Logika Matematika

Menentukan penarikan kesimpulan dari beberapa premis.

Pernyataan adalah kalimat yang memiliki nilai benar saja atau salah saja, tetapi tidak kedua–duanya, ingkaran/negasi p dilambangkan $\sim p$ dibaca tidak benar bahwa p. Jadi apabila penyataan p bernilai benar maka ingkarannya bernilai salah begitupun sebaliknya. Berikut ini merupakan jenis-jenis dari pernyataan majemuk:

a. Konjungsi ($p \wedge q$, $dibaca$: $p\ dan\ q$)
b. Disjungsi ($p \vee q$, $dibaca$: $p\ atau\ q$)
c. Implikasi ($p \Rightarrow q$, $dibaca$:$jika\ p\ maka\ q$)
d. Biimplikasi ($p \Leftrightarrow q$, $dibaca$: $p\ jika\ dan\ hanya\ jika\ q$)

a. Konjungsi

Konjungsi dari pernyataan p dan q ($p \wedge q$: dibaca p dan q) bernilai benar ketika p dan q keduanya bernilai benar.

Berikut ini merupakan tabel kebenaran dari pernyataan majemuk konjungsi

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

Kata-kata yang membentuk konjungsi selain kata dan adalah meskipun, tetapi, sedangkan, padahal, yang, juga, walaupun, dan lain-lain

Contoh :

Tentukan kebenaran dari kalimat “2 + 6 = 8 walaupun Makassar bukan ibukota provisi sulawesi selatan”

Jawab:

p: 2 + 6 = 8 (B)
q: Makassar bukan ibu kota provinsi sulawesi selatan (S)

Jadi, kalimat “2+6=8 walaupun Makassar bukan ibukota provisi sulawesi selatan” berdasarkan tabel kebenaran bernilai salah. Catatan: Pada suatu pernyataan majemuk, kedua pernyataan tunggal boleh tidak memiliki hubungan.

b. Disjungsi

Jika pernyataan p dan q dihubungkn dengan kata hubung "atau" maka pernyataan p atau

Disjungsi dari pernyataan p dan q ($p \vee q$: dibaca p atau q) bernilai benar ketika salah satu dari p dan q bernilai benar

Berikut ini merupakan tabel kebenaran dari pernyataan majemuk disjungsi

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

Contoh:

Tentukan nilai $x \in \mathbb{R}$ agar kalimat "Soeharto adalah presiden ke-4 RI atau $x + 5 = 7$" bernilai salah!

Jawab:

p :Soeharto adalah presiden ke-4 RI (S)

$q(x)$: $x + 5 = 8$

Karena pernyataan p merupakan pernyataan yang salah maka agar kalimat $p \wedge q(x)$ bernilai salah haruslah pernyataan $q(x)$ bernilai salah dan hal tersebut tercapai ketika $x \neq 3$ dan bernilai salah ketika $x \neq 3$ Dengan demikian

y	p	$q(x)$	$p \vee q$
$x = 3$	S	B	B
$x \neq 3$	S	S	S

c. Implikasi

Implikasi dari pernyataan$p$ dan$q$ ($p \Rightarrow q$: dibaca p maka q) bernilai salah hanya ketika pernyataan p bernilai benar dan q bernilai salah.

Tabel kebenaran dari suatu pernyataan implikasi adalah sebagai berikut:

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

Pada suatu implikasi $p \Rightarrow q$ tidak diharuskan adanya hubungan antara pernyataan p dan q

Contoh:

1. Jika 7 merupakan bilangan genap maka hari akan hujan.
2. Jika pelangi terlihat maka Ani ke pasar.

d. Biimplikasi

Biimplikasi dari pernyataan$p$ dan$q$ ($p \Leftrightarrow q$: dibaca p jika dan hanya jika q) bernilai benar hanya ketika pernyataan p dan q memiliki nilai kebenaran yang sama.

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

Daftar Pustaka

Bittinger, L, Marvil (1982). Logic, *Proof and Sets (Second Edition).* Indiana: Indiana University.

M, Theresia dan H, Tirta Seputro (1989). *Pengantar Dasar Matematika (Logika dan Teori Himpunan).* Jakarta: P2LPTK.

Larsen, Max D and Fejfar, L James (1974). *Essentials of Elementary School Mathematics.* London: Academic Press. Inc.

Diakses pada 7 oktober, dari https://www.usd.ac.id/fakultas/pendidikan/f1l3/PLPG2017/Download/materi/matematika/BAB-9-LOGIKA-MATEMATIKA.pdf