



# Matematika Dasar Untuk Kesehatan

Herlina Jusuf  
Amanda Adityaningrum

# **MATEMATIKA DASAR UNTUK KESEHATAN**

# MATEMATIKA DASAR UNTUK KESEHATAN

---

**Herlina Jusuf  
Amanda Adityaningrum**



# MATEMATIKA DASAR UNTUK KESEHATAN

---

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:  
**Herlina Jusuf**  
**Amanda Adityaningrum**

Editor: Rusli

Cetakan Pertama: April 2023

Cover: Tim Kreatif PRCI

Tata Letak: Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2023, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**  
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151  
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website: [www.rcipress.rcipublisher.org](http://www.rcipress.rcipublisher.org)  
E-mail: [rumahcemerlangindonesia@gmail.com](mailto:rumahcemerlangindonesia@gmail.com)

Copyright © 2023 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia  
All Right Reserved

- Cet. I –: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2023  
Dimensi : 14,8 x 23 cm  
ISBN: 978-623-448-502-8

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan  
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang  
**Hak Cipta Pasal 72**

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta  
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## *KATA PENGANTAR*

Puji syukur kita haturkan kehadiran Allah SWT karena atas segala anugerah dan rahmat-Nya serta karunia-Nya, sehingga Buku Ajar Matematika Dasar untuk Prodi Kesehatan dapat diselesaikan dengan baik.

Buku ajar Matematika Dasar untuk prodi Kesehatan ini terdiri dari 8 Bab Materi Perkuliahan, yang terdiri dari (1) Himpunan; (2) Sistem Bilangan Riil; (3) Persamaan; (4) Pertidaksamaan; (5) Fungsi; (6) Limit Fungsi; (7) Turunan; (8) Integral. Materi ini merupakan satu kesatuan materi yang dipelajari oleh mahasiswa secara menyeluruh dan tak terpisahkan selama satu semester karena merupakan satu kesatuan yang utuh dalam Capaian Kompetensi di Rencana Pembelajaran Semester.

Tujuan diterbitkannya buku ini adalah agar membantu mahasiswa dapat menguasai konsep matematika dasar secara mudah, dan utuh. Di samping itu, buku ini dapat digunakan sebagai acuan bagi dosen yang mengampu mata kuliah Matematika Dasar ataupun mata kuliah matematika yang lain. Isi buku ini memuat 5 komponen utama yaitu; pendahuluan, penyajian materi, rangkuman, latihan dan daftar pustaka.. Penulis menginginkan saran dan masukan demi untuk kesempurnaan isi buku ajar ini di masa yang akan datang.

Semoga Buku Ajar ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa, dosen dan siapa saja yang menggunakannya.

Gorontalo, 2022

Penyusun

## DAFTAR ISI

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| KATA PENGANTAR .....                                   | i  |
| DAFTAR ISI.....                                        | ii |
| BAB I HIMPUNAN.....                                    | 1  |
| 1.1    Himpunan .....                                  | 1  |
| 1.2    Cara Penulisan Suatu Himpunan .....             | 1  |
| 1.3    Defini Himpunan .....                           | 2  |
| 1.4    Diagram Venn .....                              | 4  |
| 1.5    Operasi Antar Himpunan.....                     | 5  |
| BAB 2 Sistem Bilangan Riil .....                       | 17 |
| 2.1    Pendahuluan .....                               | 17 |
| 2.2    Komponen Bilangan Riil.....                     | 17 |
| 2.3    Sifat - Sifat Dasar Bilangan Riil.....          | 20 |
| 2.4    Sifat - Sifat Urutan .....                      | 22 |
| 2.5    Sifat-sifat eksponensial.....                   | 23 |
| 2.6    Bentuk akar.....                                | 24 |
| BAB 3 PERSAMAAN.....                                   | 28 |
| 3.1    Persamaan Linier .....                          | 28 |
| 3.2    Persamaan Kuadrat ( <i>Pemfaktoran</i> ) .....  | 31 |
| 3.3    Persamaan Eksponen.....                         | 34 |
| 3.4    Persamaan Logaritma .....                       | 36 |
| BAB 4 PERTIDAKSAMAAN .....                             | 40 |
| 4.1    Cara Penulisan Himpunan Bilangan Riil.....      | 40 |
| 4.2    Prinsip Penyelesaian Pertidaksamaan Linier..... | 40 |
| BAB 5 FUNGSI.....                                      | 51 |
| 5.1    Pengertian Konstanta dan Variable .....         | 51 |
| 5.2    Definisi fungsi .....                           | 53 |
| 5.3    Notasi Fungsi.....                              | 53 |
| 5.4    Daerah Asal Dan Daerah Hasil. ....              | 54 |
| 5.5    Grafik fungsi.....                              | 55 |
| 5.6    Jenis-jenis fungsi. ....                        | 56 |
| 5.7    Fungsi Pecah.....                               | 67 |

|                     |                                                |     |
|---------------------|------------------------------------------------|-----|
| 5.8                 | Fungsi Eksponensial .....                      | 71  |
| 5.9                 | Fungsi Logaritma.....                          | 73  |
| 5.10                | Perpotongan Antara Dua Buah Fungsi .....       | 75  |
| 5.11                | Komposisi Fungsi .....                         | 78  |
| 5.12                | Pergeseran Grafik Fungsi .....                 | 79  |
| BAB 6 LIMIT.....    |                                                | 80  |
| 6.1                 | Pemahaman Secara Intuisi.....                  | 80  |
| 6.2                 | Limit-Limit Sepihak .....                      | 83  |
| 6.3                 | Teorema Limit Utama .....                      | 86  |
| 6.4                 | Kekontinuan Fungsi Di Suatu Titik.....         | 88  |
| BAB 7 TURUNAN ..... |                                                | 91  |
| 7.1                 | Definisi .....                                 | 91  |
| 7.2                 | Aturan Pencarian Turunan.....                  | 93  |
| 7.3                 | Turunan Dari Suatu Fungsi Berpangkat $n$ ..... | 96  |
| 7.5                 | Turunan Dari Suatu Fungsi Berpangkat $n$ ..... | 99  |
| 7.6                 | Aplikasi Turunan .....                         | 102 |
| BAB 8 INTEGRAL..... |                                                | 106 |
| 8.1                 | Integral sebagai anti turunan.....             | 106 |
| 8.2                 | Integral Tak Tentu .....                       | 106 |
| 8.3                 | Rumus Integral Tak Tentu .....                 | 107 |
| 8.4                 | Teknik Integrasi .....                         | 109 |
| 8.5                 | Integral Tertentu .....                        | 117 |





# **BAB I**

## **HIMPUNAN**

Dalam uraian mengenai matematika adalah tidak lengkap apabila tidak disertakan uraian mengenai himpunan/kumpulan (sets). Hal ini karena dalam matematika modern, himpunan/kumpulan memegang peranan yang sangat penting. Segala sesuatu dalam alam dan alam hidup manusia terdiri atas himpunan/kumpulan.

### **1.1 Himpunan**

Suatu himpunan diartikan sebagai kumpulan atau kelompok daripada obyek atau unsur yang dirumuskan secara tegas dan dapat dibeda-bedakan. Objek atau anggota-anggota himpunan tersebut dinamakan *unsur* atau *elemen*. Notasi atau tanda dari suatu himpunan adalah dua kurung kurawal, dimana anggota-anggota atau unsurnya berada dalam kurung kurawal tersebut.

#### **Contoh 1 :**

Misalnya himpunan yang terdiri dari mahasiswa Fakultas Olahraga dan Kesehatan, atau himpunan semua bilangan asli yang lebih besar dari 9, atau himpunan yang terdiri dari binatang berkaki dua.

#### **Catatan (1) :**

- Obyek-obyek di atas disebut elemen (unsur anggota) himpunan dan biasanya dinyatakan dengan huruf kecil, misalnya  $a, b, q, r$  dan lain-lain.
- Suatu himpunan biasanya dinyatakan dengan huruf besar, misalnya himpunan  $A, B, Q, R$  dan lain-lain.
- Bila  $a$  merupakan elemen dari himpunan  $A$ , maka kita dapat menuliskan sebagai  $a \in A$  sedangkan  $b$  bukan elemen dari himpunan  $A$ , maka kita dapat menuliskan sebagai  $b \notin A$

### **1.2 Cara Penulisan Suatu Himpunan**

Himpunan pada umumnya ditandai/dilambangkan dengan huruf besar seperti  $A, B, C, P, R, S, M, N$ . penulisan dari himpunan tersebut dapat dilakukan dengan dua acara yaitu :

1. **Cara daftar (*Tabular-Form*)**, yaitu dengan menuliskan semua elemen himpunan tersebut ke dalam kurung kurawal. Sebagai contoh : himpunan  $S$  adalah mahasiswa yang mendapatkan beasiswa atau himpunan  $P$  adalah Jurusan Kesehatan yang ada di Fakultas Olahraga dan Kesehatan UNG, maka dapat ditulis sebagai

$$S = \{Ali, Beatrix, Cardina, Dion\}$$

$$P = \{Kesmas, Farmasi, Keperawatan\}$$

## 2. Cara Kaidah (*rule - Method*)

Syarat atau ketentuan yang harus dipenuhi oleh setiap obyek agar dapat dinyatakan sebagai unsur/elemen himpunan tersebut ke dalam kurung kurawal. Dari contoh di atas dapat dituliskan dengan cara kedua yaitu :

$$S = \{x | x \text{ adalah himpunan mahasiswa penerima beasiswa}\}$$

$$P = \{x | x \text{ adalah Jurusan Kesehatan yang ada di FOK UNG}\}$$

### **Catatan 2 :**

Suatu himpunan dengan tidak ada unsur/elemen di dalamnya atau himpunan yang tidak mempunyai anggota disebut himpunan kosong / himpunan hampa (*null set*) dinyatakan dengan  $\emptyset$ .

### **Contoh 2 :**

$$P = \{x | x \text{ bilangan ganjil yang merupakan kuadrat dari bilangan genap}\}$$

$$P = \emptyset$$

### **Catatan 3 :**

Himpunan A dan B dikatakan sama, jika  $A = B$  mempunyai anggota yang sama

### **Contoh 3 :**

$$A = \{2,1,4\}, B = \{4,1,2\} \text{ maka } A = B$$

Bila salah satu dari kedua himpunan tersebut memiliki unsur yang tidak terdapat dalam himpunan lainnya, maka kedua himpunan tersebut tidak sama. Dan diberi notasi ( $\neq$ )

### **Contoh 3 :**

$$A = \{4, 5, 6, 8\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$D = \{8, 6, 5, 4\}$$

Maka  $A \neq B$ ,  $B \neq C$ , sedangkan  $A = D$  karena setiap unsur dari himpunan A juga merupakan unsur dari himpunan D dan sebaliknya.

## 1.3 Defini Himpunan

Himpunan A dikatakan himpunan bagian (subset) dari himpunan B, bila setiap anggota dari A juga merupakan anggota dari B. ditulis  $A \subset B$  (atau B merupakan himpunan super/superset dari A,  $B \supset A$ ).

**Contoh 4 :**

$P = \{1, 2, 4\}$ ,  $Q = \{1, 4, 5, 2\}$  maka  $P \subset Q$ , jelas karena setiap anggota dari  $P$  adalah anggota dari  $Q$  juga.

$G = \{x \mid x \text{ bilangan genap}\}$ ,  $H = \{x \mid x \text{ bilangan bulat}\}$ , maka  $G \subset H$

**Catatan 4 :**

Notasi  $\subset$  digunakan juga untuk menyatakan pernyataan “subset atau sama dengan” jadi  $A \subset B$  dikatakan pula  $A$  subset sebenarnya dari  $B$ .

**Catatan 5 :**

Kita dapat menuliskan definisi kesamaan 2 himpunan sebagai berikut :

$A = B$  jika dan hanya jika  $A \subset B$  atau  $B \subset A$

**Catatan 6 :**

Dua himpunan  $A$  dan  $B$  dikatakan dapat diperbandingkan (*comparable*) bila  $A \subset B$  atau  $B \subset A$

**Contoh 5 :**

$A = \{a, b, c\}$ ,  $B = \{a, b\}$  maka  $A$  dapat diperbandingkan dengan  $B$  karena  $B \subset A$ , sedangkan  $S = \{2, 4, 5\}$  dan  $T = \{2, 4, 6\}$  tidak dapat diperbandingkan karena  $S \not\subset T$  dan  $T \not\subset S$  (bukan subset).

**Catatan 7 :**

Kadang-kadang kita jumpai bahwa objek dari suatu himpunan merupakan himpunan pula, himpunan semacam itu disebut suatu keluarga (*family*), kelas dari himpunan atau himpunan dari himpunan-himpunan (*set of sets*). Biasanya ditulis dengan huruf kapital  $A, B, C$  dan lain-lain.

**Contoh 6 :**

1. Di dalam geometri kita mengenal berkas garis yang mana merupakan himpunan dari garis lurus-garis lurus. Sedangkan kita tahu pula bahwa masing-masing garis lurus tersebut adalah himpunan dari titik-titik.
2. Himpunan  $\{\{2, 3\}, \{1, 0\}, \{0, 4, 7\}\}$  adalah suatu keluarga dari himpunan  $\{2, 3\}$ ,  $\{1, 0\}$  dan  $\{0, 4, 7\}$ .
3.  $\{2, \{1, 4\}, \{0, 2, 1\}\}$ ,  $A$  bukan suatu keluarga himpunan karena anggotanya ada yang bukan himpunan.

**Catatan 8 :**

Untuk membatasi himpunan yang kita bicarakan, didefinisikan suatu himpunan yang mana setiap himpunan dan pembicaraan kita itu selalu merupakan subsetnya. Himpunan tersebut dinamakan himpunan semesta (*universal set*) dan dinyatakan dengan  $U$ , jadi selalu berlaku  $A \subset U$  untuk setiap  $A$

**Catatan 9 :**

Keluarga semua subset dari suatu himpunan  $S$  biasa disebut himpunan kuasa (*power set*) dari  $S$  ditulis  $2^S$ . banyaknya anggota dari  $2^S$  adalah  $2^n$  di mana  $n$  adalah jumlah anggota dari  $S$ . disini termasuk pula  $\emptyset$ , karena  $\emptyset$  merupakan subset dari himpunan manapun.

**Contoh 7 :**

$M = \{a, b\}$ , subset-subset dari  $M$  adalah  $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\} = M$ , jadi  $2^M = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$ . banyak anggota dari  $2^M = 2^2 = 4$

**Catatan 10 :**

Dua himpunan disebut saling lepas (saling asing/disjoint) bila tidak mempunyai anggota bersama atau tidak ada irisan.

**Contoh 8 :**

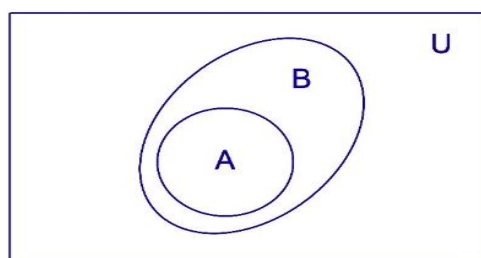
- i)  $A = (4, 3), B = (2, 0)$  saling lepas karena tidak ada irisan.
- ii)  $P = \{1, 2, 3\}, Q = \{1, 6, 7\}$  tidak saling lepas karena  $1 \in P$  juga  $1 \in Q$

**1.4 Diagram Venn**

Untuk menggambarkan hubungan antara himpunan-himpunan dapat kita gunakan diagram venn. Himpunan kita gambarkan sebagai daerah lingkaran sedangkan semesta sebagai daerah empat persegi Panjang. Perhatikan contoh berikut :

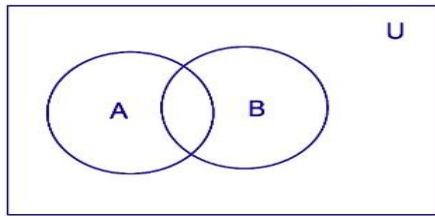
**Contoh 9 :**

Misalkan  $A \subset B$  dan  $A \neq \emptyset$  dapat digambarkan sebagai berikut :

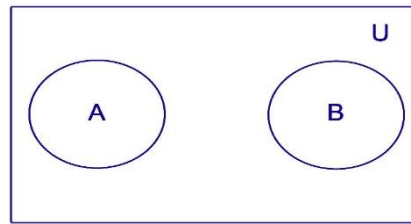


Gambar 1.1 :  $A \subset B$  dan  $A \neq \emptyset$

Misalkan pula A dan B tidak dapat diperbandingkan. Gambar 2 dimana A dan B tidak saling lepas dan gambar 3 dimana A dan B saling lepas.



Gambar 1.2



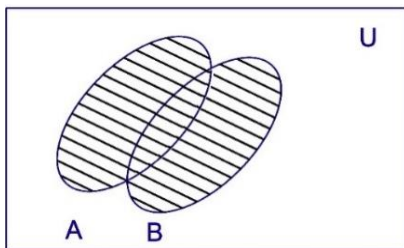
Gambar 1.3

### 1.5 Operasi Antar Himpunan

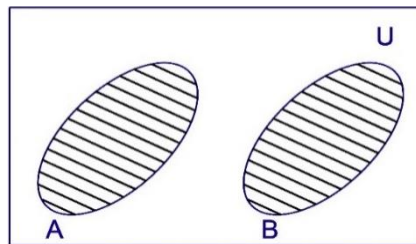
Beberapa operasi yang paling penting adalah :

#### 1. **Gabungan (union)**, dinotasikan dengan $\cup$

$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$  dapat digambarkan dalam diagram venn



Gambar 1.4



Gambar 1.5

#### **Contoh 10 :**

$$S = \{a, b, c\}$$

$$T = \{a, b, p, r\}$$

$$\text{Maka } S \cup T = \{a, b, c, p, r\}$$

#### **Catatan 11 :**

Berlaku : i).  $A \cup B = B \cup A$

ii).  $A \subset (A \cup B) ; B \subset (A \cup B)$

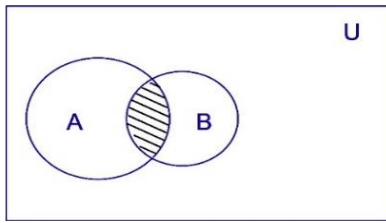
iii).  $A \subset B$  maka  $A \cup B = B$

iv).  $A \cup \emptyset = A, A \cup S = S$

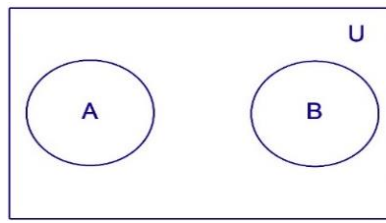
#### 2. **Irisan (intersection)**, dinotasikan dengan $\cap$

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$$

Di dalam diagram venn dapat dilihat di gambar 6 :



Gambar 1.6  $A \cap B$



Gambar 1.7  $A \cap B = \emptyset$

Bila A dan B saling lepas maka  $A \cap B = \emptyset$  (gambar 1.7)

**Contoh 12 :**

Bila  $P = \{a, b, c, d, e\}$  ;  $Q = \{d, e, f, g\}$  ;  $R = \{p, q, r\}$

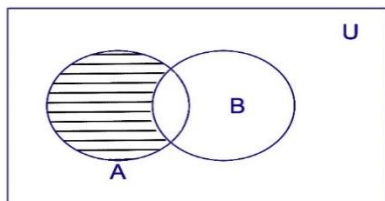
Maka  $P \cap Q = \{d, e\}$  dan  $P \cap R = \emptyset$

**Catatan 12 :**

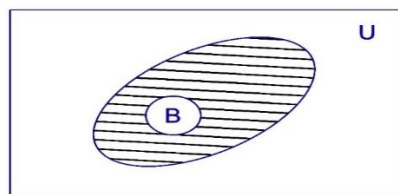
- i)  $A \cap B = B \cap A$
- ii)  $(A \cap B) \subset A$  ;  $(A \cap B) \subset B$
- iii) Bila  $A \subset B$  maka  $A \cap B = A$
- iv)  $A \cap \emptyset = \emptyset$  ,  $A \cap S = A$

**3. Selisih (difference) ,** dinotasikan dengan  $(-)$

$A - B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \notin B\}$ ; dalam diagram venn :



Gambar 1.8



Gambar 1.9

**Contoh 13 :**

$S = \{a, b, c, d\}$ ,  $T = \{f, b, d, g\}$

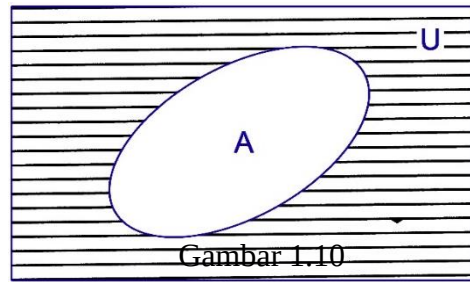
Maka  $S - T = \{a, c\}$ , dan  $T - S = \{f, g\}$ .

**Catatan 13 :**

- i)  $(A - B) \subset A$ .
- ii)  $A - B \neq B - A$  bila  $A \neq B$ .
- iii) Bila  $A \subset B$  maka  $A - B = \emptyset$  dan  $(B - A) \subset B$

4. **Komplemen dari A**, dinotasikan dengan  $A'$  atau  $\bar{A}$  atau  $A^c$

$A' = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in U\} = U - A$  dalam diagram venn digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1.10

**Contoh 14 :**

Misalkan  $U = \{x \mid x \text{ huruf latin}\}$  dan  $T = \{x \mid x \text{ huruf mati}\}$  maka

$T' = \{x \mid x \text{ huruf hidup}\} = \{a, e, i, o, u\}$

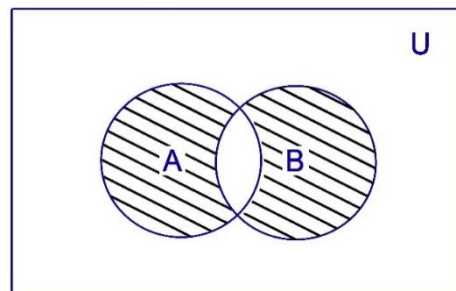
**Catatan 14 :**

- i)  $A \cap A' = \emptyset$
- ii)  $A \cup A' = U$
- iii)  $U' = \emptyset, \emptyset' = U$
- iv)  $(A')' = A$
- v)  $A - B = A \cap B'$
- vi) Bila  $A \subset B$  maka  $B' \subset A'$

**Catatan 15 :**

Operasi selisih simetri dinotasikan dengan  $\Delta$  :

$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B) = (A - B) \cup (B - A)$ , didalam diagram venn d gambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. 11 Diagram Venn

**Contoh 15 :**

Bila  $A = \{2, 3, 4, 6\}$  ,  $B = \{1, 3, 4, 5, 6\}$  maka  $A \Delta B = \{1, 2, 5\}$

**Catatan 16 :**

Hasil kali kartesis dari 2 himpunan A dan B. yaitu  $A \times B = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B\}$  masing-masing  $(x, y)$  disebut pasangan terurut.



**Contoh 16 :**

$A = \{a, b, c, \}$ ,  $B = \{1, 2, \}$  maka

$A \times B = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2), (c, 1), (c, 2)\}$

$B \times A = \{(1, a), (1, b), (1, c), (2, a), (2, b), (2, c)\}$

Terlihat bahwa pada umumnya  $A \times B = B \times A$

**Soal-soal dan Penyelesaian**

1. Tulis dengan menggunakan notasi himpunan :

- i.  $x$  tidak termasuk  $A$  :  $x \notin A$ .
- ii.  $R$  adalah superset dari  $S$  :  $R \supset S$  atau  $S \subset R$ .
- iii.  $E$  bukan subset dari  $G$  :  $E \not\subset G$ .
- iv.  $D$  tidak mengandung  $H$  :  $D \not\supset H$ .

2. Bila  $M = \{r, s, t\}$ .

Apakah notasi ini benar? Jelaskan :

- i.  $r \in M$ , benar.
- ii.  $\{r\} \in M$ , salah, karena  $\{r\}$  adalah himpunan, yang benar adalah  $\{r\} \subset M$ .

3. Tulis dalam tabular-form :'

- i.  $A = \{x \mid x^2 = 4\}$ . Jawab :  $A = \{-2, 2\}$
- ii.  $B = \{x \mid x - 4 = 5\}$ . Maka  $B = \{9\}$
- iii.  $C = \{x \mid x \text{ positif, } x \text{ negatif}\}$ . ;  $C = \emptyset$
- iv.  $D = \{x \mid x \text{ huruf pada kata "malam"}\}$  ;  $D = \{m, a\}$

4. Tulis dalam set-builder form :

- i.  $A$  berisi huruf-huruf a, b, c, d, e.
- ii.  $B = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- iii.  $C =$  berisi Provinsi di Pulau Jawa
- iv.  $D = \{5\}$

**Penyelesaian :**

- i.  $A = \{x \mid x \text{ adalah huruf dalam abjad sebelum f}\} = \{x \mid x \text{ adalah lima huruf pertama dalam abjad}\}$ .
  - ii.  $B = \{x \mid x \text{ adalah bilangan genap positif}\}$ .
  - iii.  $C = \{x \mid x \text{ adalah propinsi, } x \text{ terletak di Pulau Jawa}\}$ .
  - iv.  $D = \{x \mid x - 3 = 2\} = \{x \mid 3x = 15\}$ .
5. Dari himpunan-himpunan berikut, mana yang berhingga?
- i. Hari di dalam satu minggu

- ii.  $\{1,2,3,\dots,99,100\}$ .
- iii.  $\{x \mid x \text{ genap}\}$ .
- iv. Orang yang hidup di bumi ini.

*Penyelesaian :*

(i), (ii) maupun (iv) adalah berhingga ( meskipun kita sukar menghitung jumlah orang-orang di bumi ini ; tetapi jumlah tersebut berhingga), sedangkan (iii) tidak berhingga).

6. Yang mana dari himpunan-himpunan ini, merupakan himpunan yang sama?

- i.  $\{x \mid x \text{ adalah huruf di dalam kata "tempat"}\}$ .
- ii. Himpunan dari huruf-huruf di dalam kata "empat".
- iii.  $\{x \mid x \text{ adalah huruf didalam kata "tempa"}\}$ .
- iv. Himpunan dari huruf-huruf t, e, m, p dan a.

*Penyelesaian:*

Kalau himpunan-himpunan diatas kita tulis dalam tabular-form jelas terlihat bahwa ke - 4 himpunan diatas sama yaitu  $\{a,e,m,p,t\}$ .

7. Yang mana dari himpunan-himpunan ini, merupakan himpunan hampa?

- i.  $A = \{x \mid x \text{ adalah huruf sebelum a di dalam abjad}\}$ .
- ii.  $B = \{x \mid x = 9 \text{ dan } 2x = 4\}$ .
- iii.  $C = \{x \mid x \neq x\}$ .
- iv.  $D = \{x \mid x + 8 = 8\}$ .

*Penyelesaian :*

- i. Karena a adalah huruf pertama di dalam abjad maka himpunan A tidak mempunyai elemen, jadi  $A = \emptyset$ .
- ii. Tidak ada bilangan yang memenuhi kedua persamaan  $x = 9$  dan  $2x = 4$ . Jadi  $B = \emptyset$ .
- iii. Setiap objek adalah bukan dirinya sendiri. Jadi C adalah hampa.
- iv. Bilangan 0 (nol) memenuhi persamaan  $x + 8 = 8$ . Jadi D tidak hampa.  
 $D = \{0\}$ .

8. Bagaimanakah cara kita untuk menunjukkan bahwa himpunan A bukan himpunan bagian dari suatu Himpunan B?

Buktikan bahwa  $A = \{2,3,4,5\}$  bukan himpunan bagian dari  $B = \{x \mid x \text{ ganjil}\}$ .

*Penyelesaian :*

Kita perlu menunjukkan bahwa paling sedikitnya satu elemen dari A tidak termasuk B. Karena  $3 \in A$  tetapi  $3 \notin B$  maka  $A \not\subset B$ .

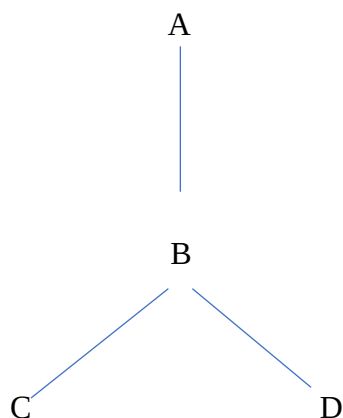
9. Misalkan  $V = \{d\}$ ,  $W = \{c,d\}$ ,  $X = \{a,b,c\}$ ,  $Y = \{a,b\}$  dan  $Z = \{a,b,d\}$ . Apakah pernyataan-pernyataan dibawah ini benar ?

- (i)  $Y \subset X$
- (ii)  $W \neq Z$
- (iii)  $W \not\supset V$
- (iv)  $Z \supset V$
- (v)  $V \not\subset Y$
- (vi)  $Z \supset X$
- (vii)  $V \subset X$
- (viii)  $Y \not\subset Z$
- (ix)  $X = W$
- (x)  $W \subset Y$ .

*Penyelesaian :*

- (i) Karena setiap elemen dari  $Y$  adalah elemen dari  $X$  maka  $Y \subset X$  adalah benar.
- (ii) Benar .
- (iii) Karena setiap elemen dari  $V$  (dalam hal ini hanya satu yaitu  $d$ ) adalah elemen dari  $W$  maka  $W \supset V$ , maka pernyataan salah.
- (iv)  $d \in V$  juga  $\in Z$  jadi  $Z \supset V$ , benar.
- (v)  $d \in V$  tetapi  $\notin Y$ , jadi  $V \not\subset Y$ , benar.
- (vi)  $C \in X$  tetapi  $\notin Z$ , jadi  $Z \not\supset X$ , benar.
- (vii)  $d \in V$  tetapi  $\in X$ , jadi  $V \not\subset X$ , maka pernyataan salah.
- (viii)  $a \in Y$  dan  $a \in Z$ ,  $b \in Z$ , maka  $Y \subset Z$ , jadi pernyataan salah.
- (ix) Salah.
- (x)  $C \in W$  tetapi  $C \notin Y$ , jadi  $W \not\subset Y$ , maka pernyataan salah.

10. Diketahui diagram garis



*Penyelesaian:*

Dari diagram diatas maka  $C \subset B \subset A$ ,  $D \subset B \subset A$ ,  $C \not\subset D$ , dimana C dan D dapat saling lepas atau tidak.

Gambar :

11. (i) Apa maksudnya symbol  $\{\{2,3\}\}$ ?

(i.i) Diketahui  $A = \{ 3, \{4,5\}, 4 \}$

Pernyataan berikut, mana yang tidak tepat, mengapa?

(a)  $\{4,5\} \subset A$

(b)  $\{4,5\} \in A$

(c)  $\{\{4,5\}\} \subset A$

(d)  $5 \in A$

(e)  $\{5\} \in A$

(f)  $\{5\} \subset A$

*Penyelesaian :*

(i) Maksudnya suatu himpunan yang elemennya suatu himpunan pula, yang elemennya adalah 2 serta 3.

(ii) A adalah suatu himpunan yang elemennya 3, himpunan  $\{4,5\}$  serta 4. Jadi : (a)  $\{4,5\} \subset A$  adalah salah, karena  $\{4,5\}$  adalah elemen A. sedangkan (b),(c),(d) dan (f) benar, (e) salah.

12. Diketahui himpunan semesta  $U = \{b,d,e\}$ ,  $A = \{a,b,d\}$ ,  $B = \{b,d,e\}$ .

Tentukan : (i)  $A \cup B$ , (ii)  $B \cap A$ , (iii)  $B'$ , (iv)  $B - A$ , (v)  $A' \cap B$ , (vi)  $A \cup B'$ , (vii)  $A' \cap B'$ , (viii)  $(A \cap B)'$ , (ix)  $B' - A'$ , (x)  $(A \cup B)$ .

*Penyelesaian :*

(i)  $A \cup B = \{a,b,d,e\}$ .

(ii)  $B \cap A = \{b,d\}$ .

(iii)  $B' = \{U - B = \{a,c\}\}$ .

(iv)  $B - A = \{e\}$ .

(v)  $A' = U - A = \{c,e\}$ .

Jadi  $A' \cap B = \{e\}$ .

(vi)  $A \cup B' = \{a,b,c,d\}$ .

(vii)  $A' \cap B' = \{c\}$ .

(viii)  $(A \cap B)' = U - (A \cap B) = \{a,c,e\}$ .

(ix)  $B' - A' = \{a\}$ .