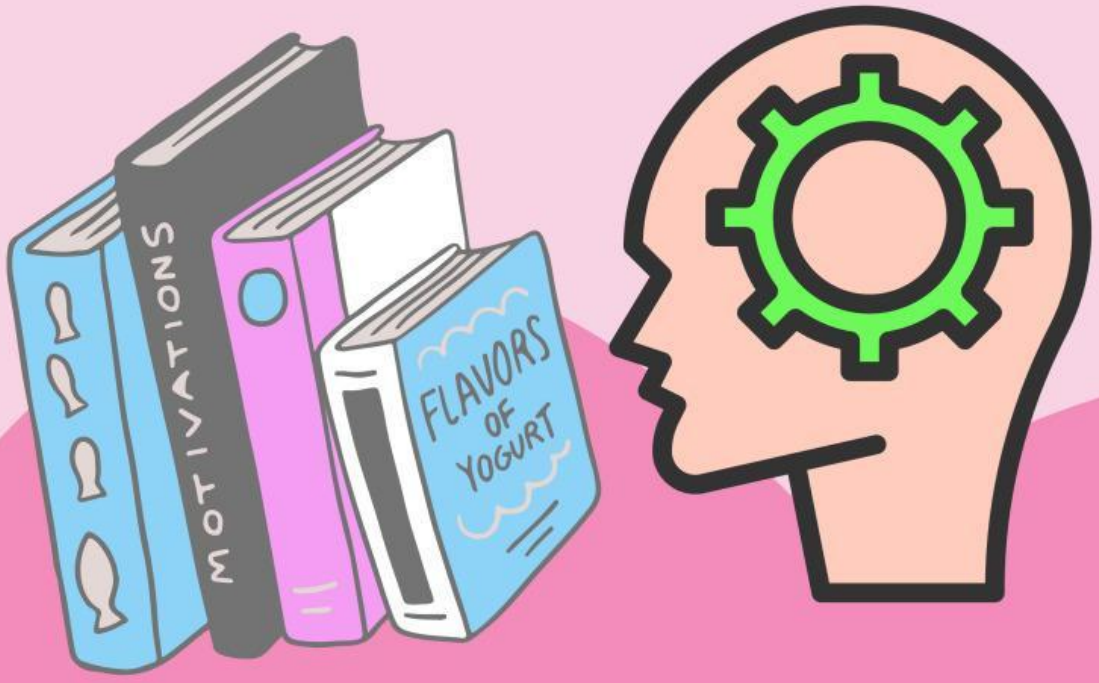
LOGIKA MATEMATIKA

Negasi, Konjungsi, Disjungsi, Implikasi, dan Biimplikasi.



BY : Marfu'ah Ristiana

LIVEWORKSHEETS

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"
-p : " hari ini tidak hujan"
q : " semangat belajar"
-q : " tidak semangat belajar

Tabel kebenaran untuk ingkaran (negasi) adalah sebagai berikut.

p	$\neg p$
B	S
S	B





LIVEWORKSHEETS

Konjungsi

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

Contoh Konjungsi
p^q : " saya suka kopi 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

LIVEWORKSHEETS

Disjungsi

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

Contoh Disjungsi :
p v 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

LIVEWORKSHEETS

Implikasi

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

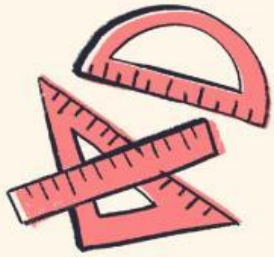
- Jika , maka .
- mengimplikasikan .
- hanya jika .
- jika .
- asal saja .



Contoh Implikasi :
p : " hari ini senin"
q : " besok pergi sekolah"
p => q : "jika hari ini senin maka 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

LIVEWORKSHEETS

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





LIVEWORKSHEETS

Biimplikasi

Biimplikasi dari dua proposisi dan adalah hubungan dua proposisi yang disusun dalam bentuk " jika dan hanya jika ".

Proposisi dapat dibaca:

- jika dan hanya jika
- Jika , maka dan jika , maka



Contoh Biimplikasi :
p : Seseorang berstatus pelajar
q : seseorang mempunyai karti pelajar
p <=> 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 , ekuivalen dengan atau 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

LIVEWORKSHEETS

Soal 1

p : “Hari ini ujian “
q : “saya sangat bersemangat”

Jawab pernyataan di atas sesuai dengan :

1	Konjungsi
2	Disjungsi
3	implikasi

Soal 2

Jawab dengan microfon!
“Uang saya banyak jika dan hanya jika saya tidak boros”
pernyataan diatas disebut...



Soal 3

Cocokkan mana yang benar!

implikasi =	<=>
biimplikasi =	=>

LIVEWORKSHEETS

Soal 4

Gabungkan dengan kasih silang sesuai dengan logika matematika

=>	●	●	Kontra Posisi
v	●	●	Disjungsi
<=>	●	●	Implikasi
-q => -p	●	●	Negasi
-	●	●	Biimplikasi



LIVEWORKSHEETS

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

SOAL 5

Apa nama tabel dibawah ini?

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

p

Hari ini tidak kuliah

q

saya tidak bangun pagi

bila di ubah sesuai dengan tabel di atas menjadi :

SOAL 6

Apa nama tabel dibawah ini?

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

p

q

LIVEWORKSHEETS

Hari ini tidak kuliah

saya tidak bangun pagi

bila di ubah sesuai dengan tabel di atas menjadi :

SOAL 7

Apa nama tabel dibawah ini?

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

p

Hari ini tidak kuliah

q

saya tidak bangun pagi

bila di ubah sesuai dengan tabel di atas menjadi :

LIVEWORKSHEETS

SOAL 8

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

LIVEWORKSHEETS

Soal 9

Tentukan mana yang sesuai dari nama proposisi dengan tabel kebenaran berikut ini!

Disjungsi

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

Implikasi

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

Konjungsi

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

Biimplikasi

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

Ingkaran Implikasi

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

Ingkaran konjungsi

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

LIVEWORKSHEETS



LIVEWORKSHEETS