

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 9:

INFERENSI LOGIKA: ARGUMEN VALID DAN INVALID

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Argumen Valid dan Argumen Invalid

1.1 Argumen Valid

1.2 Argumen Invalid

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 1.1:

Menjelaskan Argumen Valid dan Invalid

➤ Argumen Valid dan Invalid

Argumen adalah suatu pernyataan tegas yang diberikan oleh sekumpulan proposisi P_1, P_2, \dots, P_n yang disebut **PREMIS** (hipotesa atau asumsi) dan menghasilkan proposisi Q yang lain yang disebut **KONKLUSI** (kesimpulan).

Nilai kebenaran suatu argumen ditentukan sebagai berikut: “ Suatu argumen $P_1, P_2, \dots, P_n \vdash Q$ dikatakan benar (valid) jika Q bernilai benar untuk semua premis yang benar dan argumen dalam keadaan selain itu dikatakan salah (invalid atau *fallacy*) “

Dengan kata lain, suatu argumen dikatakan valid apabila untuk sembarang pernyataan yang disubstitusikan ke dalam premis, jika semua premis benar maka konklusinya juga benar. Sebaliknya, jika semua premis benar tetapi konklusinya ada yang salah, maka argumen tersebut dikatakan invalid (fallacy).

Jadi, suatu argumen dikatakan valid jika dan hanya jika proposisi adalah sebuah **tautologi**.

Contoh 1:

Premis

P_1 : Jika Office dan Delphi diperlukan maka semua orang akan belajar komputer

P_2 : Office dan Delphi diperlukan

Konklusi

Q : Semua orang akan belajar komputer

Jika ditulis dalam bentuk notasi logika

Misal

p : Office dan Delphi diperlukan

q : semua orang belajar komputer

maka argumen diatas dapat ditulis

$p \supset q, p \vdash q$ (valid)

Contoh 2 :

Misal,

p : Saya suka Kalkulus

q : Saya lulus ujian Kalkulus

maka argumen $p \supset q, p \vdash q$ dapat ditulis

P_1 : Jika saya suka Kalkulus, maka saya akan lulus ujian Kalkulus

P_2 : Saya lulus ujian Kalkulus

\ Saya lulus ujian Kalkulus (valid)

Untuk mengetahui suatu argumen apakah valid atau tidak, maka dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tentukan premis dan konklusi argument
2. Buat tabel yang menunjukkan nilai kebenaran untuk semua premis dan konklusi
3. Carilah baris kritis yaitu baris dimana semua premis bernilai benar
4. Dalam baris kritis tersebut, jika nilai kesimpulan semuanya benar maka argumen tersebut valid.
Jika diantara baris kritis tersebut ada baris dengan konklusi salah maka argumen tersebut tidak valid.

Contoh 3 :

Tentukan apakah argumen berikut ini valid atau invalid

$$p \vee (q \vee r), \neg r \vdash p \vee q$$

Penyelesaian :

Baris ke	p	q	r	$q \vee r$	$p \vee (q \vee r)$ (premis)	$\neg r$ (premis)	$p \vee q$ (konklusi)
1	T	T	T	T	T	F	T
2	T	T	F	T	T	T	T
3	T	F	T	T	T	F	T
4	T	F	F	F	T	T	T
5	F	T	T	T	T	F	T
6	F	T	F	T	T	T	T
7	F	F	T	T	T	F	F
8	F	F	F	F	F	T	F

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa baris 2, 4 dan 6 premisnya bernilai benar semua. Kemudian lihat pada baris konklusi. Ternyata pada baris konklusi semuanya bernilai benar. Maka argument diatas adalah valid.

Logika berkenaan dengan penalaran yang dinyatakan dengan pernyataan verbal. Suatu diskusi atau pembuktian yang bersifat matematik atau tidak, terdiri atas pernyataan pernyataan yang saling berelasi. Biasanya kita memulai dengan pernyataan-pernyataan tertentu yang diterima kebenarannya dan kemudian berargumentasi untuk sampai pada konklusi (kesimpulan) yang ingin dibuktikan. Pernyataan-pernyataan yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan disebut premis, sehingga suatu premis dapat berupa aksioma, hipotesa, definisi atau pernyataan yang sudah dibuktikan sebelumnya. Sedang yang dimaksud dengan argumen adalah kumpulan kalimat yang terdiri atas satu atau lebih premis yang mengandung bukti-bukti (evidence) dan suatu (satu) konklusi. Konklusi ini selayaknya (supposed to) diturunkan dari premis-premis.

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: