Materi Kalkulus 1

1. Struktur Bilangan
2. Ketidaksamaan
3. Relasi dan Fungsi
4. Fungsi Komposit/ invers
5. Limit
6. Turunan Fungsi
7. Aplikasi Turunan

Sistem Bilangan Real

- Bilangan Kompleks merupakan induk bilangan. Bilangan yang terdiri dari dua dimensi, yaitu bilangan real dan bilangan imajiner
- Bilangan real yaitu bilangan yang digunakan dan di aplikasikan dalam ilmu pengetahuan maupun kehidupan sehari-hari
- Bilangan imajiner yaitu bilangan yang tidak real. Misal $\sqrt{-2}$

  Bilangan imajiner dilambangkan i

- Bilangan Rasional yaitu bilangan yang dapat dinyatakan dalam perbandingan dua buah bilangan bulat atau jika dalam bentuk desimal merupakan desimal yang berakhir atau jika tidak berakhir merupakan bentuk desimal berulang secara teratur.

  Contoh: 1,222…

  2,256256256…

  1,23

Interval Bilangan Real

- Cara menyatakan interval bilangan real
  1. Menggunakan notasi himpunan
  2. Menggunakan garis
  3. Menggunakan pasangan suprimum dan infrimum.

Contoh: A = {4, 5, 6, 7} maka

suprifum A = 7 dan infrimum A = 4

Maka: notasi himpunan A = $\{x \mid 4 \leq x \leq 7\}$

grafik garis

suprimum & infrimum $A = [4, 7]$

Sifat urutan bilangan real

- Trikotomi yaitu $\forall$ a, b $\in$ R maka satu diantara berikut benar: $a = b$

  $a > b$

  $a < b$

- Transitif (silogisme)

  Menyatakan $\forall$ a, b, c $\in$ R berlaku bila $a<b$ dan $b<c$ maka $a<c$

- Sifat Additif menyatakan $\forall$ a,b,c $\in$ R berlaku bila a $<$ b maka (a+c) $<$ (b+c)
- Multiplikatif menyatakan $\forall$ a, b, c $\in$ R berlaku bila a $<$ b maka (a x c) $<$ (b x c) $\{c \geq 0\}$

  (a x c) $>$ (b x c) $\{c < 0\}$

Sifat Kealjabaran Bilangan Real

- Tertutup dalam penjumlahan dan perkalian

  karena $\forall$ a,b $\in$ R maka $a+b=c \in R$

  juga $a \times b = q \in R$

- Komutatif dalam penjumlahan dan perkalian

  karena $\forall$ a,b $\in$ R maka $a+b = b+a$

  juga $a \times b = b \times a$

- Assosiatif

  karena $\forall$ a,b,c $\in$ R maka $a+(b+c) = (a+b)+c$

  juga $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

- Unsur Identitas

  pada + yaitu 0, karena $\forall$ a $\in$ R berlaku
  $a+0 = 0+a = a$

  pada x yaitu 1, karena $\forall$ a $\in$ R berlaku

  $a \times 1 = 1 \times a = a$

- Memenuhi syarat invers

  Karena $\forall a \in R$, $\exists a^{-1} \in R$ | $a + a^{-1} = a^{-1} + a = 0$

  Karena $\forall b \in R$, $\exists b^{-1} \in R$ | $b \times b^{-1} = b^{-1} \times b = 1$

- Distributif

  Karena $\forall$ a,b,c $\in$ R berlaku

$$a \times (b+c) = (a \times b) + (b \times c)$$

$$(a+b) \times c = (a \times c) + (b \times c)$$