

Penugasan Logika Informatika

Tanggal 08 Oktober 2025

Dosen Pengampu: Ikhwan Baidlowi Sumafta, S.Kom., M.Kom.

Nama : Mohamad Malik Fajar Baihaqi

NIM/Prodi/Kelas : 254311011 / TRPL / 1A

A. Ekuivalensi Logis

i. Tugas

Buktikan bahwa ekspresi-ekspresi logika berikut ini ekuivalen dengan menggunakan tabel kebenaran:

$$1) \neg A \leftrightarrow B \equiv (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)$$

A	B	$\neg A$	$\neg A \leftrightarrow B$
T	T	F	F
T	F	F	T
F	T	T	T
F	F	T	F

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \vee B$	$\neg B \vee A$	$(\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)$
T	T	F	F	T	T	T
T	F	F	T	F	T	F
F	T	T	F	T	F	F
F	F	T	T	T	T	T

$\neg A \leftrightarrow B \neq (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)$: Tidak Ekuivalen secara logis

$$2) A \rightarrow (\neg A \rightarrow B) \equiv 1$$

A	B	$\neg A$	$\neg A \rightarrow B$	$A \rightarrow (\neg A \rightarrow B)$
T	T	F	T	T
T	F	F	T	T
F	T	T	T	T
F	F	T	F	T

$A \rightarrow (\neg A \rightarrow B) \equiv 1$: Ekuivalen (Tautologi)

3) $(A \vee \neg B) \rightarrow C \equiv (\neg A \wedge B) \vee C$

A	B	C	$\neg B$	$A \vee \neg B$	$(A \vee \neg B) \rightarrow C$
T	T	T	F	T	T
T	T	F	F	T	F
T	F	T	T	T	T
T	F	F	T	T	F
F	T	T	F	F	T
F	T	F	F	F	T
F	F	T	T	T	T
F	F	F	T	T	F

A	B	C	$\neg A$	$\neg A \wedge B$	$(\neg A \wedge B) \vee C$
T	T	T	F	F	T
T	T	F	F	F	F
T	F	T	F	F	T
T	F	F	F	F	F
F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	T
F	F	T	T	F	T
F	F	F	T	F	F

$(A \vee \neg B) \rightarrow C \equiv (\neg A \wedge B) \vee C$: Ekuivalen secara logis

4) $A \rightarrow (B \rightarrow C) \equiv (A \rightarrow B) \rightarrow C$

A	B	C	$B \rightarrow C$	$A \rightarrow (B \rightarrow C)$
T	T	T	T	T
T	T	F	F	F
T	F	T	T	T
T	F	F	T	T
F	T	T	T	T
F	T	F	F	T
F	F	T	T	T
F	F	F	T	T

A	B	C	$A \rightarrow B$	$(A \rightarrow B) \rightarrow C$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	F
T	F	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	T	T	T
F	T	F	T	F
F	F	T	T	T
F	F	F	T	F

$A \rightarrow (B \rightarrow C) \neq (A \rightarrow B) \rightarrow C$: Tidak Ekuivalen secara logis

$$5) A \rightarrow B \equiv \neg(A \wedge \neg B)$$

A	B	$A \rightarrow B$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

A	B	$\neg B$	$A \wedge \neg B$	$\neg(A \wedge \neg B)$
T	T	F	F	T
T	F	T	T	F
F	T	F	F	T
F	F	T	F	T

$A \rightarrow B \equiv \neg(A \wedge \neg B)$: Ekuivalen secara logis

$$6) \neg(\neg(A \wedge B) \vee B) \equiv 0$$

A	B	$A \wedge B$	$\neg(A \wedge B)$	$\neg(\neg(A \wedge B))$	$\neg(\neg(A \wedge B) \vee B)$
T	T	T	F	T	T
T	F	F	T	F	F
F	T	F	T	F	T
F	F	F	T	F	F

$\neg(\neg(A \wedge B) \vee B) \equiv 0$: Tidak Ekuivalen (Bukan Kontradiksi)

$$7) ((A \wedge (B \rightarrow C)) \wedge (A \rightarrow (B \rightarrow \neg C))) \rightarrow A \equiv 1$$

A	B	C	$\neg C$	$B \rightarrow C$	$A \wedge (B \rightarrow C)$	$B \rightarrow \neg C$	$A \rightarrow (B \rightarrow \neg C)$	$(A \wedge (B \rightarrow C)) \wedge (A \rightarrow (B \rightarrow \neg C))$	$((A \wedge (B \rightarrow C)) \wedge (A \rightarrow (B \rightarrow \neg C))) \rightarrow A$
T	T	T	F	T	T	F	F	F	T
T	T	F	T	F	F	T	T	F	T
T	F	T	F	T	T	T	T	T	T
T	F	F	T	T	T	T	T	T	T
F	T	T	F	T	F	F	T	F	T
F	T	F	T	F	F	T	T	F	T
F	F	T	F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	T	T	F	T	T	F	T

$$((A \wedge (B \rightarrow C)) \wedge (A \rightarrow (B \rightarrow \neg C))) \rightarrow A \equiv 1 : \text{Ekuivalen (Tautologi)}$$

ii. Contoh/Latihan Soal (Di dalam Materi)

a) Contoh 1

1. Dewi sangat Cantik dan Peramah
2. Dewi Peramah dan sangat Cantik

A=Dewi sangat Cantik

B=Dewi Peramah

- 1) $A \wedge B$
- 2) $B \wedge A$

A	B	$A \wedge B$	$B \wedge A$
T	T	T	T
T	F	F	F
F	T	F	F
F	F	F	F

$$A \wedge B \equiv B \wedge A : \text{Ekuivalen secara Logis (Contingent)}$$

Karena urutan nilai kebenarannya sama yaitu T,F,F,F.

serta berlaku hukum/sifat **Komutatif**.

b) Contoh 2

1. Badru tidak Pandai, atau dia tidak Jujur
2. Adalah tidak benar jika Badru pandai dan jujur

A=Badru Pandai

B=Badru Jujur

3) $\neg A \vee \neg B$

4) $\neg(A \wedge B)$

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$A \wedge B$	$\neg A \vee \neg B$	$\neg(A \wedge B)$
T	T	F	F	T	F	F
T	F	F	T	F	T	T
F	T	T	F	F	T	T
F	F	T	T	F	T	T

$\neg A \vee \neg B \equiv \neg(A \wedge B)$: Ekuivalen secara Logis (Contingent)

Karena urutan nilai kebenarannya sama yaitu F,T,T,T.

serta berlaku hukum/sifat **De Morgan**.

c) Contoh 3

1. $((A \wedge B) \vee C)$
2. $(A \wedge (B \vee C))$

A	B	C	$A \wedge B$	$B \vee C$	$(A \wedge B) \vee C$	$A \wedge (B \vee C)$
T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	T	T	T
T	F	T	F	T	T	T
T	F	F	F	F	F	F
F	T	T	F	T	T	F
F	T	F	F	T	F	F
F	F	T	F	T	T	F
F	F	F	F	F	F	F

$(A \wedge B) \vee C \neq A \wedge (B \vee C)$: Tidak Ekuivalen secara Logis

Karena kedua ekspresi tersebut merupakan **Contingent**, Namun urutan Tidak sama.

serta tidak berlaku hukum/sifat **Asosiatif** karena didalam masing-masing ekspresi terdapat 2 perangkat logika yang berbeda.

d) Contoh 4

1. Jika Badru tidak Sekolah, maka Badru tidak akan pandai
2. Jika Badru pandai, maka Badru pasti Sekolah

A=Badru Sekolah

B=Badru Pandai

5) $\neg A \rightarrow \neg B$

6) $B \rightarrow A$

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \rightarrow \neg B$	$B \rightarrow A$
T	T	F	F	T	T
T	F	F	T	T	T
F	T	T	F	F	F
F	F	T	T	T	T

$\neg A \rightarrow \neg B \equiv B \rightarrow A$: Ekuivalen secara Logis (Contingent)

Karena urutan nilai kebenarannya sama yaitu T,T,F,T.

e) Contoh 5

1. $A \leftrightarrow B$
2. $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$

A	B	$A \rightarrow B$	$B \rightarrow A$	$A \leftrightarrow B$	$(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$
T	T	T	T	T	T
T	F	F	T	F	F
F	T	T	F	F	F
F	F	T	T	T	T

$A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$: Ekuivalen secara Logis (Contingent)

Karena urutan nilai kebenarannya sama yaitu T,F,F,T.