

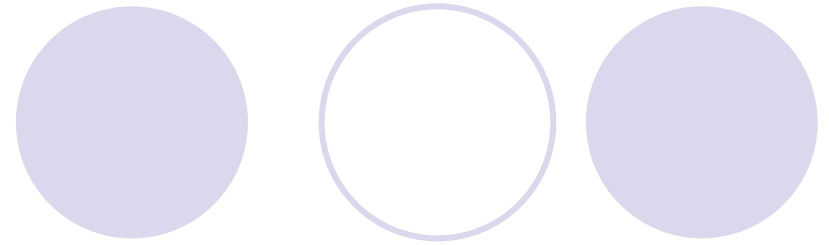


PTI206 - LOGIKA

Semester I 2007/2008

Ratna Wardani

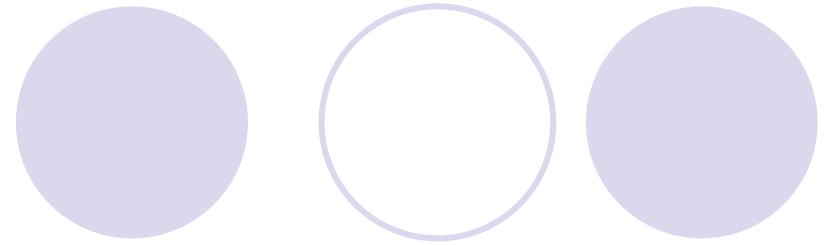
Operator Logika



- Negasi (NOT)
- Konjungsi - Conjunction (AND)
- Disjungsi - Disjunction (OR)
- Eksklusif Or (XOR)
- Implikasi (JIKA – MAKA)
- Bikondisional (JIKA DAN HANYA JIKA)

Tabel kebenaran dapat digunakan untuk menunjukkan bagaimana operator-operator tsb menggabungkan proposisi-proposisi.

Negasi (NOT)



Operator Uner, Simbol: \neg

P	$\neg P$
true	false
false	true

Conjunction (AND)

Operator Biner, Simbol: \wedge

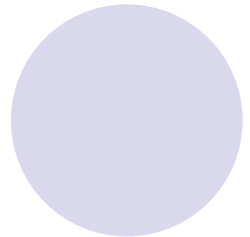
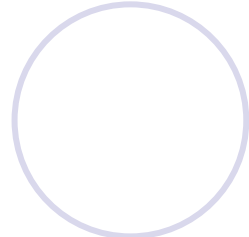
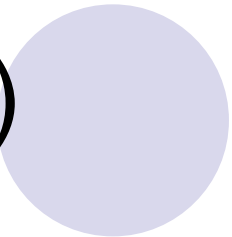
P	Q	$P \wedge Q$
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

Disjunction (OR)

Operator Biner, Simbol: \vee

P	Q	$P \vee Q$
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

Exclusive Or (XOR)



Operator Biner, Simbol: \oplus

P	Q	$P \oplus Q$
true	true	false
true	false	true
false	true	true
false	false	false

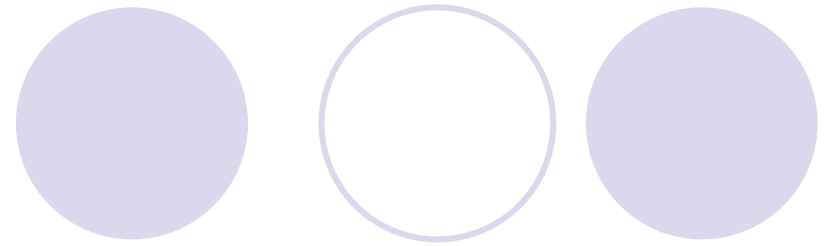
Implikasi (JIKA - MAKA)

Implikasi $p \rightarrow q$ adalah proposisi yang bernilai **salah** jika p benar dan q salah, dan bernilai **benar** jika lainnya.

P	Q	$P \rightarrow Q$
true	true	true
true	false	false
false	true	true
false	false	true

Implikasi $p \rightarrow q$

- Jika p , maka q
- Jika p , q
- p mengakibatkan q
- p hanya jika q
- p cukup untuk q
- Syarat perlu untuk p adalah q



- q jika p
- q ketika p
- q diakibatkan p
- q setiap kali p
- q perlu untuk p
- Syarat cukup untuk q adalah p

Contoh Implikasi

Implikasi

“Jika hari ini hari Jumat maka $2+3 > 7$.”

bernilai **benar** untuk semua hari kecuali hari Jumat, walaupun $2+3 > 7$ bernilai salah.

Kapan pernyataan berikut bernilai benar?

“Jika hari tidak hujan maka saya akan pergi ke Lembang.”

Bikondisional (JIKA DAN HANYA JIKA)

Operator Biner, Simbol: \leftrightarrow

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	true

Pernyataan dan Operasi

Pernyataan-pernyataan dapat digabungkan dengan operasi untuk membentuk pernyataan baru.

P	Q	$P \wedge Q$	$\neg (P \wedge Q)$	$(\neg P) \vee (\neg Q)$
true	true	true	false	false
true	false	false	true	true
false	true	false	true	true
false	false	false	true	true

Pernyataan yang Ekuivalen

P	Q	$\neg(P \wedge Q)$	$(\neg P) \vee (\neg Q)$	$\neg(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q)$
true	true	false	false	true
true	false	true	true	true
false	true	true	true	true
false	false	true	true	true

Pernyataan $\neg(P \wedge Q)$ dan $(\neg P) \vee (\neg Q)$ **ekivalen** secara logika, karena $\neg(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q)$ selalu benar.

Tautologi dan Kontradiksi

Tautologi adalah pernyataan yang selalu benar.

Contoh:

- $R \vee (\neg R)$
- $\neg(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q)$

Jika $S \rightarrow T$ suatu tautologi, kita tulis $S \Rightarrow T$.

Jika $S \leftrightarrow T$ suatu tautologi, kita tulis $S \Leftrightarrow T$.

Tautologi dan Kontradiksi (2)

Kontradiksi adalah pernyataan yang selalu bernilai salah.

Contoh:

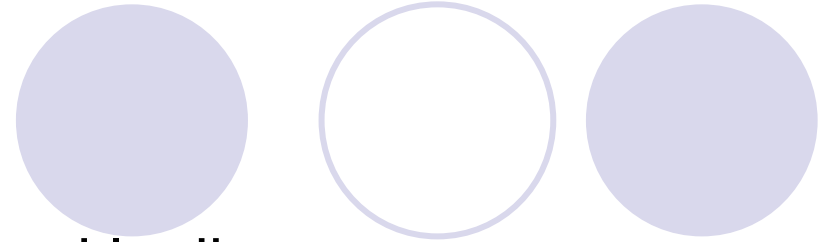
- $R \wedge (\neg R)$
- $\neg(\neg(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q))$

Negasi dari suatu tautologi adalah suatu kontradiksi,
negasi dari kontradiksi adalah suatu tautologi.

Konversi, Kontrapositif, & Invers

- $q \rightarrow p$ disebut **konversi** dari $p \rightarrow q$
- $\neg q \rightarrow \neg p$ disebut **kontrapositif** dari $p \rightarrow q$
- $\neg p \rightarrow \neg q$ disebut **invers** dari $p \rightarrow q$

Ekspresi Logika



Contoh 4. Ubah ke dalam ekspresi logika:

“Anda mempunyai akses internet hanya jika anda mahasiswa PTI UNY atau anda bukan mahasiswa UGM”

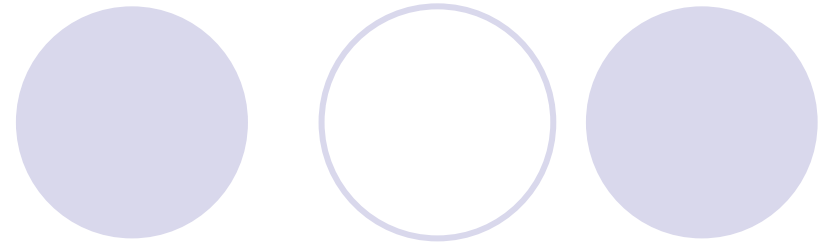
Solusi. Misal a : “Anda punya akses internet”

m : “Anda mhs PTI UNY”

f : “Anda mhs UGM”

$$a \rightarrow (m \vee \neg f)$$

Ekspresi Logika (2)



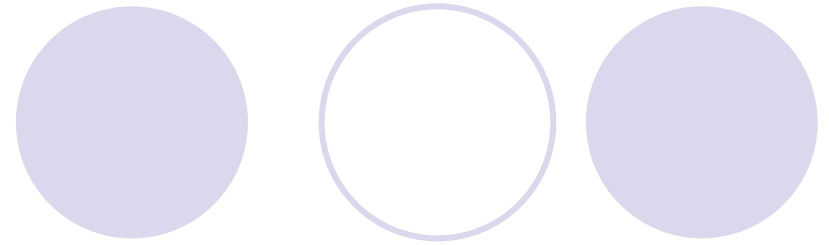
Soal 1. Ubah kedalam ekspresi logika.

“Anda tidak boleh naik roller coaster jika tinggi anda kurang dari 100 cm, kecuali usia anda sudah melebihi 16 th.”

“Saya akan ingat tentang kuliah besok hanya jika kamu mengirim sms.”

“Pantai akan erosi ketika ada badai”

Puzzle Logika



Puzzle (Smullyan, '98)

Suatu pulau mempunyai dua macam penghuni, yaitu **penjujur** (orang yg selalu berkata benar) dan **pembohong** (orang yg selalu berkata salah/bohong).

Anda bertemu dua orang A dan B di pulau itu. Jika A berkata bhw “**B penjujur**” dan B berkata bhw “kami berdua mempunyai tipe yg berlainan”, maka apa yang dapat anda simpulkan tentang A dan B.