**3**

FUNGSI

|  |
| --- |
| JUMLAH PERTEMUAN : 2 PERTEMUAN  TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS :  Mendeskripsikan konsep dasar fungsi bilangan real, domain dan range suatu fungsi, jenis-jenis fungsi, dan gambar grafik fungsi. |

**Materi :**

* 1. **Pendahuluan**

Definisi fungsi adalah suatu aturan padanan yang menghubungkan tiap objek dalam satu himpunan, yang disebut **daerah asal**, dengan sebuah nilai unik dari himpunan kedua. Himpunan nilai yang diperoleh secara demikian disebut **daerah hasil** fungsi tersebut.

Daerah asal

Daerah hasil

Fungsi

Daerah asal

Daerah hasil

Bukan Fungsi

* 1. **Daerah asal dan daerah hasil fungsi**

**Daerah asal** adalah himpunan elemen-elemen pada mana fungsi itu mendapat nilai. Notasi , yaitu .

**Daerah hasil** adalah himpunan nilai-nilai yang bersesuaian dengan daerah asal. Notasi , yaitu

Misalkan jika daerah asalnya adalah maka daerah hasilnya adalah

-2

4

-1

1

0

0

1

2

**Contoh:**

Tentukan daerah asal dan daerah hasil dari:

1.

2.

3.

**Jawab:**

1. Karena fungsi selalu terdefinisi untuk setiap x maka
2. Agar , syaratnya adalah maka

Karena , maka untuk

1. Karena penyebutnya berbentuk kuadrat, maka nilai terdefinisi untuk setiap nilai . Ini mengakibatkan daerah asal fungsi adalah .

Untuk menentukan daerah hasilnya misal maka dapat dibentuk

Karena fungsi bernilai real, maka persamaan kuadrat ini harus mempunyai akar real, yang syaratnya adalah diskriminan . Ini memberikan

Maka

**3.3 Operasi Fungsi**

1. daerah asalnya
2. daerah asalnya
3. daerah asalnya
4. , daerah asalnya

**Contoh**

Jika dan dengan masing-masing daerah asal dan . Cari rumus untuk , , , dan berikan daerah asalnya.

**Jawab:**

1. ,
2. ,
3. ,
4. ,
   1. **Definisi fungsi komposisi**

**Komposit dengan**  adalah jika bekerja pada menghasilkan dan kemudian bekerja pada untuk menghasilkan dinyatakan . Syarat yang harus dipenuhi agar ada (terdefinisi) adalah

Dalam komposisi

**Contoh:**

Diketahui dan , tentukan ,

**Jawab**

Untuk menentukan ada maka

Untuk menentukan ada maka

* 1. **Daerah asal dan hasil fungsi komposisi**

Daerah asal , . Daerah hasil , .

**Contoh:**

Diketahui dan , tentukan dan

**Jawab:**

Daerah asal ,

Daerah hasil ,

* 1. **Penggambaran grafik fungsi**
     1. Sistem Koordinat

Sistem koordinat kartesis terdiri dari dua sumbu, garis horizontal (sumbu x) dan garis vertikal (sumbu y) yang berpotongan tegak lurus di titik O.

* + 1. Grafik Fungsi

Misal , himpunan titik disebut grafik fungsi .

Secara umum cara menggambar grafik fungsi:

1. Tentukan beberapa titik koordinat yang memenuhi fungsi
2. Gambar dalam sistem koordinat
3. Hubungkan dengan menggunakan kurva halus

**Grafik Fungsi Linier**

Bentuk untuk fungsi linier:

Cara menggambar:

1. Tentukan titik-titik potong sumbu x dan sumbu y
2. Gambar dalam sistem koordinat
3. Hubungkan titik-titik tersebut menggunakan kurva mulus.

**Contoh:** Gambarkan grafik

y

y

-2

2

0

**Titik potong** dengan sumbu x

**Titik potong** dengan sumbu y

**Grafik Fungsi Kuadrat**

Bentuk umum fungsi kuadrat:

Untuk bentuk umum fungsi kuadrat: , maka diskriminan dari fungsi tersebut

Pengaruh nilai diskriminan terhadap fungsi:

1. Jika fungsi memiliki diskriminan positif maka fungsi akan memiliki dua akar real
2. Jika fungsi memiliki diskriminan negatif maka fungsi tidak akan memiliki akar real
3. Jika fungsi memiliki diskriminan sama dengan nol maka fungsi akan memiliki akar kembar

Pengaruh nilai a terhadap grafik fungsi:

1. Jika maka grafik menghadap keatas
2. Jika maka grafik menghadap ke bawah

**Contoh:** Gambarkan grafik

**Jawab:**



a =1

Definit fungsi ,

Maka grafik akan menghadap keatas dan memiliki dua akar real

**Titik potong** dengan sumbu x (akar real)

**Titik potong** dengan sumbu y

Untuk titik-titik lain

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -3 | -1 | 1 | 3 |
|  | 5 | -3 | -3 | 5 |

* 1. **Jenis-jenis fungsi**

1. Fungsi konstanta

Bentuk umum: , dengan k adalah bilangan real.

1. Fungsi polinom (suku banyak)

Bentuk umum:

Daerah asal untuk fungsi polinom adalah

1. Fungsi rasional

Bentuk umum:

Dengan dan merupakan fungsi polinom dan

Daerah asal untuk fungsi rasional adalah kecuali untuk pembuat nol penyebut.

1. Fungsi genap dan fungsi ganjil

Fungsi genap: , **contoh**:

Fungsi ganjil: , **contoh:**

1. Fungsi periodik

Fungsi disebut periodik dengan perioda jika , **contoh:**  merupakan fungsi periodik dengan perioda karena

, untuk setiap

Kesamaan trigonometri

r

x

y

θ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kesamaan ganjil-genap** | **Kesamaan ko fungsi** | | **Kesamaan phytagoras** |
| **Kesamaan penambahan** | **Kesamaan sudut ganda** | | **Kesamaan setengah sudut** |
| **Kesamaan jumlah** | | **Kesamaan hasilkali** | |

**3.8 Latihan**

1. Untuk , hitunglah masing-masing nilai
2. Nyatakan apakah fungsi yang diberikan genap atau ganjil atau tidak satu pun, kemudian sketsakan grafiknya
3. Untuk dan , carilah tiap nilainya
4. c.
5. d.
6. Diketahui dan , tentukan
7. Daerah asal
8. Daerah hasil
9. Sketsa grafik