

Pertemuan -2

**MATEMATIKA
DISKRIT
LOGIKA**

EGI SAFITRI, S.MAT., M.SI

LIST OF CONTENTS

- 03** DEFINISI LOGIKA
- 04** PENALARAN DEDUKTIF
- 05** PENALARAN INDUKTIF
- 06** LOGIKA MATEMATIKA
- 07** PROPOSISI/PERNYATAAN
- 10** KALIMAT TERBUKA
- 11** INGKARAN
- 13** PERNYATAAN MAJEMUK

DEFINISI

- Logika adalah ilmu yang mempelajari secara sistematis kaidah-kaidah penalaran yang absah/valid.
- Ada dua macam penalaran, yaitu: penalaran deduktif dan penalaran induktif

PENALARAN DEDUKTIF

- Penalaran deduktif adalah penalaran yang didasarkan pada premis-premis yang diandaikan benar untuk menarik suatu kesimpulan dengan mengikuti pola penalaran tertentu.
- Contoh:
Premis 1 : Semua mahasiswa baru mengikuti OSPEK.
Premis 2 : Wulandari adalah mahasiswa baru.
Kesimpulan : Wulandari mengikuti OSPEK

PENALARAN INDUKTIF

- Penalaran induktif adalah penalaran yang didasarkan pada premis-premis yang bersifat faktual untuk menarik kesimpulan yang berlaku umum.
- Contoh:
Premis 1 : Ayam-1 berkembang biak dengan telur.
Premis 2 : Ayam-2 berkembang biak dengan telur.
Premis 3 : Ayam-3 berkembang biak dengan telur.
....
Premis 50 : Ayam-50 berkembang biak dengan telur.
Kesimpulan : Semua ayam berkembang biak dengan telur.

LOGIKA MATEMATIKA

- Logika Matematika/Logika Simbol ialah Logika yang menggunakan bahasa Matematika, yaitu dengan menggunakan lambang-lambang atau simbol- simbol.
- Keuntungan/ kekuatan bahasa simbol adalah: ringkas, univalent/bermakna tunggal, dan universal/dapat dipakai dimana-mana.
- Logika mempelajari cara penalaran manusia, sedangkan penalaran seseorang diungkapkan dalam bahasa berupa kalimat-kalimat. Dengan demikian logika mempelajari kalimat-kalimat yang mengungkapkan atau merumuskan penalaran manusia.

PROPOSISI/ PERNYATAAN



- **Proposisi : Suatu kalimat deklaratif yang bernilai benar atau salah tetapi tidak keduanya.**
- **Nilai benar / salah suatu proposisi disebut NILAI KEBENARAN pernyataan tersebut.**
- **Nilai kebenaran tergantung pada realitas.**

Contoh **PROPOSISI**

Proposisi dalam logika matematika adalah pernyataan yang dapat dianggap benar atau salah, tetapi tidak dapat menjadi keduanya secara bersamaan.

Berikut adalah 10 contoh kalimat yang merupakan proposisi:

1. $2 + 2 = 4$.
2. Bulan adalah benda langit.
3. Semua manusia adalah makhluk berpikir.
4. Jakarta adalah ibu kota Indonesia.
5. Angka 5 adalah bilangan ganjil.
6. Segitiga memiliki tiga sisi.
7. Hujan turun hari ini.
8. 10 lebih besar dari 7.
9. Tidak ada planet lain yang lebih dekat ke Matahari daripada Merkurius.
10. Setiap bilangan prima lebih besar dari 1.

Semua kalimat di atas adalah proposisi karena masing-masing dapat diuji kebenarannya dan tidak ada ambiguitas dalam maknanya. Anda dapat mengatakan bahwa proposisi tersebut benar atau salah.

- Pernyataan yang benar dikatakan mempunyai nilai kebenaran B (benar), sedangkan pernyataan yang salah dikatakan mempunyai nilai kebenaran S (salah).

Nilai kebenaran suatu pernyataan kadang-kadang ditulis dengan lambang angka 1 atau 0. Angka 1 ekuivalen dengan nilai kebenaran B, sedangkan angka 0 ekuivalen dengan nilai kebenaran S. Lambang nilai kebenaran 1 dan 0 biasanya digunakan untuk menganalisis suatu jaringan listrik

KALIMAT TERBUKA

- Kalimat terbuka ialah kalimat yang memuat peubah, sehingga belum dapat di tentukan nilai kebenarannya.
- Kalimat semacam ini masih “terbuka” untuk menjadi pernyataan yang benar atau yang salah.

CONTOH :

1. x adalah bilangan bulat.
2. $x + 2 > 10$
3. $3x + 5 = 0$
4. $y = 2x + 1$

Kita dapat mengubah suatu kalimat terbuka menjadi pernyataan dengan mengganti (mensubstitusikan) semua peubah yang termuat di dalamnya dengan konstanta dari semestanya. Pernyataan yang dihasilkan bisa bernilai benar, bisa bernilai salah.

INGKARAN

- Ingkaran/Negasi dari suatu pernyataan adalah pernyataan lain yang diperoleh dengan menambahkan kata "tidak" atau menyisipkan kata "bukan" pada pernyataan semula.
- Ingkaran dari suatu pernyataan p disajikan dengan lambang atau $\sim p$ atau $\neg p$, dan dibaca: "tidak p ".
- Bila pernyataan p bernilai benar, maka ingkarannya bernilai salah dan sebaliknya.

CONTOH :

p	$\sim p$
B	S
S	B

INGKARAN

1. Bulan adalah benda langit.

Ingkarannya: Bulan bukanlah benda langit.

2. $2 + 2 = 4$.

Ingkarannya: $2 + 2 \neq 4$.

3. Semua manusia adalah makhluk berpikir.

Ingkarannya: Ada manusia yang bukan makhluk berpikir.

4. Jakarta adalah ibu kota Indonesia.

Ingkarannya: Jakarta bukan ibu kota Indonesia.

5. 10 lebih besar dari 7.

Ingkarannya: 10 tidak lebih besar dari 7.

Dalam logika matematika, kita sering mempertimbangkan baik pernyataan (kalimat) dan ingkarannya untuk melakukan penalaran dan pembuktian.

pernyataan **MAJEMUK**

Pernyataan Majemuk ialah pernyataan yang terdiri dari beberapa pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan menggunakan kata hubung.

1. ****Konjungsi (Dan)****:

- Pernyataan majemuk "A dan B" adalah benar jika dan hanya jika kedua pernyataan A dan B benar. Jika salah satu dari mereka salah, maka pernyataan ini salah. Contoh: "Hari ini cerah dan panas."

2. ****Disjungsi (Atau)****:

- Pernyataan majemuk "A atau B" adalah benar jika salah satu dari pernyataan A atau B benar, atau keduanya benar. Hanya jika keduanya salah, pernyataan ini salah. Contoh: "Saya akan pergi ke pantai atau ke taman hari ini."

3. ****Negasi (Tidak)****:

- Pernyataan majemuk "Tidak A" adalah benar jika pernyataan A salah. Ini adalah negasi dari pernyataan tunggal. Contoh: "Saya tidak akan makan pizza."

4. ****Kombinasi Operator Logika****:

- Pernyataan majemuk dapat menggabungkan operator logika. Misalnya, "A dan (B atau C)" adalah benar jika A benar dan B atau C benar.


pernyataan **MAJEMUK**

Pernyataan Majemuk ialah pernyataan yang terdiri dari beberapa pernyataan tunggal yang dihubungkan dengan menggunakan kata hubung.



Pernyataan majemuk penting dalam logika matematika karena mereka memungkinkan kita untuk menggambarkan dan menganalisis situasi yang lebih kompleks dengan memanfaatkan hubungan logis antara pernyataan-pernyataan sederhana. Ini sangat berguna dalam pemecahan masalah dan pembuktian dalam matematika dan ilmu komputer.

**THANKS
FOR
READING**



egisafitri@darmajaya.ac.id