

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 8:

KONVERS INVERS DAN KONTRAPOSISI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Proposisi Konvers, Invers dan Kontraposisi:

- 1.1 Proposisi Konvers
- 1.2 Proposisi Invers.
- 1.3 Proposisi Kontraposisi

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 1.1:

Menjelaskan Proposisi Konvers, Invers dan Kontraposisi

> **Proposisi Konvers**

Perhatikan pernyataan berikut ini :

“Jika suatu bendera adalah bendera RI, maka ada warna merah pada bendera tersebut” Bentuk umum implikasi tersebut adalah “ $p \supset q$ ” dengan

p : Bendera RI

q : Bendera yang ada warna merahnya

Dari implikasi tersebut, dapat dibentuk tiga implikasi lainnya, yaitu :

1. KONVERS, yaitu $q \supset p$

Sehingga implikasi diatas menjadi

“Jika suatu bendera ada warna merahnya, maka bendera tersebut adalah bendera RI”

2. INVERS, yaitu $\neg p \supset \neg q$

Sehingga implikasi tersebut menjadi “Jika suatu bendera bukan bendera RI, maka pada bendera tersebut tidak ada warna merahnya”

3. KONTRAPOSISI, yaitu $\neg q \supset \neg p$

Sehingga implikasi tersebut menjadi

“Jika suatu bendera tidak ada warna merahnya, maka bendera tersebut bukan bendera RI”

Suatu hal yang penting dalam logika adalah kenyataan bahwa suatu implikasi selalu ekuivalen dengan kontraposisinya, akan tetapi tidak demikian dengan invers dan konversnya. Hal ini dapat dilihat dari tabel kebenaran dibawah ini:

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$\neg p \Rightarrow \neg q$	$\neg q \Rightarrow \neg p$
T	T	F	F	T	T	T	T
T	F	F	T	F	T	T	F
F	T	T	F	T	F	F	T
F	F	T	T	T	T	T	T

4. Ingkaran Konvers, Invers Dan Kontraposisi

Contoh 5 :

Tentukan ingkaran atau negasi konvers, invers dan kontraposisi dari implikasi berikut:

“Jika suatu bendera adalah bendera RI, maka bendera tersebut berwarna merah dan putih”

Penyelesaian :

Misal, p : Suatu bendera adalah bendera RI

q : Bendera tersebut berwarna merah dan putih

maka kalimatnya menjadi $p \supset q$ atau jika menggunakan operator dan, maka $p \supset q$ ekuivalen (sebanding) dengan $\neg p \vee q$. Sehingga :

a. Negasi dari Implikasi

$$\text{Implikasi} : (p \Rightarrow q) \approx \neg p \vee q$$

$$\text{Negasinya} : \neg(\neg p \vee q) \approx p \wedge \neg q$$

Kalimatnya : “Suatu bendera adalah bendera RI dan bendera tersebut tidak berwarna merah dan putih”

b. Negasi dari Konvers

$$\text{Konvers} : q \Rightarrow p \approx \neg q \vee p$$

$$\text{Negasinya} : \neg(\neg q \vee p) \approx q \wedge \neg p$$

Kalimatnya : “Terdapat bendera berwarna merah dan putih tetapi bendera tersebut bukan bendera RI”

c. Negasi dari Invers

$$\text{Invers} : \neg p \Rightarrow \neg q \approx \neg(\neg p) \vee \neg q \approx p \wedge \neg q$$

$$\text{Negasinya} : \neg(p \wedge \neg q) \approx \neg p \vee q$$

Kalimatnya : “Suatu bendera bukan bendera RI atau bendera tersebut berwarna merah dan putih”

d. Negasi dari Kontraposisi

$$\text{Kontraposisi} : \neg q \Rightarrow \neg p \approx \neg(\neg q) \vee \neg p \approx q \vee \neg p$$

$$\text{Negasinya} : \neg(q \vee \neg p) \approx \neg q \wedge p$$

Kalimatnya : “Suatu bendera tidak berwarna merah dan putih dan bendera tersebut adalah bendera RI”

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

D. DAFTAR PUSTAKA

Buku

1. Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si, *Diklat 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:

S1 Teknik Informatika Universitas Pamulang