|  |  |
| --- | --- |
|  | D:\Dokumen Mocher\desktop\logo UMB.jpg |
|  | **MODUL PERKULIAHAN** |
|  |  |
|  | **HIMPUNAN**   * + Pengertian dan berbagai macam bentuk himpunan   + Operasi dasar himpunan |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  |  | |  | |  |
|  | **Fakultas** | | **Program Studi** | **Tatap Muka** | **Kode MK** | | **Disusun Oleh** | |  |
|  | Ilmu Komputer | | Sistem Informasi | **01** | **87004** | | Drs. Sapto Prayogo. M.Kom | |  |
| **Abstract** | | | | **Kompetensi** | |
|  | | | |  | |
| Dalam matematika Himpunan adalah konsep dasar dari semua cabang matematika, merupakan sekumpulan objek yang mempunyai syarat tertentu dan jelas | | | | Mahasiswa mampu memahami dan dapat membedakan berbagai macam bentuk himpunan dan menggambar kannya dalam bentuk diagram venn | |

**HIMPUNAN**

1. Pengertian dan Bentuk himpunan

Himpunan adalah konsep dasar dari semua cabang matematika. **George Cantor** dianggap sebagai bapak teori himpunan. Himpunan adalah sekumpulan objek yang mempunyai syarat tertentu dan jelas. Objek yang dimaksud dapat berupa bilangan, manusia, hewan, tumbuhan, negara dan sebagainya. Objek ini selanjutnya dinamakan **anggota atau elemen** dari himpunan itu. Syarat tertentu dan jelas dalam menentukan anggota suatu himpunan ini sangat penting karena untuk membedakan mana yang menjadi anggota himpunan dan mana yang bukan merupakan anggota himpunan. Inilah yang kemudian dinamakan himpunan yang terdefinisi dengan baik (*well-defined set*)

1. Penyajian bentuk himpunan :
   * 1. Enumerasi

Contoh :

* + - Himpunan empat bilangan asli pertama: *A* = {1, 2, 3, 4}.
    - Himpunan lima bilangan genap positif pertama: *B* = {4, 6, 8, 10}.
    - *C* = {kucing, *a*, Amir, 10, paku}
    - *R* = { *a*, *b*, {*a*, *b*, c}, {*a*, *c*} }
    - *C* = {*a*, {*a*}, {{*a*}} }
    - *K* = { {} }
    - Himpunan 100 buah bilangan asli pertama: {1, 2, ..., 100 }
    - Himpunan bilangan bulat ditulis sebagai {…, -2, -1, 0, 1, 2, …}.

* + 1. Simbol-simbol Baku

Contoh :

**P** = himpunan bilangan bulat positif = { 1, 2, 3, ... }

**N** = himpunan bilangan alami (natural) = { 1, 2, ... }

**Z** = himpunan bilangan bulat = { ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... }

**Q** = himpunan bilanganr asional

**R** = himpunan bilangan riil

**C** = himpunan bilangan kompleks

* + 1. Notasi Pembentuk himpunan

Notasi: { *x*⎥ syarat yang harus dipenuhi oleh *x* }

Contoh :

*A*adalah himpunan bilangan bulat positif yang kecil dari 5

*A* = { *x* | *x* adalahbilanganbulatpositiflebihkecildari 5}

atau

*A* = { *x* | *x P*, *x*< 5 }

yangekivalendengan*A* = {1, 2, 3, 4}

*M* = { *x* | *x* adalah mahasiswa yang mengambil kuliah IF2151}

* + 1. Diagram Venn

Contoh :

MisalkanU = {1, 2, …, 7, 8}, *A* = {1, 2, 3, 5} dan*B* = {2, 5, 6, 8}.

Diagram Venn:



Jumlah elemen di dalam*A* disebut cardinal dari himpunan*A*.

Dan dinotasikan dengan *n*(*A*) atau ⎢*A*⎢

1. Bentuk/ Jenis Himpunan

## Himpunan Kosong

* Himpunan dengan kardinal = 0 disebut himpunan kosong (*null set*).
* Notasi : ∅atau {}

**Contoh**

(i) *E* = { *x* | *x*<*x* }, maka*n*(*E*) = 0

(ii) *P* = { orang Indonesia yang pernah kebulan }, maka*n*(*P*) = 0

(iii) *A* = {*x* | *x*adalah akar persamaan kuadrat *x*2 + 1 = 0 }, *n*(*A*) = 0

* himpunan {{ }} dapat juga ditulis sebagai {∅}
* himpunan {{ }, {{ }}} dapat juga ditulis sebagai {∅, {∅}}
* {∅} bukanhimpunankosongkarenaiamemuatsatuelemenyaituhimpunankosong.

# HimpunanBagian (*Subset*)

* Himpunan *A* dikatakan himpunan bagian dari himpunan *B* jika dan hanya jika setiap elemen *A* merupakan elemen dari *B*.
* Dalam hal ini, *B* dikatakan *superset* dari *A*.
* Notasi: *A*⊆*B*
* Diagram Venn:



Contoh :

1. { 1, 2, 3} ⊆ {1, 2, 3, 4, 5}
2. (ii) {1, 2, 3} ⊆ {1, 2, 3}
3. **NZRC**

(iv) Jika*A* = { (*x*, *y*) | *x* + *y*< 4, *x*≥, *y*≥ 0 } dan

*B* = { (*x*, *y*) | 2*x* + *y*< 4, *x*≥ 0 dan*y* ≥ 0 }, maka *BA*.

**TEOREMA 1.** Untuk sembarang himpunan *A* berlakuhal-hal sebagai berikut:

(a) *A* adalah himpunan bagian dari *A* itu sendiri (yaitu, *AA*).

(b) Himpunan kosong merupakan himpunan bagian dari *A* ( *A*).

(c) Jika *A*⊆*B* dan *B*⊆*C*, maka *A*⊆*C*

* *A* dan *AA*, maka dan *A* disebut himpunan bagian tak sebenarnya (*improper subset*) dari himpunan *A*.

Contoh: *A* = {1, 2, 3}, maka {1, 2, 3} dan ∅ adalah *improper subset* dari *A*.

* *A*⊆*B* berbeda dengan *A*⊂*B*

1. *A*⊂*B* : *A* adalah himpunan bagian dari *B* tetapi *A*≠*B*.

*A* adalah himpunan bagian sebenarnya (*proper subset*) dari *B*.

Contoh: {1} dan {2, 3} adalah *proper subset* dari {1, 2, 3}

(ii) *A*⊆*B* : digunakan untuk menyatakan bahwa *A* adalah himpunan bagian (*subset*) dari *B* yang memungkinkan *A* = *B*.

## Himpunan yang Sama

* *A* = *B* jika dan hanya jika setiap elemen *A* merupakan elemen *B* dan sebaliknya setiap elemen *B* merupakan elemen *A*.
* *A* = *B* jika *A* adalah himpunan bagian dari *B* dan *B* adalah himpunan bagian dari *A*. Jika tidak demikian, maka *A*≠*B*.
* Notasi : *A* = *B*↔*A*⊆*B* dan *B*⊆*A*

Contoh

(i) Jika*A* = { 0, 1 } dan*B* = { *x* | *x* (*x* – 1) = 0 }, maka*A* = *B*

(ii) Jika*A* = { 3, 5, 8, 5 } dan*B* = {5, 3, 8 }, maka*A* = *B*

(iii) Jika*A* = { 3, 5, 8, 5 } dan*B* = {3, 8}, maka*A*≠*B*

Untuktigabuahhimpunan, *A*, *B*, dan*C*berlakuaksiomaberikut:

(a) *A* = *A*, *B* = *B*, dan*C* = *C*

(b) jika*A* = *B*, maka*B* = *A*

(c) jika*A* = *B*dan*B* = *C*, maka*A* = *C*

## Himpunan yang Ekivalen

* Himpunan *A* dikatakan ekivalen dengan himpunan *B* jika dan hanya jika cardinal dari kedua himpunan tersebut sama.
* Notasi : *A* ~ *B*↔⏐*A*⏐ = ⏐*B*⏐

Contoh

Misalkan *A* = { 1, 3, 5, 7 } dan *B* = { *a*, *b*, *c*, *d* }, maka *A* ~ *B* sebab⏐*A*⏐ = ⏐*B*⏐ = 4

## Himpunan Saling Lepas

* Dua himpunan A dan B dikatakan saling lepas (*disjoint*) jika keduanya tidak memiliki elemen yang sama.
* Notasi : *A* // *B*
* Diagram Venn:



Contoh

Jika*A* = { *x* | *xP*, *x*< 8 } dan*B* = { 10, 20, 30, ... }, maka*A* // *B.*

## Himpunan Kuasa

* Himpunan kuasa (*power set*) dari himpunan *A* adalah suatu himpunan yang elemennya merupakan semua himpunan bagian dari *A*, termasuk himpunan kosong dan himpunan *A* sendiri.
* Notasi : *P*(*A*) atau 2*A*
* Jika⏐*A*⏐ = *m*, maka⏐*P*(*A*)⏐ = 2*m*.

**Contoh**

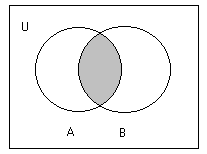
Jika*A* = { 1, 2 }, maka *P*(*A*) = { , { 1 }, { 2 }, { 1, 2 }}

**Contoh**

Himpunan kuasa dari himpunan kosong adalah *P*(∅) = {∅}, dan himpunan kuasa dari himpunan {∅} adalah *P*({∅}) = {∅, {∅}}.

1. Operasi Himpunan
2. Irisan

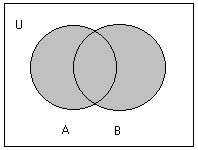
Notasi :*A*∈*B* = { *x*|*x*∈*A* dan *x*∈*B* }



Contoh :

1. Jika *A* = {2, 4, 6, 8, 10} dan*B* = {4, 10, 14, 18}, maka *A*∈*B* = {4, 10}
2. Jika *A* = { 3, 5, 9 } dan*B* = { -2, 6 }, maka *AB* = .
3. Gabungan

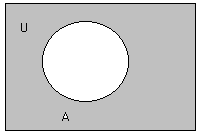
Notasi :*A*∪*B* = { *x*|*x*∈*A* atau *x*∈*B* }



Contoh :

1. Jika *A* = { 2, 5, 8 } dan *B* = { 7, 5, 22 }, maka *AB* = { 2, 5, 7, 8, 22 }
2. *A* = *A*
3. Komplemen

Notasi : = { *x*|*x*∈U, *x*∉*A* }

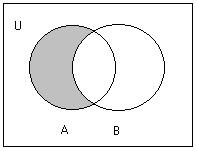


Contoh :

MisalkanU = { 1, 2, 3, ..., 9 },

1. jika*A* = {1, 3, 7, 9}, maka = {2, 4, 6, 8}
2. jika*A* = { *x* | *x*/2 *P*, *x*< 9 }, maka= { 1, 3, 5, 7, 9 }
3. Selisih

Notasi :*A* – *B* = { *x*|*x*∈*A*dan*x*∉*B* } = A ∈



Contoh :

1. Jika*A* = { 1, 2, 3, ..., 10 } dan*B* = { 2, 4, 6, 8, 10 }, maka*A* – *B* = { 1, 3, 5, 7, 9 } dan*B* – *A* =
2. {1, 3, 5} – {1, 2, 3} = {5}, tetapi {1, 2, 3} – {1, 3, 5} = {2}
3. Beda setangkup

Notasi: *A*⊕*B* = (*A*∪*B*) – (*A*∈*B*) = (*A* – *B*) ∪ (*B* – *A*)

Contoh :

Jika*A* = { 2, 4, 6 } dan*B* = { 2, 3, 5 }, maka*AB* = { 3, 4, 5, 6 }

Contoh :

Misalkan

U = himpunan mahasiswa

*P* = himpunan mahasiswa yang nilai ujian UTS di atas 80

*Q* = himpunan mahasiswa yang nilain ujian UAS di atas 80

Seorang mahasiswa mendapat nilai A jika nilai UTS dan nilai UAS keduanya diatas 80, mendapat nilai B jika salah satu ujian di atas 80, dan mendapat nilai C jika kedua ujian di bawah 80.

1. “Semua mahasiswa yang mendapat nilai A” : *P*∈*Q*
2. “Semua mahasiswa yang mendapat nilai B” : *P*⊕*Q*
3. “Semua mahasiswa yang mendapat nilai C” : U – (*P*∪*Q*)

# Daftar Pustaka

1. Firrar Utdirartatmo, Teori Bahasa dan Otomata, Graha Ilmu, Yogyakarta, Edisi 2, 2005.
2. Jonhson, Ricard, *Discrete Mathematics*. Prentice Hall Int, New Jersey, 2001
3. Sri Kusumadewi, Hari Purnomo, Aplikasi Logika Fuzzy, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
4. Klin, George J dan Tina A. Folger, Fuzzy Sets, *Uncertainty and Information*, Prentice Hall Int, New Jersey, 1998.
5. Sumarna, Elektronika Digital, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2006.