

# BAB VI. LOGIKA MATEMATIKA

## Inkaran, Disjungsi, Konjungsi, Implikasi, Biimplikasi :

Tabel Kebenaran :

p	q	~p	~q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
B	B	S	S	B	B	B	B
B	S	S	B	B	S	S	S
S	B	B	S	B	S	B	S
S	S	B	B	S	S	B	B

Keterangan :

- $\sim p$  = ingkaran/negasi dari p  
 $\sim q$  = ingkaran/negasi dari q
- $p \vee q$  = Disjungsi  
Bernilai Benar jika ada salah satu dari p dan q benar atau kedua-duanya benar
- $p \wedge q$  = Konjungsi  
Bernilai salah jika ada yang salah (jika salah satu dari p dan q salah atau kedua-duanya salah)
- $p \Rightarrow q$  = Implikasi  
Bernilai salah jika p benar dan q salah (jika tidak memenuhi kriteria ini nilainya benar)
- $p \Leftrightarrow q$  = Biimplikasi  
Bernilai benar jika p dan q kedua-duanya bernilai benar atau kedua-duanya bernilai salah (kedua-duanya mempunyai nilai yang sama)

Inkaran/negasi :

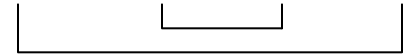
Pernyataan	Inkaran/Negasinya
$p \Rightarrow q$	$p \wedge \sim q$
$q \Rightarrow p$	$q \wedge \sim p$
$\sim p \Rightarrow \sim q$	$\sim p \wedge \sim q$
$\sim q \Rightarrow \sim p$	$\sim p \wedge q$

atau:

$$\begin{aligned} \sim(p \vee q) &= \sim p \wedge \sim q \\ \sim(p \wedge q) &= \sim p \vee \sim q \\ \sim(p \Rightarrow q) &= p \wedge \sim q \end{aligned}$$

## Konvers, Invers, Kontraposisi :

p	q	~p Negasi	~q Negasi	$p \Rightarrow q$ Implikasi	$q \Rightarrow p$ Konvers	$\sim p \Rightarrow \sim q$ Invers	$\sim q \Rightarrow \sim p$ Kontraposisi
B	B	S	S	B	B	B	B
B	S	S	B	S	B	B	S
S	B	B	S	B	S	S	B
S	S	B	B	B	B	B	B



Ekuivalen/sama

- Konvers :  $q \Rightarrow p$   
 Invers :  $\sim p \Rightarrow \sim q$   
 Kontraposisi :  $\sim q \Rightarrow \sim p$   
 Ekuivalensi :  $p \Rightarrow q = \sim q \Rightarrow \sim p = \sim p \vee q$

## Inkaran/negasi:

### Negasi kalimat berkuantor :

- $\sim(\text{semua } p) \Rightarrow \text{ada/beberapa } \sim p$   
 $\sim(\text{ada/beberapa } p) \Rightarrow \text{semua } \sim p$

### Penarikan Kesimpulan :

#### 1. Modus Ponens:

$$\begin{array}{l} p \Rightarrow q \text{ (Benar)} \\ p \text{ (Benar)} \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore q \text{ (Benar)}$$

Lihat tabel berikut :

p	q	$p \Rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

Lihat huruf yang berwarna merah:  
jika  $p \Rightarrow q$  benar, dan p benar maka q benar

#### 2. Modus Tollens:

$$\begin{array}{l} p \Rightarrow q \text{ (Benar)} \\ \sim q \text{ (Benar)} \\ \hline \end{array}$$

$$\therefore \sim p \text{ (Benar)}$$

Lihat tabel berikut :

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \Rightarrow q</math></b>
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

Lihat huruf yang berwarna merah:

jika  $p \Rightarrow q$  benar, dan  $\sim q$  benar maka  $\sim p$  benar  
(q adalah S maka  $\sim q$  adalah B, p adalah S maka  $\sim p$  adalah B)

### 3. Sillogisme

$p \Rightarrow q$  (Benar)

$q \Rightarrow r$  (Benar)

$\therefore p \Rightarrow r$  (Benar)

Lihat tabel berikut:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>r</b>	<b><math>p \Rightarrow q</math></b>	<b><math>q \Rightarrow r</math></b>	<b><math>p \Rightarrow r</math></b>
B	B	B	B	B	B
B	B	S	B	S	S
B	S	B	S	B	B
B	S	S	S	B	S
S	B	B	B	B	B
S	B	S	B	S	B
S	S	B	B	B	B
S	S	S	B	B	B

terlihat dari huruf yang berwarna merah bahwa jika  $p \Rightarrow q$  Benar dan  $q \Rightarrow r$  Benar maka  $p \Rightarrow r$  adalah Benar