

# MATEMATIKA DISKRIT

## Pertemuan 2

Egi Safitri, S.Mat., M.Si  
Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Bandar Lampung

2024

# Daftar Isi

- 1 Definisi Logika
- 2 Penalaran Deduktif
- 3 Penalaran Induktif
- 4 Logika Matematika
- 5 Proposisi/Pernyataan
- 6 Kalimat Terbuka
- 7 Ingkaran
- 8 Pernyataan Majemuk

# Definisi Logika

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 atau Logika Simbol adalah Logika yang menggunakan bahasa Matematika, yaitu dengan menggunakan lambang-lambang atau simbol-simbol.

Keuntungan/kekuatan bahasa simbol adalah: ringkas, bermakna tunggal, dan universal.

# Logika Matematika (lanj.)

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 adalah 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:

- 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.

# Kalimat Terbuka

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

## Contoh Kalimat Terbuka:

- 1  $x$  adalah bilangan bulat.
- 2  $x + 2 \geq 10$
- 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  $\sim p$ , dan dibaca: “tidak  $p$ ”.

$p$	$\sim p$
$B$	$S$
$S$	$B$

## Contoh 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.

# Pernyataan Majemuk

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

## Jenis-jenis Pernyataan Majemuk:

- **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."

- **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."

- **Negasi (Tidak):**

Pernyataan majemuk "Tidak A" adalah benar jika pernyataan A salah. Ini adalah negasi dari pernyataan tunggal.

**Contoh:** "Saya tidak akan makan pizza."

- **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.

# Pentingnya Pernyataan Majemuk

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.

TERIMA KASIH!!

See you in the next meeting!!