

Mata Kuliah : Matematika Terapan 1 (Teori)
 Kode Mata Kuliah : KKT14153
 Waktu : Kamis (07.00 – 08.40)
 Jumlah SKS : 3 SKS
 Nama Dosen : Eddy Bambang
 Minggu ke : 4 (Empat)
 Tanggal : 08-10-2015
 Judul Materi : Sistem Bilangan 2

- **Nilai Mutlak**

1) $|f(x)| \leq a \rightarrow -a \leq f(x) \leq a$

Jadi $|x| = \begin{cases} -x & \text{jika } x < 0 \\ x & \text{jika } x > 0 \end{cases}$

2) $|f(x)| \geq a \rightarrow f(x) \geq a \vee f(x) \leq -a$

3) $|x|^2 = x^2$

Contoh : $|-a|^2 = -a \cdot -a = a^2$

$|a|^2 = a \cdot a = a^2$

4) $|x/y| = |x| / |y|$

Contoh : $|-2/3| = |-2| / |3| = 2/3$

Nilai mutlak atau modulus suatu bilangan kompleks **a + bi** didefinisikan sebagai :

$$|a + bi| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

- **Bentuk Akar**

Bentuk umum :

1) $\sqrt{f(x)} \geq a$

2) $\sqrt{f(x)} \geq \sqrt{g(x)} ; \text{syarat : } f(x) \geq 0 \text{ dan } g(x) \geq 0$

- **Pecahan**

Bentuk umum :

1) $f(x)/g(x) \geq a ; g \neq 0$

2) $f(x)/g(x) \geq h(x)/k(x) ;$

syarat : a) $g(x) \neq 0, k(x) \neq 0$

b) tidak boleh kali silang kecuali penyebut sudah pasti bernilai positif

- **Bilangan Real**

- **Operasi-operasi Dasar dengan Bilangan Kompleks**

- 1) Penjumlahan

$$\begin{aligned}\{a + bi\} + \{c + di\} &= a + bi + c + di \\ &= (a+c) + (b+d)i\end{aligned}$$

- 2) Pengurangan

$$\begin{aligned}\{a + bi\} - \{c + di\} &= a + bi - c - di \\ &= (a-c) + (b-d)i\end{aligned}$$

- 3) Perkalian

$$\begin{aligned}(a + bi)(c + di) &= ac + adi + bci + bdi^2 \\ &= (ac + bd) + (ad + bc)i\end{aligned}$$

- 4) Pembagian

$$\begin{aligned}\frac{a+bi}{c+di} &= \frac{a+bi}{c+di} \cdot \frac{c-di}{c-di} = \frac{ac+adi+bci+bdi^2}{c^2+d^2i^2} \\ &= \frac{ac+bd+(bc-ad)i}{c^2-d^2} = \frac{ac+bd}{c^2-d^2} + \frac{bc-ad}{c^2+d^2i^2}\end{aligned}$$

- **Rumus Teorema De'Moivre**

$$\begin{aligned}2^n &= (r \cos\theta + i \sin\theta)^n \\ &= r^n (\cos(n\theta) + i \sin(n\theta))\end{aligned}$$

- **Pembuktian dengan Induksi**

Contoh soal :

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2} n (n+1)$$

Langkah 1 : Tunjukkan n=1 adalah benar

$$\begin{aligned}1 + 2 + 3 + \dots + n &= \frac{1}{2} n (n+1) \\ n=1 \rightarrow 1 &= \frac{1}{2} (1) (1+1) \\ &= 1 \text{ (benar)}\end{aligned}$$

Langkah 2 : Tunjukkan n=k adalah benar

$$\begin{aligned}1 + 2 + 3 + \dots + n &= \frac{1}{2} n (n+1) \\ n=k \rightarrow k &= \frac{1}{2} (k) (k+1) \\ &\text{(benar)}\end{aligned}$$

Langkah 3 : Tunjukkan n=k+1 adalah benar

$$\begin{aligned}1 + 2 + 3 + \dots + n &= \frac{1}{2} n (n+1) \\ n=k+1 \rightarrow [1 + 2 + 3 + \dots + k]k+1 &= \frac{1}{2} (k+1) [(k+1)+1] \\ [1 + 2 + 3 + \dots + k]k+1 &= \frac{1}{2} (k+1) (k+2) \\ &\text{(benar)}\end{aligned}$$