

ALJABAR

Matematika

FTP – UB

Mas'ud Effendi



Pokok Bahasan

- Pangkat
- Logaritma



Pokok Bahasan

- Pangkat
- Logaritma



Pengantar Aljabar

Pangkat

Pangkat

Aturan-aturan indeks



Pengantar Aljabar

Pangkat

Pangkat

Pangkat (indeks atau eksponen) adalah salah satu bentuk notasi aljabar yang sangat praktis untuk perkalian berulang dengan basis sama.



Pengantar Aljabar

Pangkat

Aturan-aturan indeks

Tiga aturan dasar

$$1 \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$2 \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$3 \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

Kesimpulan penting lain

$$4 \quad a^0 = 1$$

$$5 \quad a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$6 \quad a^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{a}$$



Pokok Bahasan

- Pangkat
- Logaritma



Pengantar Aljabar

Logaritma

Pangkat

Logaritma

Aturan-aturan logaritma

Basis 10 dan basis e

Pengubahan basis

Persamaan logaritmik



Pengantar Aljabar

Logaritma

Pangkat

Semua bilangan real dapat ditulis sebagai bilangan lain yang dipangkatkan.
Sebagai contoh:

$$9 = 3^2 \text{ and } 27 = 3^3$$

Sehingga:

$$9 \times 27 = 3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5 = 243$$

Di sini proses perkalian digantikan oleh proses pemangkatan bilangan dan kemudian menambahkan pangkat-pangkatnya – *a simpler operation*.



Pengantar Aljabar

Logaritma

Logaritma

Jika a , b dan c adalah tiga bilangan real dimana:

$$a = b^c \text{ and } b > 1$$

Pangkat c disebut logaritma bilangan a dengan basis b dan ditulis:

$$c = \log_b a \text{ yang dibaca } c \text{ adalah log } a \text{ dengan basis } b$$



Pengantar Aljabar

Logaritma

Aturan-aturan Logaritma

Tiga aturan dasar

$$(a) \log_a xy = \log_a x + \log_a y$$

$$(b) \log_a x \div y = \log_a x - \log_a y$$

$$(c) \log_a x^n = n \log_a x$$

Kesimpulan penting

$$(d) \log_a a = 1$$

$$(e) \log_a a^x = x$$

$$(f) a^{\log_a x} = x$$

$$(g) \log_a b = 1 / \log_b a$$



Pengantar Aljabar

Logaritma

Basis 10 dan basis e

Pada kalkulator, biasanya tersedia tombol-tombol perhitungan logaritma dengan dua basis berbeda, yaitu 10 and bilangan eksponensial $e = 2.71828$

...

Logaritma basis 10 disebut Logaritma biasa dan ditulis tanpa memperlihatkan basisnya (**log**)

Logaritma basis e disebut Logaritma natural dan ditulis **ln**



Pengantar Aljabar

Logaritma

Pengubahan basis

Rumus pengubahan basis yang menghubungkan logaritma-logaritma sebuah bilangan relatif terhadap dua basis berbeda dinyatakan sebagai:

$$\log_b a \times \log_a x = \log_b x$$



Pengantar Aljabar

Logaritma

Persamaan logaritmik

Pernyataan dan persamaa logaritmik dapat dimanipulasi dengan aturan-aturan logaritma. Contoh:

$$\begin{aligned}\log_a x^2 + 3\log_a x - 2\log_a 4x \\ &= \log_a x^2 + \log_a x^3 - \log_a (4x)^2 \\ &= \log_a \left(\frac{x^2 x^3}{16x^2} \right) \\ &= \log_a \left(\frac{x^3}{16} \right)\end{aligned}$$



Hasil Pembelajaran

- Memanipulasi pernyataan yang melibatkan pangkat dan mengalihkan dua pernyataan bersama-sama
- Memanipulasi logaritma baik secara numerik maupun simbolik



Referensi

- Stroud, KA & DJ Booth. 2003. *Matematika Teknik*. Erlangga. Jakarta

