

MATA KULIAH
LOGIKA INFORMATIKA

Identitas Mata Kuliah

Program Studi	:	Teknik Informatika
Mata Kuliah / Kode	:	Logika Informatika / TPLB22
Jumlah SKS	:	3 SKS
Prasyarat	:	--
Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas tentang proposisi, kata hubung kalimat, nilai kebenaran dari proposisi tautologi, ekuivalen, kontradiksi, kuantor dan validasi pembuktian, konsep dasar digital, operasi bilangan, gerbang logika, penyederhanaan rangkaian logika dan fungsi logika kombinasi.
Capaian Pembelajaran	:	Setelah pembelajaran, mahasiswa mampu memahami cara pengambilan keputusan berdasarkan logika matematika.
Penyusun	:	Ahmad Musyafa, M.Kom (Ketua) Ir. Surip Widodo, M.I.T (Anggota 1) Fajar Agung Nugroho, M.Kom (Anggota 2)

Ketua Program Studi Ketua Team Teaching

Achmad Hindasyah, M.Si Ahmad Musyafa, M.Kom
NIDN. 0419067102 NIDN. 0425018609

Kata Pengantar

Untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan mahasiswa Program Studi S1 Teknik Informatika di bidang ilmu komputer dan kemajuan teknologi maka disajikan materi tentang ***Logika Informatika***, karena materi ini adalah dasar dari alur logika pada komputer dengan mempelajari bahasa mesin (***engine language***) yang terdiri dari bilangan biner, yang berarti Nol adalah bernilai (False) dan Satu adalah bernilai (True), atau Nol adalah (Mati) dan Satu adalah (Hidup).

Mata kuliah ***Logika Informatika*** mempelajari tentang proposisi, kata hubung kalimat, nilai kebenaran dari proposisi tautologi, ekuivalen, kontradiksi, kuantor dan validasi pembuktian, konsep dasar digital, operasi bilangan, gerbang logika, penyederhanaan rangkaian logika dan fungsi logika kombinasi. Modul atau bahan ajar ini disusun untuk mempermudah mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah Logika Informatika.

PERTEMUAN 5:

KOMBINASI PROPOSISI MAJEMUK DAN TABEL KEBENARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Proposisi Majemuk dan Tabel Kebenaran:

- 1.1 Proposisi Majemuk
- 1.2 Tabel Kebenaran

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 1.1:

Menjelaskan Proposisi Majemuk

➤ Penghubung Kalimat

Satu atau lebih proposisi dapat dikombinasikan untuk menghasilkan proposisi baru lewat penggunaan operator logika. Proposisi baru yang dihasilkan dari kombinasi tersebut disebut dengan **proposisi majemuk** (*compound composition*). Sedangkan proposisi yang bukan merupakan hasil dari kombinasi proposisi lain disebut proposisi atomik. Proposisi majemuk tersusun dari sejumlah proposisi atomik. Dalam logika dikenal terdapat 5 buah penghubung, yaitu:

Simbol	Arti
\sim atau \neg	Tidak / Not / Negasi
\wedge	Dan / And / Konjungsi
\vee	Atau / Or / Disjungsi
\Rightarrow	Implikasi
\Leftrightarrow	Biimplikasi

Contoh 1:

Misalkan : p menyatakan kalimat “Mawar adalah nama bunga”
 q menyatakan kalimat “Apel adalah nama buah”

maka,

kalimat “Mawar adalah nama bunga dan Apel adalah nama buah”,
dinyatakan dengan simbol

$p \wedge q$

Contoh 2:

Misalkan : p : hari ini hari minggu
 q : hari ini libur

Nyatakan kalimat di bawah ini dengan simbol logika:

- a) Hari ini tidak hari minggu tetapi libur
- b) Hari ini tidak hari minggu dan tidak libur
- c) Tidak benar bahwa hari ini hari minggu dan libur

Penyelesaian :

- a) Kata “tetapi” mempunyai arti yang sama dengan “dan”, sehingga kalimat
(a) dapat ditulis sebagai: $\sim p \wedge q$
- b) $\sim p \wedge \sim q$
- c) $\sim (p \wedge q)$

➤ Negasi (Ingkaran)

Jika p adalah “Ambon ibukota Maluku”, maka ingkaran atau negasi dari p

Jika p adalah "Ambon ibukota Maluku", maka ingkaran atau negasi dari p tersebut adalah $\sim p$ yaitu "Ambon bukan ibukota Maluku" atau "Tidak benar bahwa Ambon ibukota Maluku". Jika p bernilai benar (true), maka ingkaran p ($\sim p$) adalah bernilai salah (false) dan sebaliknya.

➤ **Konjungsi**

Konjungsi adalah suatu pernyataan majemuk yang menggunakan penghubung "DAN / AND" dengan notasi " \wedge ".

Contoh 3:

p : Fahmi makan nasi

q : Fahmi minum kopi

maka,

$p \wedge q$: Fahmi makan nasi dan minum kopi.

Pada konjungsi $p \wedge q$ akan bernilai benar jika baik p maupun q bernilai benar. Jika salah satunya (atau keduanya) bernilai salah, maka $p \wedge q$ bernilai salah.

➤ **Disjungsi**

Disjungsi adalah pernyataan majemuk yang menggunakan penghubung "ATAU / OR" dengan notasi " \vee ". Kalimat disjungsi dapat mempunyai 2 (dua) arti, yaitu:

a) **Inklusif OR**

Yaitu jika " p benar atau q benar atau keduanya benar"

Contoh 4:

p : 7 adalah bilangan prima

q : 7 adalah bilangan ganjil

maka,

$p \vee q$: 7 adalah bilangan prima atau ganjil

sehingga,

benar bahwa 7 bisa dikatakan bilangan prima sekaligus bilangan ganjil.

b) **Eksklusif OR**

Yaitu jika " p benar atau q benar tetapi tidak keduanya". Eksklusif or dinotasikan dengan " \oplus ".

Contoh 5:

p : saya akan melihat pertandingan sepak bola di TV

q : saya akan melihat pertandingan sepak bola di lapangan.

maka,

$p \oplus q$: saya akan melihat pertandingan sepak bola di TV atau di lapangan

sehingga,

hanya salah satu dari 2 kalimat penyusunnya yang boleh bernilai benar, yaitu "saya akan melihat pertandingan sepak bola" di TV saja atau di lapangan saja tetapi tidak keduanya.

Tujuan Pembelajaran 1.2:

Menjelaskan Tabel Kebenaran

➤ **Tabel Kebenaran**

Untuk menghindari perbedaan konotasi dan keganjilan arti dalam menerjemahkan simbol-simbol logika, maka dalam matematika tidak disyaratkan adanya hubungan antara kalimat penyusunnya.

Kebenaran suatu kalimat berimplikasi semata-mata hanya tergantung pada nilai kebenaran kalimat penyusunnya. Karena itu digunakan tabel kebenaran penghubung. Jika p dan q adalah kalimat-kalimat dimana T = true/benar dan F = false/salah, maka untuk n variable (p, q, \dots) maka tabel kebenaran memuat 2^n baris.

Contoh tabel kebenaran adalah sebagai berikut:

Contoh tabel kebenaran adalah sebagai berikut:

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$	$p \oplus q$
T	T	F	F	T	T	T	T	F
T	F	F	T	T	F	F	F	T
F	T	T	F	T	F	T	F	T
F	F	T	T	F	F	T	T	F

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.

Link and Sites: