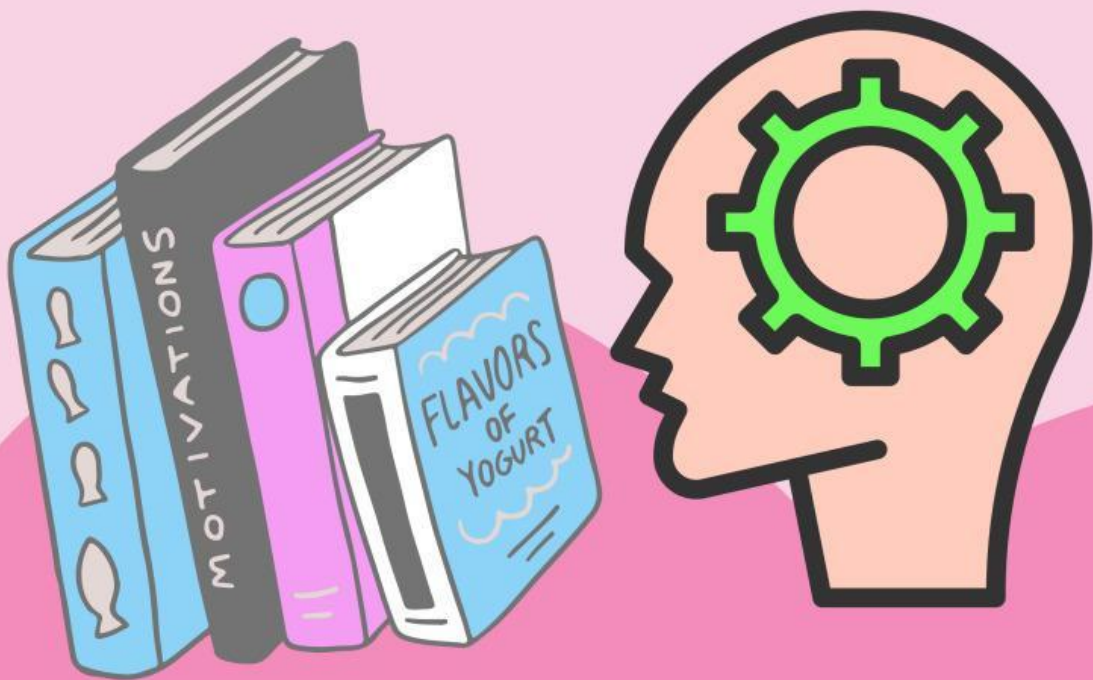


LOGIKA MATEMATIKA

Negasi, Konjungsi, Disjungsi,
Implikasi, dan Biimplikasi.



BY : Marfu'ah Ristiana

Logika Matematika

Dalam logika matematika, ada notasi yang dipakai untuk menegasikan kebenaran suatu proposisi.

Ketika proposisi tunggal dihubungkan dengan proposisi tunggal lainnya dengan menggunakan kata hubung tertentu, maka akan terbentuk proposisi majemuk. Proposisi majemuk tersebut memiliki nilai kebenaran yang bergantung pada proposisi tunggal pembentuknya

Ingkaran (Negasi)

Ingkaran (negasi) dari adalah proposisi yang diambil dari dengan nilai kebenarannya berbanding terbalik. Ingkaran atau negasi digunakan untuk menyangkal suatu proposisi. Caranya dengan menyisipkan kata "bukan", "tidak", atau "tidak benar" pada proposisi tersebut. Contoh-contoh Negasi berikut :

p : " hari ini hujan"
 $\neg p$: " hari ini tidak hujan"
 q : " semangat belajar"
 $\neg q$: " tidak semangat belajar"

Tabel kebenaran untuk ingkaran (negasi) adalah sebagai berikut.

p	$\neg p$
B	S
S	B



Konjungsi

Konjungsi dari dua proposisi dan adalah proposisi majemuk yang merupakan gabungan dari dua proposisi tersebut dengan penghubung kata "dan".

Contoh Konjungsi

p : "saya suka kopi"

q : "dan teh"

Tabel kebenaran untuk konjungsi adalah sebagai berikut.

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

Tabel berikut menunjukkan bentuk proposisi beserta konjungsi yang sesuai dengannya.

Negasi dari proposisi Konjungsi

Negasi dari proposisi konjungsi, ditulis, ekuivalen dengan Ekuivalensi ini dapat dibuktikan dengan menggunakan tabel kebenaran berikut.

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$\neg p \vee \neg q$
B	B	S	S	B	S	S
B	S	S	B	S	B	B
S	B	B	S	S	B	B
S	S	B	B	S	B	B

Disjungsi

Disjungsi dari dua proposisi dan adalah proposisi majemuk yang merupakan gabungan dari dua proposisi tersebut dengan penghubung kata "atau".

Contoh Disjungsi :

$p \vee q$: " Setelah lulus SMP, Toni akan melanjutkan pendidikannya ke SMA atau SMK"

Tabel kebenaran untuk disjungsi adalah sebagai berikut.

p	q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Tabel berikut menunjukkan bentuk proposisi beserta disjungsi yang sesuai dengannya.

Ingkaran (Negasi) dari proposisi disjungsi

Negasi dari proposisi disjungsi , ditulis , ekuivalen dengan Ekuivalensi ini dapat dibuktikan dengan menggunakan tabel kebenaran berikut.

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \vee q$	$\neg(p \vee q)$	$\neg p \wedge \neg q$
B	B	S	S	B	S	S
B	S	S	B	B	S	S
S	B	B	S	B	S	S
S	S	B	B	S	B	B

Implikasi

Implikasi dari dua proposisi dan adalah hubungan dua proposisi yang disusun dalam bentuk “jika , maka ”.

Proposisi dapat dibaca:

- Jika , maka .
- mengimplikasikan .
- hanya jika .
- jika .
- asal saja .

Contoh Implikasi :

p : " hari ini senin"

q : " besok pergi sekolah"

$p \Rightarrow q$: "jika hari ini senin besok pergi sekolah"

Tabel kebenaran untuk implikasi adalah sebagai berikut.

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

Ingkaran (Negasi) dari proposisi implikasi

Negasi dari proposisi implikasi , ditulis , ekuivalen dengan Ekuivalensi ini dapat dibuktikan dengan menggunakan tabel kebenaran berikut.

p	q	$\neg q$	$p \Rightarrow q$	$\neg(p \Rightarrow q)$	$p \wedge \neg q$
B	B	S	B	S	S
B	S	B	S	B	B
S	B	S	B	S	S
S	S	B	B	S	S



Konvers, Invers, Kontraposisi



Dari suatu implikasi, misalnya , dapat diperoleh implikasi lain sebagai berikut.

Menukar anteseden dengan konsekuen, atau sebaliknya sehingga diperoleh proposisi baru yang disebut konvers dari implikasi itu.

Kebenaran hubungan antara proposisi implikasi, konvers, invers, dan kontraposisi dari bentuk dinyatakan dalam tabel berikut.

p	q	$\neg p$	$\neg q$	Implikasi $p \Rightarrow q$	Konvers $q \Rightarrow p$	Invers $\neg p \Rightarrow \neg q$	Kontraposisi $\neg q \Rightarrow \neg p$
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

Biimplikasi

Biimplikasi dari dua proposisi p dan q adalah hubungan dua proposisi yang disusun dalam bentuk “ jika p dan hanya jika q ”.

Proposisi dapat dibaca:

- jika p dan hanya jika q
- Jika p , maka q dan jika q , maka p

Contoh Biimplikasi :

p : Seseorang berstatus pelajar

q : seseorang mempunyai karti pelajar

$p \Leftrightarrow q$: seseorang berstatus pelajar jika dan hanya jika mempunyai kartu pelajar.

Seperti yang ditunjukkan pada tabel kebenaran berikut.

p	q	$p \Leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

Ingkaran (Negasi) dari proposisi Biimplikasi

Negasi dari proposisi biimplikasi , ditulis $\neg(p \Leftrightarrow q)$, ekuivalen dengan $p \Leftrightarrow \neg q$ atau $\neg p \Leftrightarrow q$. Ekuivalensi ini dapat dibuktikan dengan menggunakan tabel kebenaran berikut.

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \Leftrightarrow q$	$\neg(p \Leftrightarrow q)$	$\neg p \Leftrightarrow q$	$p \Leftrightarrow \neg q$
B	B	S	S	B	S	S	S
B	S	S	B	S	B	B	B
S	B	B	S	S	B	B	B
S	S	B	B	B	S	S	S

Soal 1

p : "Hari ini ujian "

q : "saya sangat bersemangat"

Jawab pernyataan di atas sesuai dengan :

1 Konjungsi

2 Disjungsi

3 Ingkaran (Negasi)

3 Implikasi

Soal 2

Gabungkan dengan kasih silang sesuai dengan logika matematika

$\Rightarrow$

Kontra Posisi

$\vee$

Disjungsi

$\Leftrightarrow$

Implikasi

$\neg q \Rightarrow \neg p$

Negasi

$\neg$

Biimplikasi

SOAL 3

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

Apa nama tabel dibawah ini?

p	q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

p

q

Hari ini tidak kuliah

saya tidak bangun pagi

bila di ubah sesuai dengan tabel di atas menjadi :

SOAL 4

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

Apa nama tabel dibawah ini?

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

p

q

saya rajin menabung

uang saya banyak

bila di ubah sesuai dengan tabel di atas menjadi :

SOAL 5

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

Apa nama tabel dibawah ini?

p	q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

p

q

uang saya tidak banyak

saya tidak sedih

bila di ubah sesuai dengan tabel di atas menjadi :



SOAL 6

WORD SEARCH

Temukan kata-kata yang tercantum di bawah ini dan lingkari.

A	P	R	O	P	O	S	I	S	I	S	K
I	K	A	C	H	E	R	J	L	M	K	O
N	O	U	F	I	B	K	U	A	P	O	N
V	N	C	H	O	O	L	H	S	L	N	V
E	K	O	N	J	U	N	G	S	I	V	E
R	U	D	E	S	K	B	G	R	K	E	R
S	A	C	K	P	A	C	K	O	A	R	S
B	V	D	I	S	J	U	N	G	S	I	A
L	I	B	R	N	E	G	A	S	I	T	R

- PROPOSISI
- IMPLIKASI
- DISJUNGSI
- KONJUNGSI
- KONVERS
- INVERS
- NEGASI



Soal 7

Lingkari apa yang benar pada setiap item.

Disjungsi <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \vee q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$p \vee q$	B	B	B	B	S	B	S	B	B	S	S	S	Implikasi <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \Rightarrow q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>B</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$p \Rightarrow q$	B	B	B	B	S	S	S	B	B	S	S	B																																													
p	q	$p \vee q$																																																																										
B	B	B																																																																										
B	S	B																																																																										
S	B	B																																																																										
S	S	S																																																																										
p	q	$p \Rightarrow q$																																																																										
B	B	B																																																																										
B	S	S																																																																										
S	B	B																																																																										
S	S	B																																																																										
Konjungsi <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \Leftrightarrow q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>B</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$p \Leftrightarrow q$	B	B	B	B	S	S	S	B	S	S	S	B	Biimplikasi <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$p \wedge q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>S</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$p \wedge q$	B	B	B	B	S	S	S	B	S	S	S	S																																													
p	q	$p \Leftrightarrow q$																																																																										
B	B	B																																																																										
B	S	S																																																																										
S	B	S																																																																										
S	S	B																																																																										
p	q	$p \wedge q$																																																																										
B	B	B																																																																										
B	S	S																																																																										
S	B	S																																																																										
S	S	S																																																																										
Ingkaran Implikasi <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$\neg p$</th> <th>$\neg q$</th> <th>$p \Leftrightarrow q$</th> <th>$\neg(p \Leftrightarrow q)$</th> <th>$\neg p \Leftrightarrow \neg q$</th> <th>$p \Leftrightarrow \neg q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \Leftrightarrow q$	$\neg(p \Leftrightarrow q)$	$\neg p \Leftrightarrow \neg q$	$p \Leftrightarrow \neg q$	B	B	S	S	B	S	S	S	B	S	S	B	S	B	B	B	S	B	B	S	S	B	B	B	S	S	B	B	B	S	S	S	Ingkaran konjungsi <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th>$\neg p$</th> <th>$\neg q$</th> <th>$p \wedge q$</th> <th>$\neg(p \wedge q)$</th> <th>$\neg p \vee \neg q$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td></tr> <tr><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>S</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td><td>S</td><td>B</td><td>B</td></tr> </tbody> </table>	p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$\neg p \vee \neg q$	B	B	S	S	B	S	S	B	S	S	B	S	B	B	S	B	B	S	S	B	B	S	S	B	B	S	B	B
p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \Leftrightarrow q$	$\neg(p \Leftrightarrow q)$	$\neg p \Leftrightarrow \neg q$	$p \Leftrightarrow \neg q$																																																																					
B	B	S	S	B	S	S	S																																																																					
B	S	S	B	S	B	B	B																																																																					
S	B	B	S	S	B	B	B																																																																					
S	S	B	B	B	S	S	S																																																																					
p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$\neg p \vee \neg q$																																																																						
B	B	S	S	B	S	S																																																																						
B	S	S	B	S	B	B																																																																						
S	B	B	S	S	B	B																																																																						
S	S	B	B	S	B	B																																																																						



Soal 8



jika hari ini hujan maka kuliah
diliburkan

nama prosisi kalimat di atas
adalah

A

implikasi

B

konjungsi

C

konvers

D

disjungsi

