



FAKULTAS  
ILMU  
KOMPUTER

# Logika Proposisi (1)

Tabel Kebenaran  
Formula Logika Proposisi  
Presedensi Operator Logika



# Tabel Kebenaran (*Truth Table*)

- Baris sejumlah setiap kombinasi nilai yang memungkinkan untuk setiap proposisi.
  - 2 nilai yaitu: T dan F
  - Maka, banyaknya kombinasi dari  $n$  proposisi adalah  $2^n$
  - Jika ada 3 proposisi ( $p, q, r$ ), maka ada berapa baris?
- Kolom sejumlah ekspresi yang muncul dari proposisi majemuk, termasuk proposisi atomiknya.

- Contoh:  $p \vee q \rightarrow \neg r$

$p$	$q$	$r$	$p \vee q$	$\neg r$	$p \vee q \rightarrow \neg r$
T	T	T			
T	T	F			
T	F	T			
T	F	F			
F	T	T			
F	T	F			
F	F	T			
F	F	F			

## Memeriksa Ekuivalensi dengan Truth Table

- Dua proposisi adalah ekuivalen jika memiliki **nilai kebenaran yang sama**.
- Contoh: kontrapositif dari implikasi

$p$	$q$	$\neg p$	$\neg q$	$p \rightarrow q$	$\neg q \rightarrow \neg p$
T	T	F	F		
T	F	F	T		
F	T	T	F		
F	F	T	T		

- Jadi, apakah  $p \rightarrow q$  ekuivalen dengan  $\neg q \rightarrow \neg p$  ?

## Latihan: Ekuivalensi

- apakah  $p \rightarrow q$  ekuivalen dengan  $q \rightarrow p$  ?

$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$
T	T		
T	F		
F	T		
F	F		

- Lalu, apakah  $p \rightarrow q$  ekuivalen dengan  $\neg p \rightarrow \neg q$  ?

$p$	$q$	$\neg p$	$\neg q$	$p \rightarrow q$	$\neg p \rightarrow \neg q$
T	T	F	F		
T	F	F	T		
F	T	T	F		
F	F	T	T		

# Interpretasi

- Suatu interpretasi (*interpretation*)  $I$  adalah suatu pemberian nilai T atau F pada setiap proposisi yang terpakai.
- Contoh:  $(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee q)$  memiliki 4 interpretasi.
  - $I_1$ :  $p$  bernilai T,  $q$  bernilai T
  - $I_2$ :  $p$  bernilai T,  $q$  bernilai F
  - $I_3$ :  $p$  bernilai F,  $q$  bernilai T
  - $I_4$ :  $p$  bernilai F,  $q$  bernilai F

# Kalimat (Formula) Logika Proposisi

- FLP dibentuk dari konstanta proposisi atau variabel proposisi, menggunakan operator logika, dan mengikuti aturan:
  - Setiap proposisi merupakan sebuah FLP
  - Jika  $p$  dan  $q$  merupakan sebuah FLP maka  $\neg p$ ,  $\neg q$ ,  $p \wedge q$ ,  $p \vee q$ ,  $p \oplus q$ ,  $p \rightarrow q$ ,  $p \leftrightarrow q$  masing-masing juga merupakan sebuah FLP.
- Jika FLP  $p$  dan  $q$  membentuk FLP  $r$  yang lebih kompleks, maka  $p$  dan  $q$  disebut **anak kalimat** dari  $r$ .
- FLP  $r$  juga merupakan anak kalimat dari  $r$ .
  - Anak kalimat dari  $r$  yang bukan  $r$  disebut **anak kalimat sejati** dari  $r$ .

## Anak Kalimat FLP

Contoh:  $F$  dan  $G$  membentuk  $H$ , maka  $F$  dan  $G$  adalah anak kalimat sejati dari  $H$ .

- $F: p$
- $G: q \vee \neg r$
- $H: p \wedge (q \vee \neg r)$
- Maka dari pernyataan berikut yang benar?
  - $H$  adalah anak kalimat dari  $H$
  - $F$  dan  $G$  adalah anak kalimat sejati dari  $H$
  - $H$  adalah anak kalimat sejati dari  $H$
  - $G$  memiliki anak kalimat  $q$  dan  $G_1: \neg r$  dan  $G$  sendiri
  - $G_1$  memiliki anak kalimat  $r$  dan  $G_1$  sendiri

# Presedensi Operator Logika

- Bagaimana memeriksa kebenaran FLP berikut?

$$p \wedge q \rightarrow \neg r \vee s$$

- Jika tidak menggunakan tanda kurung, operasi FLP akan diproses dengan urutan ini:

Operator	Urutan
$\neg$	1
$\wedge$	2
$\vee$	3
$\rightarrow$	4
$\leftrightarrow$	5

$$p \wedge q \rightarrow \neg r \vee s$$



## Latihan: Presedensi

Manakah FLP di bawah ini yang ekuivalen dengan  $p \wedge q \rightarrow \neg r \vee s$  ?

- A.  $p \wedge ((q \rightarrow \neg r) \vee s)$
- B.  $(p \wedge q) \rightarrow \neg (r \vee s)$
- C.  $(p \wedge q) \rightarrow (\neg r \vee s)$
- D.  $(p \wedge (q \rightarrow \neg r)) \vee s$



FAKULTAS  
ILMU  
KOMPUTER

# Apa yang sudah kita pelajari...

## Logika Proposisi

- Proposisi
- Operator Logika
- Tabel Kebenaran
- FLP

**Topik selanjutnya: Aplikasi dari Logika Proposisi**