n,* dan sebaliknya jika *a*log *x* = *n* maka *x* = *an.*

Hubungan antara bilangan berpangkat dan logaritma dapat dinyatakan sebagai

berikut:

*a*log *x* = *n*  ⇔ *x* = *an*

dengan: *a* = bilangan pokok atau basis, *a* > 0; *a* ≠ 1;

*x* = *numerus* (yang dicari nilai logaritmanya), *x* > 0

*n* = hasil logaritma.

(alog *x* dibaca"logaritma *x* dengan basis *a*")

Bentuk logaritma dapat dinyatakan dalam bentuk pangkat dan sebaliknya,bentuk pangkat dapat dinyatakan dalam bentuk logaritma.

Contoh :

1. 5log =

5log =-3

5log =-3 ⇔ = 5-3

1. =

=7log = -2

1. Operasi Logaritma

Sifat-sifat logaritma :

1. Untuk *a* > 0, *a* ≠ 1, berlaku:

***a*log *a* = 1, *a*log 1 = 0, log 10 = 1**

1. Untuk *a* > 0, *a* ≠ 1, *x* > 0 dan *y* > 0 serta *a*, *x*, dan *y* ∈ *R* berlaku:

**alog x + alog y = alog xy**

1. Untuk *a* > 0, *a* ≠ 1, *x* > 0 dan *y* > 0 serta *a*, *x*, dan *y* ∈ *R,* berlaku:

**alog x + alog y = alog x/y**

1. Untuk *a* > 0, *a* ≠ 1, *a*, *n* dan *x* ∈ *R* berlaku:

**alog xn = n alog x**

1. Untuk *a, m* > 0, serta *a, m, n, x* ∈ *R,* berlaku:

**amlog =alog x**

1. Untuk *a* > 0, *x* > 0, *y* > 0, *a, x,* dan *y* ∈ *R* berlaku:

**alog x ・ xlog y = alog y**

1. Untuk *a* > 0, serta *a* dan *x* ∈ *R,* berlaku:

= x

1. Untuk *a* > 0, serta *a* dan *x* ∈ *R* berlaku:

**=**

contoh :

2log 6 + 2log 18 – 2log 27 = 2log

= 2log

= 2log 4 = 2log 22

= 22log 2= 2.1 = 2

contoh :

3log9 +3log - 2. 3log 27 =

3log9 +3log - 2. 3log 27 = 3log 32+3log – 3.2 3log 3

= 2.3log 3+1/2 3log 3 - 2 3log 3

= 2.1 +1/2-2.2

=-7/2

contoh :

Jika log 3 = 0,4771 dan log 2 = 0,3010 maka nilai dari log 75 = ....

log 75 = log 300/4

= log 300 – log 4

= log 100 + log 3 – 2 log 2

= 2 + 0,4771 – 2(0,3010)

= 2,4771 – 0,6020

= 1,8751

contoh :

2log 25 x 3log 8 x5 log 9 =

= 2log52 x 3log23 x 5log32

= 2. 2log5 x 33log23 x 2.5log3

= 2.3.2.2log5 x 5log 3 x 3log2

= 12 2log 2

= 12.1 = 12

# Daftar Pustaka

1. Cipta Science Team. 1997. *Rangkuman Matematika Untuk Siswa SMU*. Yustadi, Indonesia
2. Palouras, J.D. dan Gunawan, W. 1987. *Peubah kompleks untuk Ilmuan dan Insinyur*. Erlangga. Jakarta
3. Stroud, K.A. dan Edwin, S. 1989. *Matematika Untuk Teknik.* Ed. Ke-3. Erlangga Jakarta.
4. Tampomas, H. 1999 *Seribu Pena Matematika SMU Kelas 3.* Erlangga, Jakarta