

PROPOSISI



DEFINISI

Logika

- Logika merupakan dasar dari semua penalaran (*reasoning*).
- Penalaran didasarkan pada hubungan antara pernyataan (*statements*).

Proposisi

- Pernyataan atau kalimat deklaratif yang bernilai benar (*true*) atau salah (*false*), tetapi tidak keduanya.

“Gajah lebih besar daripada tikus.”

Apakah ini sebuah pernyataan?

YA

Apakah ini sebuah proposisi?

YA

Apakah nilai kebenaran dari proposisi ini?

BENAR

“520 < 111”

Apakah ini sebuah pernyataan?

YA

Apakah ini sebuah proposisi?

YA

Apakah nilai kebenaran dari proposisi ini?

SALAH

$$“y > 5”$$

Apakah ini sebuah pernyataan ?

YA

Apakah ini sebuah proposisi?

TIDAK

- Nilai kebenaran dari pernyataan tersebut bergantung pada y , tapi nilainya belum ditentukan.
- Pernyataan jenis ini kita sebut sebagai fungsi proposisi atau kalimat terbuka

“Sekarang tahun 2003 dan $99 < 5$.”

Apakah ini sebuah pernyataan?

YA

Apakah ini sebuah proposisi?

YA

Apakah nilai kebenaran dari proposisi ini?

SALAH

“Tolong untuk tidak tidur selama kuliah”

Apakah ini sebuah pernyataan?

TIDAK

Ini adalah sebuah permintaan.

Apakah ini sebuah proposisi?

TIDAK

Hanya pernyataanlah yang bisa menjadi proposisi.

Contoh 1.

Semua pernyataan di bawah ini adalah proposisi:

- a) 13 adalah bilangan ganjil
- b) Soekarno adalah alumnus UGM.
- c) $1 + 1 = 2$
- d) $8 \geq$ akar kuadrat dari $8 + 8$
- e) Ada monyet di bulan
- f) Hari ini adalah hari Rabu
- g) Untuk sembarang bilangan bulat $n \geq 0$, maka $2n$ adalah bilangan genap
- h) $x + y = y + x$ untuk setiap x dan y bilangan riil

Contoh 2.

Semua pernyataan di bawah ini bukan proposisi

- a) Jam berapa kereta api Argo Bromo tiba di Gambir?
- b) Isilah gelas tersebut dengan air!
- c) $x + 3 = 8$
- d) $x > 3$

Kesimpulan: Proposisi adalah kalimat berita

Simbol Proposisi

Proposisi dilambangkan dengan huruf kecil $p, q, r, \dots$

Misal:

p : 13 adalah bilangan ganjil.

q : Soekarno adalah alumnus UGM.

r : $2 + 2 = 4$

Mengkombinasikan Proposisi

- Misalkan p dan q adalah proposisi.
 1. Konjungsi (*conjunction*): p dan q
Notasi: $p \wedge q$,
 2. Disjungsi (*disjunction*): p atau q
Notasi: $p \vee q$
 3. Ingkaran (*negation*) dari p : tidak p
Notasi: $\sim p$
- p dan q disebut proposisi atomik
- Kombinasi p dengan q menghasilkan proposisi majemuk (*compound proposition*)

Tabel Kebenaran

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

p	$\sim q$
T	F
F	T

Contoh 3. Misalkan

p : 17 adalah bilangan prima (benar)

q : bilangan prima selalu ganjil (salah)

$p \wedge q$: 17 adalah bilangan prima dan bilangan prima selalu ganjil (salah)

Contoh 4.

Diketahui proposisi-proposisi berikut:

p : Hari ini hujan

q : Murid-murid diliburkan dari sekolah

$p \wedge q$: Hari ini hujan dan murid-murid diliburkan
dari sekolah

$p \vee q$: Hari ini hujan atau murid-murid diliburkan dari
sekolah

$\sim p$: Tidak benar hari ini hujan
(atau: Hari ini *tidak* hujan)

Contoh 5. Diketahui proposisi-proposisi berikut:

p : Pemuda itu tinggi

q : Pemuda itu tampan

Nyatakan dalam bentuk simbolik:

- (a) Pemuda itu tinggi dan tampan
- (b) Pemuda itu tinggi tapi tidak tampan
- (c) Pemuda itu tidak tinggi maupun tampan
- (d) Tidak benar bahwa pemuda itu pendek atau tidak tampan
- (e) Pemuda itu tinggi, atau pendek dan tampan
- (f) Tidak benar bahwa pemuda itu pendek maupun tampan

Penyelesaian:

- (a) $p \wedge q$
- (b) $p \wedge \sim q$
- (c) $\sim p \wedge \sim q$
- (d) $\sim(\sim p \vee \sim q)$
- (e) $p \vee (\sim p \wedge q)$
- (f) $\sim(\sim p \wedge \sim q)$

• **SELESAI**