Aturan Kelas ONLINE

Aturan kelas online:

- Sopan dan rapi
- Tidak mengenakan kaos oblong
- Login menggunakan email nim@std.umk.ac.id
- Menyiapkan buku, pensil dan penghapus

HIMPUNAN (2)

Kode Mata Kuliah: IFT-103

Semester: 1 (satu)

Program Studi Teknik Informatika
Universitas Muria Kudus

TRI LISTYORINI
Gedung J.Lt.II.11
Universitas Muria Kudus

Hukum-hukum Himpunan

- Disebut juga sifat-sifat (properties) himpunan
- Disebut juga hukum aljabar himpunan

Hukum-hukum Himpunan

1. Hukum identitas: - $A \cup \varnothing = A$ - $A \cap U = A$	2. Hukum *null*/dominasi: - $A \cap \varnothing = \varnothing$ - $A \cup U = U$
3. Hukum komplemen: - $A \cup \overline{A} = U$ - $A \cap \overline{A} = \varnothing$	4. Hukum idempoten: - $A \cup A = A$ - $A \cap A = A$
5. Hukum involusi: - $\overline{(\overline{A})} = A$	6. Hukum penyerapan (absorpsi): - $A \cup (A \cap B) = A$ - $A \cap (A \cup B) = A$
7. Hukum komutatif: - $A \cup B = B \cup A$ - $A \cap B = B \cap A$	8. Hukum asosiatif: - $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$ - $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
9. Hukum distributif: - $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ - $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	10. Hukum De Morgan: - $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$ - $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
11. Hukum 0/1 - $\overline{\varnothing} = U$ - $\overline{U} = \varnothing$	

Prinsip Dualitas

- Prinsip dualitas $\longrightarrow$ dua konsep yang berbeda dapat saling dipertukarkan namun tetap memberikan jawaban yang benar.

Prinsip Dualitas

Contoh:

- Di AS ⟶ kemudi mobil di kiri depan
- Di Inggris (juga Indonesia) ⟶ kemudi mobil di kanan depan

Peraturan:

- (a) di Amerika Serikat,

  - mobil harus berjalan di bagian **kanan** jalan,

  - pada jalan yang berlajur banyak, lajur **kiri** untuk mendahului,

  - bila lampu merah menyala, mobil belok **kanan** boleh langsung
- (b) di Inggris,

  - mobil harus berjalan di bagian **kiri** jalan,

  - pada jalur yang berlajur banyak, lajur **kanan** untuk mendahului,

  - bila lampu merah menyala, mobil belok **kiri** boleh langsung

Prinsip dualitas: Konsep kiri dan kanan dapat dipertukarkan pada kedua negara tersebut sehingga peraturan yang berlaku di Amerika Serikat menjadi berlaku pula di Inggris

Prinsip Dualitas

Setir mobil di Amerika

Mobil berjalan di jalur kanan di AS

Setir mobil di Inggris/Indonesia

Mobil berjalan di jalur kiri di Indonesia

Prinsip Dualitas

- (Prinsip Dualitas pada Himpunan). Misalkan S adalah suatu kesamaan (identity) yang melibatkan himpunan dan operasi-operasi seperti ⍰, ⍰, dan komplemen. Jika S* diperoleh dari S dengan mengganti
  - $\cup \rightarrow \cap$,
  - $\cap \rightarrow \cup$,
  - $\emptyset \rightarrow U$,
  - $U \rightarrow \emptyset$,
- sedangkan komplemen dibiarkan seperti semula, maka kesamaan S* juga benar dan disebut dual dari kesamaan S.

1. Hukum identitas: $A \cup \varnothing = A$	Dualnya: $A \cap \mathrm{U} = A$
2. Hukum *null*/dominasi: $A \cap \varnothing = \varnothing$	Dualnya: $A \cup \mathrm{U} = \mathrm{U}$
3. Hukum komplemen: $A \cup \overline{A} = \mathrm{U}$	Dualnya: $A \cap \overline{A} = \varnothing$
4. Hukum idempoten: $A \cup A = A$	Dualnya: $A \cap A = A$

5. Hukum penyerapan: $A \cup (A \cap B) = A$	Dualnya: $A \cap (A \cup B) = A$
6. Hukum komutatif: $A \cup B = B \cup A$	Dualnya: $A \cap B = B \cap A$
7. Hukum asosiatif: $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$	Dualnya: $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
8. Hukum distributif: $A \cup (B \cap C)=(A \cup B) \cap (A \cup C)$	Dualnya: $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
9. Hukum De Morgan: $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$	Dualnya: $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$
10. Hukum 0/1 $\overline{\varnothing} = \mathrm{U}$	Dualnya: $\overline{\mathrm{U}} = \varnothing$

- Contoh 23.
  - Dual dari $(A \cap B) \cup (A \cap B) = A$ adalah
  - $(A \cup B) \cap (A \cup B) = A$

Prinsip Inklusi-Eksklusi

Untuk dua himpunan A dan B:

- $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$
- $|A \oplus B| = |A| + |B| - 2|A \cap B|$

Contoh 24. Berapa banyaknya bilangan bulat antara 1 dan 100 yang habis dibagi 3 atau 5?

Penyelesaian:

A = himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 3,

B = himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 5,

$A \cap B$ = himpunan bilangan bulat yang habis dibagi 3 dan 5 (yaitu himpunan bilangan bulat yang habis dibagi oleh KPK – Kelipatan Persekutuan Terkecil – dari 3 dan 5, yaitu 15),

Yang ditanyakan adalah $|A \cup B|$

$|A| = |100/3| = 33$,

$|B| = |100/5| = 20$,

$|A \cap B| = |100/15| = 6$

$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 33 + 20 - 6 = 47$

→ Jadi, ada 47 buah bilangan yang habis dibagi 3 atau 5.

Prinsip Inklusi-Eksklusi

- Untuk tiga buah himpunan A, B, dan C, berlaku
- $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| -$
- $|A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$
- Untuk himpunan $A_1, A_2, \ldots, A_r$, berlaku:
- $|A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_r| = \sum_i |Ai| - \sum_{1 \le i \le j \le r} |Ai \cap Aj| +$

  $\sum_{1 \le i \le j \le k \le r} |Ai \cap Aj \cap Ak| + \ldots.. +$

  $(-1)^{r-1} |A_1 \cap A_2 \cap \ldots \cap A_r|$

Latihan

Latihan:

- Di antara bilangan bulat antara 101 – 600 (termasuk 101 dan 600 itu sendiri), berapa banyak bilangan yang tidak habis dibagi oleh 4 atau 5 namun tidak keduanya?

Penyelesaian

Penyelesaian:

- Diketahui:

  $|U| = 500$

  $|A| = \lfloor 600/4 \rfloor - \lfloor 100/4 \rfloor = 150 - 25 = 125$

  $|B| = \lfloor 600/5 \rfloor - \lfloor 100/5 \rfloor = 120 - 20 = 100$

  $|A \cap B| = \lfloor 600/20 \rfloor - \lfloor 100/20 \rfloor = 30 - 5 = 25$

- yang ditanyakan $|\overline{A \oplus B}| = ?$
- Hitung terlebih dahulu

  $|A \oplus B| = |A| + |B| - 2|A \cap B| = 125 + 100 - 50 = 175$

- untuk mendapatkan

  $|\overline{A \oplus B}| = U - |A \oplus B| = 500 - 175 = 325$

Partisi

- Partisi dari sebuah himpunan A adalah sekumpulan himpunan bagian tidak kosong $A_1, A_2, \ldots$ dari A sedemikian sehingga:

  (i) $A_1 \cup A_2 \cup \ldots = A$, dan

  (ii) $A_i \cap A_j = \emptyset$ untuk $i \neq j$

- Contoh 25.

  Misalkan A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, maka { {1}, {2, 3, 4}, {7, 8}, {5, 6} } adalah partisi A.

Himpunan-ganda (Multiset)

- Himpunan yang elemennya boleh berulang (tidak harus berbeda) disebut **himpunan ganda** (multiset).

  Contoh: {1, 1, 1, 2, 2, 3}, {2, 2, 2}, {2, 3, 4}, {}.

- **Multiplisitas** dari suatu elemen pada himpunan ganda adalah jumlah kemunculan elemen tersebut pada himpunan ganda. Contoh: M = { 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1 }, **multiplisitas 0 adalah 4.**

- Himpunan (set) merupakan contoh khusus dari suatu multiset, yang dalam hal ini multiplisitas setiap elemennya adalah 0 atau 1.

- Kardinalitas suatu multiset didefinisikan sebagai kardinalitas himpunan yang ekivalen dengannya, dengan mengasumsikan semua elemen di dalam multiset berbeda.

  Contoh: A = {1, 1, 1, 2, 2, 3}, maka | A | = 6

Himpunan-ganda (Multiset)

Operasi Antara Dua Buah Multiset:

- Misalkan P dan Q adalah multiset:

  1. P ∪ Q adalah suatu multiset yang multiplisitas elemennya sama dengan multiplisitas maksimum elemen tersebut pada himpunan P dan Q.

     Contoh: P = { a, a, a, c, d, d } dan Q ={ a, a, b, c, c },

     P ∪ Q = { a, a, a, b, c, c, d, d }

  2. P ∩ Q adalah suatu multiset yang multiplisitas elemennya sama dengan multiplisitas minimum elemen tersebut pada himpunan P dan Q.

     Contoh: P = { a, a, a, c, d, d } dan Q = { a, a, b, c, c }

     P ∩ Q = { a, a, c }

Himpunan-ganda (Multiset)

3. P – Q adalah suatu multiset yang multiplisitas elemennya sama dengan:
   - multiplisitas elemen tersebut pada P dikurangi multiplisitasnya pada Q, jika selisihnya positif
   - 0, jika selisihnya nol atau negatif.

   Contoh: P = { a, a, a, b, b, c, d, d, e } dan Q = { a, a, b, b, b, c, c, d, d, f }
   maka P – Q = { a, e }

4. P + Q, yang didefinisikan sebagai jumlah (sum) dua buah himpunan ganda, adalah suatu
   - multiset yang multiplisitas elemennya sama dengan penjumlahan dari multiplisitas elemen tersebut pada P dan Q.

   Contoh: P = { a, a, b, c, c } dan Q = { a, b, b, d },

   P + Q = { a, a, a, b, b, b, c, c, d }

Pembuktian Proposisi Perihal Himpunan

- Proposisi himpunan adalah argumen yang menggunakan notasi himpunan.
- Proposisi dapat berupa:

1. Kesamaan (identity)

   Contoh: Buktikan "$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$"

2. Implikasi

   Contoh: Buktikan bahwa "Jika $A \cap B = \emptyset$ dan $A \subseteq (B \cup C)$ maka selalu berlaku bahwa $A \subseteq C$"

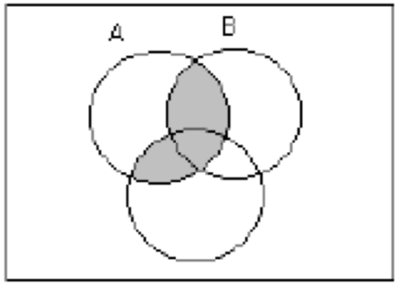
1. Pembuktian dengan menggunakan diagram Venn

1. Pembuktian dengan menggunakan diagram Venn

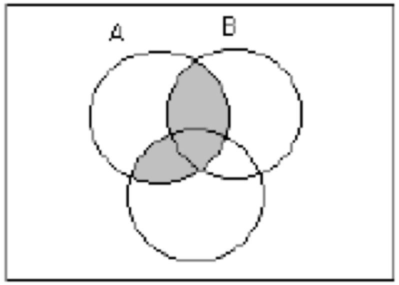
Contoh 26. Misalkan A, B, dan C adalah himpunan. Buktikan bahwa

- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ dengan diagram Venn.

Bukti:



$A \cap (B \cup C)$



$(A \cap B) \cup (A \cap C)$

- Kedua digaram Venn memberikan area arsiran yang sama.
- Terbukti bahwa $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

1. Pembuktian dengan menggunakan diagram Venn

- Diagram Venn hanya dapat digunakan jika himpunan yang digambarkan tidak banyak jumlahnya.
- Metode ini mengilustrasikan ketimbang membuktikan fakta.
- Diagram Venn tidak dianggap sebagai metode yang valid untuk pembuktian secara formal.

2. Pembuktikan dengan menggunakan tabel keanggotaan

2. Pembuktikan dengan menggunakan tabel keanggotaan

Contoh 27. Misalkan A, B, dan C adalah himpunan. Buktikan bahwa:

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

- Bukti:

1 berarti "x adalah elemen dari himpunan ini"
0 berarti "x adalah bukan elemen dari himpunan ini"

A	B	C	$B \cup C$	$A \cap (B \cup C)$	$A \cap B$	$A \cap C$	$(A \cap B) \cup (A \cap C)$
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

- Karena kolom $A \cap (B \cup C)$ dan kolom $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ sama, maka $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

3. Pembuktian dengan menggunakan aljabar himpunan

3. Pembuktian dengan menggunakan aljabar himpunan.

- Contoh 28. Misalkan A dan B himpunan. Buktikan bahwa:

  $(A \cap B) \cup (A \cap \overline{B}) = A$

- Bukti:

  $(A \cap B) \cup (A \cap \overline{B}) = A \cap (B \cup \overline{B})$ (Hukum distributif)

  $= A \cap U$ (Hukum komplemen)

  $= A$ (Hukum identitas)

3. Pembuktian dengan menggunakan aljabar himpunan

Contoh 29. Misalkan A dan B himpunan. Buktikan bahwa:

$A \cup (B - A) = A \cup B$

Bukti:

- $A \cup (B - A) = A \cup (B \cap \overline{A})$ (Definisi operasi selisih)

  $= (A \cup B) \cap (A \cup \overline{A})$ (Hukum distributif)

  $= (A \cup B) \cap U$ (Hukum komplemen)

  $= A \cup B$ (Hukum identitas)

3. Pembuktian dengan menggunakan aljabar himpunan

Contoh 30. Buktikan bahwa untuk sembarang himpunan A dan B, bahwa:

(i) $A \cup (\overline{A} \cap B) = A \cup B$ dan

(ii) $A \cap (\overline{A} \cup B) = A \cap B$

- Bukti:

(i) $A \cup (\overline{A} \cap B) = (A \cup \overline{A}) \cap (A \cup B)$ (H. distributif)

$= U \cap (A \cup B)$ (H. komplemen)

$= A \cup B$ (H. identitas)

(ii) adalah dual dari (i)

$A \cap (\overline{A} \cup B) = (A \cap \overline{A}) \cup (A \cap B)$ (H. distributif)

$= \emptyset \cup (A \cap B)$ (H. komplemen)

$= A \cap B$ (H. identitas)

Latihan

- Latihan

Misalkan A, B, dan C adalah himpunan. Gunakan hukum hukum aljabar himpunan dan prinsip dualitas untuk menentukan hasil dari operasi himpunan

a. $(A \cap B) \cup (\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap \overline{B})$

b. $(A \cup B) \cap (\overline{A} \cup B) \cap (A \cup \overline{B}) \cap (\overline{A} \cup \overline{B})$

Jawaban

- Jawaban:

a. $(A \cap B) \cup (\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B}) \cup (\overline{A} \cap \overline{B})$

$= ((A \cap B) \cup (\overline{A} \cap B)) \cup ((A \cap B) \cup (\overline{A} \cap \overline{B}))$ [Hukum Asosiatif]

$= (B \cap (A \cup \overline{A})) \cup (\overline{B} \cap (A \cup \overline{A}))$ [Hukum Distributif]

$= (B \cap U) \cup (\overline{B} \cap U)$ [Hukum Komplemen]

$= U \cap (B \cup \overline{B})$ [Hukum Distributif]

$= U \cap U$ [Hukum Komplemen]

$= U$ [Hukum Idempoten]

b. $(A \cup B) \cap (\overline{A} \cup B) \cap (A \cup \overline{B}) \cap (\overline{A} \cup \overline{B})$

$= \emptyset$ [Hukum Dualitas dari jawaban a]

Latihan

- Latihan

Misalkan A, B, dan C adalah himpunan. Buktikan dengan hukum-hukum himpunan bahwa:

$$(A - B) \cap (A - C) = A - (B \cup C)$$

Jawaban

$(A - B) \cap (A - C)$ $= (A \cap \overline{B}) \cap (A \cap \overline{C})$ (Definisi Selisih)

$= A \cap (\overline{B} \cap \overline{C})$ (Hukum Distributif)

$= A \cap \overline{B \cup C}$ (Hukum DeMorgan)

$= A - (B \cup C)$ (Definisi Selisih)

Latihan

Misalkan A adalah himpunan bagian dari himpunan semesta (U). Tuliskan hasil dari operasi beda-setangkup berikut?

a. $A \oplus U$

b. $A \oplus \overline{A}$

c. $\overline{A} \oplus U$

Jawaban

Penyelesaian:

a. $A \oplus U = (A - U) \cup (U - A)$ (Definisi operasi beda setangkup)

$= (\emptyset) \cup (\overline{A})$ (Definisi opearsi selisih)

$= A$ (Hukum Identitas)

b. $A \oplus \overline{A} = (A - \overline{A}) \cup (\overline{A} - A)$ (Definisi operasi beda setangkup)

$= (A \cap A) \cup (\overline{A} \cap \overline{A})$ (Definisi operasi selisih)

$= A \cup A$ (Hukum Idempoten)

$= U$ (Hukum Komplemen)

c. $\overline{A} \oplus U = (\overline{A} \cup U) - (\overline{A} \cap U)$ (Definisi operasi beda setangkup)

$= U - \overline{A}$ (Hukum Null dan Hukum Identitas)

$= A$ (Definisi operasi selisih)

4. Pembuktian dengan menggunakan definisi

- Metode ini digunakan untuk membuktikan pernyataan himpunan yang tidak berbentuk kesamaan, tetapi pernyataan yang berbentuk implikasi. Biasanya di dalam implikasi tersebut terdapat notasi himpunan bagian ($\subseteq$ atau $\subset$)

4. Pembuktian dengan menggunakan definisi

- Contoh 31.

Misalkan A dan B himpunan. Jika $A \cap B = \emptyset$ dan $A \subseteq (B \cup C)$

maka $A \subseteq C$. Buktikan!

- Bukti:
  (i) Dari definisi himpunan bagian, $P \subseteq Q$ jika dan hanya jika setiap $x \in P$ juga $\in Q$. Misalkan $x \in A$. Karena $A \subseteq (B \cup C)$, maka dari definisi himpunan bagian, x juga $\in (B \cup C)$.
  (ii) Dari definisi operasi gabungan ($\cup$), $x \in (B \cup C)$ berarti $x \in B$ atau $x \in C$.

  Karena $x \in A$ dan $A \cap B = \emptyset$, maka $x \notin B$

Dari (i) dan (ii), $x \in C$ harus benar. Karena $\forall x \in A$ juga berlaku $x \in C$, maka dapat disimpulkan $A \subseteq C$.

Penggunaan Himpunan dalam Teori Bahasa Formal

- **Alfabet** → himpunan terbatas simbol-simbol

  Contoh : alfabet latin , {a, b, c, …, z}

  alfabet Yunani, $\{\alpha, \beta, \gamma, \ldots, \omega\}$

  alfabet biner, {0, 1}

- **String** → barisan yang disusun oleh simbol-simbol alfabet.

  $a_1a_2a_3 \ldots a_n$, $a_i \in A$ (A adalah alfabet)

- Nama lain untuk string adalah kalimat atau word

Penggunaan Himpunan dalam Teori Bahasa Formal

- Jika A adalah alfabet, maka A^n menyatakan himpunan semua string dengan panjang n yang dibentuk dari himpunan A.
- A^* adalah himpunan semua rangkaian simbol dari himpunan A yang terdiri dari 0 simbol (string kosong), satu simbol, dua simbol, dst.

$$A^* = A^0 \cup A^1 \cup A^2 \cup \ldots$$

Contoh: Misalkan A = {0, 1}, maka

A^0 = $\{\varepsilon\}$

A^1 = {0, 1}

A^2 = {11, 01, 10, 11}

A^3 = {000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111}

...

- **Bahasa** (pada alfabet A) adalah himpunan bagian dari A^*.

Contoh: Misalkan A = {a, b, c}, maka berikut ini adalah contoh-contoh bahasa pada alfabet A:

L_1 = {a, aaa, bc, ac, abc, cab}

L_2 = {aba, aabaa}

$L_3 = \{\varepsilon\}$

$L_4 = \{a^i c b^i \mid i \geq 1\}$

Tipe Set dalam Bahasa Pascal

Tipe Set dalam Bahasa Pascal

- Bahasa Pascal menyediakan tipe data khusus untuk himpunan, yang bernama set. Tipe set menyatakan himpunan kuasa dari tipe ordinal (*integer*, *character*).

Contoh:

- **type**

  HurufBesar = ‘A’..‘Z’;{ enumerasi }

  Huruf = **set of** HurufBesar;

- **var**

  HurufKu : Huruf;

Tipe Set dalam Bahasa Pascal

Nilai untuk peubah HurufKu dapat diisi dengan pernyataan berikut:

- HurufKu:=[‘A’, ‘C’, ‘D’];
- HurufKu:=[‘M’];
- HurufKu:=[ ]; { himpunan kosong }

Tipe Set dalam Bahasa Python

- Operasi yang dapat dilakukan pada tipe himpunan adalah operasi gabungan, irisan, dan selisih seperti pada contoh berikut:

  {gabungan}

  HurufKu:=['A', 'C', 'D'] + ['C', 'D', 'E'];

  {irisan}

  HurufKu:=['A', 'C', 'D'] * ['C', 'D', 'E'];

  {selisih}

  HurufKu:=['A', 'C', 'D'] - ['C', 'D', 'E'];

- Uji keanggotaan sebuah elemen di dalam himpunan dilakukan dengan menggunakan opeator in seperti contoh berikut:

  if 'A' **in** HurufKu **then** ...

Tipe Set dalam Bahasa Python

- Bahasa Python menyediakan struktur data untuk set beserta operasi-operasinya.
- Membuat himpunan kosong dengan set constructor:

```
myset = set()
myset2 = set([]) # both are empty sets
```

Tipe Set dalam Bahasa Python

- Membuat sebuah himpunan dengan set constructor atau notasi { }

```
myset = set(sequence)
myset2 = {expression for variable in  sequence}
```

```
>>> myset = {x for x in 'abracadabra'}
>>> myset
set(['a', 'b', 'r', 'c', 'd'])
>>> myset.add('y')
>>> myset
set(['a', 'b', 'r', 'c', 'd', 'y'])
>>> myset.remove('a')
>>> myset
set(['b', 'r', 'c', 'd', 'y'])
>>> myset.pop()
'b'
>>> myset
set(['r', 'c', 'd', 'y'])
```

Tipe Set dalam Bahasa Python

- Operator >= dan <= adalah untuk menguji apakah sebuah himpunan merupakan ***superset*** atau ***subset*** terhadap himpunan yang lain
- Operator > dan < adalah operator untuk menguji ***proper superset*** atau ***proper subset***.

```
>>> s1 = set('abracadabra')
>>> s2 = set('bard')
>>> s1 >= s2
True
>>> s1 > s2
True
>>> s1 <= s2
False
```

Operasi
Himpunan

Operasi Himpunan

- **Gabungan:** $\mathrm{set}\ |\ \mathrm{other}\ |\ \cdots$
- **Irisan:** $\mathrm{set}\ \&\ \mathrm{other}\ \&\ \cdots$
- **Selisih:** $\mathrm{set} - \mathrm{other} - \cdots$
- **Beda setangkup:** $\mathrm{set}\ \hat{}\ \mathrm{other}$

```
>>> s1 = set('abracadabra')
>>> s1
set(['a', 'b', 'r', 'c', 'd'])
>>> s2 = set('alacazam')
>>> s2
set(['a', 'l', 'c', 'z', 'm'])
>>> s1 | s2
set(['a', 'b', 'r', 'c', 'd', 'l', 'z', 'm'])
>>> s1 & s2
set(['a', 'c'])
>>> s1 - s2
set(['b', 'r', 'd'])
>>> s1 ^ s2
set(['b', 'r', 'd', 'l', 'z', 'm'])
```

Latihan Soal-Soal Himpunan

1) Misalkan A dan B adalah sebuah himpunan.

   Buktikan dengan hukum-hukum himpunan, jangan lupa menyebutkan hukum yang dipakai.

   $(A \cap B) \cup (A \cap B) = (A \cap B) \cup (A \cap (B))$

2) Hitunglah banyak bilangan genap diantara 1 sampai 2000 yang habis dibagi 7 tetapi tidak habis dibagi 9.

3) Misalkan A dan B adalah himpunan pada himpunan universal U. Tentukan daftar urutan ini secara membesar berdasarkan banyaknya anggota:

   $|A-B|$, $|A \cup B|$, $|\emptyset|$, $|A \cap B|$, $|A| + |B|$

4) Hitung berapa bilangan bulat positif yang lebih kecil atau sama dengan 200 yang habis dibagi 4 atau 7 atau 9?

5) Misalkan A, B, dan C adalah himpunan. Buktikan secara aljabar himpunan bahwa $(A – B) – C = (A – C) – (B – C)$

Latihan

- Latihan silakan dikerjakan sebagai pemahaman materi
- Tidak dikumpulkan