



# MATERI PERTEMUAN III LOGIKA PROPOSISI

---

Wahyu Nur Cholifah, M.Kom



# BAHASAN MATERI PERTEMUAN 2

---

1. Logika
2. Proposisi
3. Kombinasi Proposisi
4. Kaidah Inferensi
5. Tautologi dan Kontradiksi
6. Latihan 2



# 1. DEFINISI LOGIKA

---

- ❖ **Logika** merupakan ilmu yang membantu kita dalam berpikir dan penalaran (reasoning)
- ❖ **Definis Penalaran** artinya cara berpikir dengan mengembangkan sesuatu berdasarkan akal (logika) dan bukan dengan perasaan.
- ❖ **Fokus logika** adalah pada hubungan antara pernyataan (statement) yang satu dengan pernyataan (statement) yang lain



## Contoh :

---

**Jika** anda mahasiswa informatika **maka** anda tidak sulit dalam membuat suatu aplikasi.

**Jika** anda tidak suka Bahasa pemrograman java **maka** anda bukan mahasiswa informatika.

**Tetapi**, anda sulit membuat aplikasi dan **tidak suka** Bahasa pemrograman java.

**Jadi**, anda bukan mahasiswa informatika.

Apakah penarikan kesimpulan dari pernyataan disamping **valid**?

Untuk memahami argument tersebut dibutuhkan **logika**

**Logika** tidak membantu apakah pernyataan tersebut **benar atau salah**



## 2. PROPOSISI

---

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

**Simbolik proposisi** dilambangkan dengan huruf kecil : **p, q, r, ...**

**Contoh :**

1.  $p$  = Keyboard adalah alat yang dapat digunakan input data kedalam computer **(T)**
2.  $q$  = Harddisk adalah alat yang menentukan kecepatan kerja computer **(F)**
3.  $w$  = Memory merupakan media penyimpanan data **(T)**





### 3. KOMBINASI PROPOSISI

a.

## Negasi/Ingkaran/Komplmen/Not

**Definisi :** sebuah pernyataan yang meniadakan pernyataan yang ada.

**Simbolik :**  $\sim p$  ;  $\bar{p}$  ;  $p' = \text{'adalah salah', 'bukan'}$

**Tabel Kebenaran :**

$p$	$\sim p$
T	F
F	T
T = True	
F = False	

**Contoh :**

$p = \text{hardisk adalah alat untuk menentukan kecepatan komputer (F)}$

$\sim p = \text{hardisk bukan alat untuk menentukan kecepatan komputer (T)}$



### 3. KOMBINASI PROPOSISI

b.

## Conjunction/Konjungsi/Dan

**Definisi :** pernyataan gabungan dari dua pernyataan atau lebih dengan kata penghubung ***dan***.

**Simbolik :**  $p \wedge q$  ;  $p \times q$  ;  $p \cdot q$  ;  $pq$

**Tabel Kebenaran :**

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



# Contoh:

---

**Contoh :**

$p$  = Processor alat yang berfungsi sebagai otak dari komputer (**T**)

$q$  = Hardisk adalah alat yg menentukan kecepatan kerja komputer (**F**)

$p \wedge q =$

Processor alat yang berfungsi sebagai otak dari sebuah komputer

**dan** hardisk adalah alat yang menentukan kecepatan kerja komputer (**F**)





### 3. KOMBINASI PROPOSISI

c.

## Disjunction/Disjungsi/Atau

---

**Definisi :** pernyataan gabungan dari dua pernyataan atau lebih dengan kata penghubung *atau*.

**Simbolik :**  $p \vee q ; p + q$

**Tabel Kebenaran :**

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



# Contoh :

---

**Contoh :**

*$p$  = Processor alat yang berfungsi sebagai otak dari komputer (**T**)*

*$q$  = Hardisk adalah alat yg menentukan kecepatan kerja komputer (**F**)*

*$p \vee q$  =*

*Processor alat yang berfungsi sebagai otak dari sebuah komputer*

***atau** hardisk adalah alat yang menentukan kecepatan kerja komputer (**T**)*



### 3. KOMBINASI PROPOSISI

## d. Implikasi/Kondisional/ Proposisi Bersyarat

**Definisi :** pernyataan gabungan dari dua pernyataan dengan kata penghubung *jika ... maka.*

**Simbolik :**  $p \rightarrow q$

**Tabel Kebenaran :**

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



# Contoh :

---

**Contoh :**

$p$  = *Keyboard alat untuk menginput dokumen (T)*

$r$  = *printer alat untuk untuk mencetak dokumen (T)*

$p \rightarrow r$  = ***jika*** *keyboard alat untuk menginput dokumen*  
***maka*** *printer alat mencetak dokumen (T)*



### 3. KOMBINASI PROPOSISI

e.

## Biimplikasi/Bikondisional

**Definisi :** pernyataan gabungan dari dua pernyataan dengan kata penghubung *jika dan hanya jika*.

**Simbolik :**  $p \leftrightarrow q$

**Tabel Kebenaran :**

$p$	$q$	$p \leftrightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T



# Contoh :

---

**Contoh :**

***$p$**  = MsWord software untuk membuat dokumen ( **$T$** )*

***$q$**  = MsWord operating sistemnya linux( **$F$** )*

***$p \leftrightarrow q$**  = MsWord software untuk membuat dokumen*

***jika dan hanya jika** operating sistemnya linux ( **$F$** )*





## 4. KAIDAH INFERENSI

---

**Definisi :** Proses penarikan kesimpulan dari beberapa proposisi.

Didalam proposisi terdapat sejumlah kaidah inferensi, antara lain:



## 4. KAIDAH INFERENSI

### a. Modus Ponens

kaidah modus ponens ditulis dengan cara :

$$\begin{array}{c} p \rightarrow q \\ p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

Simbol :

$\therefore$  dibaca "*jadi*" atau "*karena itu*"

### b. Modus Tollen

kaidah modus tollen ditulis dengan cara :

$$\begin{array}{c} p \rightarrow q \\ \sim q \\ \hline \therefore \sim p \end{array}$$



## 4. KAIDAH INFERENSI

### c. Silogisme Hipotesis

kaidah modus silogisme  
ditulis dengan cara :

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline \therefore p \rightarrow r \end{array}$$

### d. Silogisme Disjungsi

kaidah modus silogisme  
disjungsi ditulis dengan  
cara :

$$\begin{array}{l} p \vee q \\ \sim p \\ \hline \therefore q \end{array}$$



## 4. KAIDAH INFERENSI

### e. Simplifikasi

kaidah modus simplifikasi  
ditulis dengan cara :

$$\frac{p \wedge q}{\text{-----}} \\ \therefore p$$

### f. Konjungsi

kaidah modus konjungsi  
ditulis dengan cara :

$$\frac{p}{q} \\ \text{-----} \\ \therefore p \wedge q$$



## 4. KAIDAH INFERENSI

### g. Penjumlahan

---

kaidah modus disjungsi  
ditulis dengan cara :

$$\frac{p}{\text{-----}} \\ \therefore p \vee q$$



# Contoh :

---

Buatlah penggunaan inferensi dengan pernyataan dibawah ini.

*p = printer merupakan output device*

*q = memory merupakan media penyimpanan data*

*r = keyboard adalah alat untuk menginput data ke dalam komputer*





# Jawaban

## a. Modus Ponens

$p \rightarrow q$  = ***Jika** printer merupakan output device **maka** memory merupakan media penyimpanan data*  
 $p$  = *printer merupakan output device*

---

$\therefore q$  = *memory merupakan media penyimpanan data*

## b. Modus Tollens

$p \rightarrow q$  = ***Jika** printer merupakan output device **maka** memory merupakan media penyimpanan data*  
 $\sim q$  = *memory bukan merupakan media penyimpanan data*

---

$\therefore \sim p$  = *printer bukan merupakan output device*



# Jawaban

## c. Silogisme Hipotesis

$p \rightarrow q$  = **Jika** printer merupakan output device **maka**  
 memory merupakan media penyimpanan data  
 $q \rightarrow r$  = **Jika** memory merupakan media penyimpanan  
 data **maka** keyboard alat untuk menginput data  
 ke dalam komputer

---

$\therefore p \rightarrow r$  = **Jika** printer merupakan output device **maka**  
 keyboard alat untuk menginput data ke  
 dalam komputer

## d. Silogisme Disjungsi

$p \vee q$  = printer merupakan output device **atau**  
 memory merupakan media penyimpanan data  
 $\sim p$  = printer bukan merupakan output device  


---

 $\therefore q$  = memory merupakan media penyimpanan data



# Jawaban

## e. Simplifikasi

$p \wedge q$  = printer merupakan output device **dan**  
memory merupakan media penyimpanan data

---

$\therefore p$  = printer merupakan output device

## f. Konjungsi

$p$  = printer merupakan output device  
 $q$  = memory merupakan media penyimpanan data

---

$\therefore p \wedge q$  = printer merupakan output device **dan**  
memory merupakan media penyimpanan data

## g. Penjumlahan

$p$  = printer merupakan output device

---

$\therefore p \vee q$  = printer merupakan output device **atau**  
memory merupakan media penyimpanan data

# 5. TAUTOLOGI DAN KONTRADIKSI

## TAUTOLOGI :

Pernyataan Majemuk yang nilai kebenarannya **Benar semua**

### Tabel Kebenaran :

$p$	$\sim p$	$p \vee \sim p$
T	F	T
F	T	T

## KONTRADIKSI :

Pernyataan Majemuk yang nilai kebenarannya **Salah semua**

### Tabel Kebenaran :

$p$	$\sim p$	$p \wedge \sim p$
T	F	F
F	T	F



# Contoh :

Perhatikan dengan table kebenaran apakah :

1.  $[p \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow p$
2.  $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$
3.  $((\sim p \wedge q) \wedge (q \wedge r)) \vee \sim q$

merupakan tautology atau kontradiksi

$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$p \wedge (p \rightarrow q)$	$[p \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow p$
T	T	T	T	T
T	F	F	F	T
F	T	T	F	T
F	F	T	F	T

Hasil akhirnya bernilai True = Tautologi

$p$	$q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$\sim (p \vee q)$	$(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$
T	T	T	T	F	F
T	F	F	T	F	F
F	T	F	T	F	F
F	F	F	F	T	F

Hasil akhirnya bernilai False = Kontradiksi

# Contoh:

$p$	$q$	$r$	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge q$	$q \wedge r$	$(\sim p \wedge q) \wedge (q \wedge r)$	$((\sim p \wedge q) \wedge (q \wedge r)) \vee \sim q$
T	T	T	F	F	F	T	F	F
T	T	F	F	F	F	F	F	F
T	F	T	F	T	F	F	F	T
T	F	F	F	T	F	F	F	T
F	T	T	T	F	T	T	T	T
F	T	F	T	F	T	F	F	F
F	F	T	T	T	F	F	F	T
F	F	F	T	T	F	F	F	T

Hasil akhirnya bernilai F dan T jadi bukan tautology maupun kontradiksi





# HUKUM-HUKUM LOGIKA PROPOSISI

## 1. HKM IDENTITAS

- i.  $p \vee F = p$
- ii.  $p \wedge T = p$

## 2. HKM NEGASI

- i.  $p \vee \sim p = T$
- ii.  $p \wedge \sim p = F$

## 3. HKM INVOLUSI

- i.  $\sim(\sim p) = p$

## 4. HKM NULL/DOMINASI

- i.  $p \vee T = T$
- ii.  $p \wedge F = F$

## 5. HKM KOMUTATIF

- i.  $p \vee q = q \vee p$
- ii.  $p \wedge q = q \wedge p$

## 6. HKM DISTRIBUTIF

- i.  $p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- ii.  $p \wedge (q \vee r) = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

## 7. HKM ASOSIATIF

- i.  $p \vee (q \vee r) = (p \vee q) \vee r$
- ii.  $p \wedge (q \wedge r) = (p \wedge q) \wedge r$

## 8. HKM IDEMPOTEN

- i.  $p \vee F = p$
- ii.  $p \wedge T = p$

## 9. HKM PENYERAPAN

- i.  $p \vee (p \wedge q) = p$
- ii.  $p \wedge (p \vee q) = p$

## 10. HKM De MORGAN

- i.  $\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$
- ii.  $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$



# LATIHAN 2

1. Dari pernyataan dibawah ini

*$p$  = Anda memiliki pasword yang sah*

*$q$  = Anda bisa log on ke server*

Terjemahkan notasi simbolik dengan kata-kata :

a.  $p \vee q$

b.  $\sim p \vee (p \wedge q)$

c.  $\sim q \longrightarrow \sim p$

d.  $(p \vee q) \leftrightarrow q$

2. Dari pernyataan dibawah buatlah inferensi ke dalam **modus ponens** dan **silogisme hipotesis**

*$a$  = printer merupakan output device*

*$b$  = mouse merupakan input device*

*$c$  = I/O device merupakan komponen dari komputer*

3. Gunakan table kebenaran untuk menunjukkan apakah notasi simbolik dibawah merupakan tautology atau kontradiksi.

a.  $\sim p \rightarrow (p \rightarrow q)$

b.  $[\sim p \wedge (p \vee q)] \rightarrow q$

c.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$