PERTEMUAN 3:
KOMBINASI PROPOSISI NEGASI KONJUNGSI DAN DISJUNGSI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Kombinasi Proposisi Negasi, Konjungsi dan Disjungsi, Anda harus mampu:

1.1 Menjelaskan apa itu kombinasi proposisi Negasi
1.2 Menjelaskan apa itu kombinasi proposisi Konjungsi
1.3 Menjelaskan apa itu kombinasi proposisi negas Disjungsi

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 1.1:

Menjelaskan apa itu kombinasi proposisi Negasi

Pernyataan majemuk terdiri dari satu atau lebih pernyataan sederhana yang dihubungkan dengan kata hubung kalimat (connective) tertentu. Dalam bahasa Indonesia kita sering menggunakan kata-kata “tidak”, “dan”, “atau”, “jika. . . maka. . .”, “jika dan hanya jika”. Marilah sekarang kita memperhatikan penggunaan kata-kata itu dengan lebih cermat dalam matematika (dan membandingkannya dengan penggunaan dalam percakapan sehari-hari). Kita pelajari sifat-sifatnya untuk memperjelas cara berpikir kita dan terutama karena pentingnya kata-kata itu untuk melakukan pembuktian. Dalam pelajaran logika (matematika), kata-kata itu disebut kata hubung kalimat, ada lima macam kata hubung kalimat yaitu negasi, konjungsi, disjungsi, kondisional, dan bikondisional. Negasi tidak menghubungkan dua buah pernyataan sederhana, tetapi tetap dianggap sebagai kata hubung kalimat, yaitu menegasikan pernyataan sederhana (ada yang menganggap bahwa negasi suatu pernyataan sederhana bukan pernyataan majemuk).

➢ **Negasi (Ingkaran, atau Penyangkalan)**

Perhatikan pernyataan: “Sekarang hari hujan” bagaimana ingkaran pernyataan itu ? Anda dapat dengan mudah menjawab : "Sekarang hari tidak hujan”. Jika pernyataan semula bernilai benar maka ingkaran pernyataan itu bernilai salah. Sesungguhnya, penambahan "tidak" ke dalam kalimat semula tidaklah cukup. Coba anda pikirkan bagaimana negasi dari kalimat : “Beberapa pemuda adalah atlit”. Definisi : *Ingkaran suatu pernyataan adalah pernyataan yang bernilai benar, Jika pernyataan semula salah, dan sebaliknya. Ingkaran pernyataan p ditulis ~ p.*

Contoh :

1. Jika p : Jakarta ibu kota RI (B)
   maka ~ p : Tidak benar bahwa Jakarta ibu kota RI (S)
   atau ~ p : Jakarta bukan ibu kota RI (S)
2. Jika q : Zainal memakai kaca mata
   maka ~ q : Tidak benar bahwa Zainal memakai kaca mata
   atau ~ q : Zaibal tidak memakai kaca mata
   ~ q akan bernilai salah jika Zainal benar-benar memakai kaca mata.
3. Jika r : $2 + 3 > 6$ (S)
   maka ~r : Tidak benar bahwa $2 + 3 > 6$ (B)
   atau ~ r : $2 + 3 \leq 6$ (B)
4. Jika s : Ada anak berkacamata di kelasku (B)
   (dimisalkan bahwa pernyataan ini benar)
   Maka ~ s : Tidak benar bahwa ada anak berkacamata di kelasku (S)

Perhatikan baik-baik cara membuat ingkaran di atas, jangan membuat ingkaran yang salah. Membentuk ingkaran suatu pernyataan dapat dengan menambahkan kata-kata tidak benar bahwa di depan pernyataan aslinya, atau jika mungkin dengan menambah bukan atau tidak di dalam pernyataan itu, tetapi untuk pernyataan -pernyataan tertentu tidak demikian halnya.

p	~p
B	S
S	B

Tabel K ... : ingkaran

Tujuan Pembelajaran 1.2:

[redacted]

Perhatikan kalimat : “Aku suka sayur dan buah”, maka kalimat itu berarti : 1. “Aku suka sayur” dan 2. “Aku suka buah”. Jika pernyataan semula bernilai benar maka sub pernyataan 1. atau 2. benar. Jika sub pernyataan 1 atau 2 salah maka pernyataan semula bernilai salah, demikian pula jika kedua sub pernyataan itu salah.

Berdasarkan pengertian di atas, dua buah pernyataan yang dihubungkan dengan “dan” merupakan pernyataan majemuk yang disebut konjungsi dari pernyataanpernyataan semula. Penghubung “dan” diberi simbol “$\wedge$”. Konjungsi dari dua pernyataan p dan q ditulis $p \wedge q$, dan dibaca p dan q. masing-masing p dan q disebut komponen (sub pernyataan). Pernyataan $p \wedge q$ juga disebut sebagai pernyataan konjungtif.

Contoh :

1. Jika r : Ima anak pandai, dan
   s : Ima anak cekatan.
   maka $r \wedge s$: Ima anak pandai dan cekatan

Pernyataan $r \wedge s$ bernilai benar jika Ima benar-benar anak pandai dan benar-benar anak cekatan.

2. Jika a : Bunga mawar berbau harum (B), dan
   b : Bunga matahari berwarna biru (S)
   maka $a \wedge b$: Bunga mawar berbau harum dan bungan matahari berwarna biru (S).
3. Jika p : $2 + 3 < 6$ (B), dan
   q : Sang Saka bendera RI (B)
   maka $p \wedge q$: $2 + 3 < 6$ dan Sang Saka bendera RI (B)

Definisi : *Suatu konjungsi dari dua pernyataan bernilai benar hanya dalam keadaan kedua komponennya bernilai benar.*

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

Tabel kebe ... si

Tujuan Pembelajaran 1.3:

[redacted]

Sekarang perhatikan pernyataan : “Tobing seorang mahasiswa yang cemerlang atau seorang atlit berbakat”.

Membaca pernyataan itu akan timbul tafsiran:

1. Tobing seorang mahasiswa yang cemerlang, atau seorang atlit yang berbakat, tetapi tidak kedua-duanya, atau
2. Tobing seorang mahasiswa yang cemerlang, atau seorang atlit yang berbakat, mungkin kedua-duanya. Tafsiran pertama adalah contoh disjungsi

eksklusif dan tafsiran kedua adalah contoh disjungsi inklusif.

Jika pernyataan semula benar, maka keduanya dari tafsiran 1 atau 2 adalah benar (untuk disjungsi inklusif), mungkin benar salah satu (untuk disjungsi eksklusif), dan sebaliknya. Lebih dari itu, jika pernyataan semula salah, maka kedua tafsiran itu tentu salah (untuk disjungsi inklusif dan eksklusif).

Berdasarkan pengertian di atas, dua buah pernyataan yang dihubungkan dengan ”atau” merupakan disjungsi dari kedua pernyataan semula.

Dibedakan antara : 1. Disjungsi inklusif yang diberi simbol “v" dan
2. Disjungsi eksklusif yang diberi simbol “v”.

Disjungsi inklusif dari dua pernyataan p dan q ditulis p v q, dan disjungsi eksklusif dari dua pernyataan p dan q ditulis p v q, dan dibaca : p atau q. pernyataan p v q juga disebut sebagai pernyataan disjungtif.

Contoh :

1. Jika p : Aku tinggal di Indonesia
   q : Aku belajar Bahasa Inggris sejak SMP
   maka p v q : Aku tinggal di Indonesia atau belajar Bahasa Inggris sejak SMP Pernyataan p v q bernilai benar jika Aku benar-benar tinggal di Indonesia atau benar-benar belajar Bahasa Inggris sejak SMP.
2. Jika r : Aku lahir di Surabaya, dan
   s : Aku lahir di Bandung,
   maka r v s : Aku lahir di Surabaya atau di Bandung.
   Pernyataan r v s bernilai benar jika Aku benar-benar lahir di salah saaatu kota Surabaya atau Bandung, dan tidak di kedua tempat itu. Mustahil bukan Bahwa Aku lahir di dua kota ?

Definisi : *Suatu disjungsi inklusif bernilai benar apabila paling sedikit satu komponennya bernilai benar.*

p	q	p ∨ q
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Tabel kebenaran untuk disjungsi inklusif

Definisi : *Suatu disjungsi eksklusif bernilai benar apabila hanya salah saatu komponennya bernilai benar*.

p	q	p ⊻ q
B	B	S
B	S	B
S	B	B
S	S	S

Tabel kebenaran untuk disjungsi eksklusif

Contoh menentukan nilai kebenaran proposisi majemuk dengan menggunakan tabel kebenaran :

1. (pÙq) Ú (~pÙ~q)

p	q	~p	~q	(p∧q)	(~p∧~q)	(p∧q) ∨ (~p∧~q)
B	B	S	S	B	S	B
B	S	S	B	S	S	S
S	B	B	S	S	S	S
S	S	B	B	S	B	B

2. (*p* Ù *q*) Ú (~*q* Ù *r*).

p	q	r	~q	$(p \wedge q)$	$(\sim q \wedge r)$	$(p \wedge q) \vee (\sim q \wedge r)$
B	B	B	S	B	S	B
B	B	S	S	B	S	B
B	S	B	B	S	B	B
B	S	S	B	S	S	S
S	B	B	S	S	S	S
S	B	S	S	S	S	S
S	S	B	B	S	B	B
S	S	S	B	S	S	S

C. **SOAL LATIHAN/TUGAS**

D. **DAFTAR PUSTAKA**

Buku

1. Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si, *Diktat kuliah Logika Matematika,* Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Jember, 2007.

2. Rinaldi Munir, *Matematika Diskrit*, Edisi Ketiga, Informatika, Bandung, 2005.

3. Jong Jeng Siang, *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.

4. Kenneth H. Rosen, *Discrete Mathematics and Application to Computer Science 5th Edition*, Mc Graw-Hill, 2003.