No
Date

Nama : Bintoro Nota Wijaya
NPM : 2406431476

1. a. $P \rightarrow (q \oplus r)$
   b. $P \vee (q \leftrightarrow r \wedge s)$
   c. $P \rightarrow (q \vee r)$

2. a.

p	q	$p \wedge q$	$\sim p \vee q$	$(p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)$
1	1	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	0	1	0
0	0	0	0	0

b.

p	q	r	$p \rightarrow q$	$\sim r \rightarrow \sim p$	$(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \rightarrow \sim q)$
1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1

3.

A	B	C	D	E	$B \oplus E$	$\sim A \rightarrow (C \vee D)$	$\sim A \leftrightarrow D$	$(A \wedge B) \vee (C \wedge D)$
1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	~~0~~ 1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	~~0~~ 1	1	0	1
0	1	1	1	1	~~1~~ 0	1	1	1

$)\rightarrow(A \vee C)$
1
1
1
1
1
1
1

JOYKO® 30 Lines, 6 mm

No

Date

1	1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	1	1	0
0	0	~~0~~ 1	0	~~0~~ 1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

kedua pelaku adalah Alex dan Doni karena berdasarkan truth table, pernyataan mereka berdua sering berubah-ubah

1
1
1
1
1
0
0
1
1
0
0
1
1
1
0
1
0
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1

No
Date

7\. a. Semua mahasiswa Fasilkom suka menonton anime atau menggunakan kacamata

b. Beberapa mahasiswa fasilkom tidak menyukai menonton anime dan tidak menggunakan kacamata

c. Semua mahasiswa fasilkom menggunakan kacamata

d. Semua mahasiswa fasilkom suka menonton anime atau menggunakan kacamata

e. Semua mahasiswa fasilkom suka menonton anime maka tidak menggunakan kacamata

8\. a. $\forall x(P(x) \to Q(x))$ dan $\sim\exists x(P(x) \wedge \sim Q(x))$

$\forall x(\sim P(x) \vee Q(x))$ dan $\forall x \sim(P(x) \wedge \sim Q(x))$

$\forall x(\sim P(x) \vee Q(x))$ dan $\forall x(\sim P(x) \vee Q(x))$

= ekivalen

b. $\exists x(P(x) \wedge Q(x))$ dan $\sim\exists x(P(x) \wedge \exists x Q(x))$

$(P(x_0) \vee P(x_\Delta) \vee P(x_\square)) \wedge (Q(x_0) \vee Q(x_\Delta) \vee Q(x_\square))$

= ekivalen

c. $\forall x(P(x)) \leftrightarrow Q(x))$ dan $\forall x\, P(x) \to \forall x\, Q(x)$

tidak ekivalen karena pada proposisi kiri $P(x)$ dan $Q(x)$ menjadi syarat yang cukup karena biimplikasi tetapi proposisi kanan $P(x)$ dan $Q(x)$ menjadi implikasi.

d. $\forall x(P(x) \wedge \sim Q(x))$ dan $\sim\exists x(P(x) \wedge Q(x))$

$\forall x(P(x) \wedge \sim Q(x))$ dan $\forall x \sim(P(x) \wedge Q(x))$

$\forall (P(x) \wedge \sim Q(x))$ dan $\forall x(\sim P(x) \vee Q(x))$

tidak ekivalen karena bentuknya berbeda

JOYKO® 30 Lines, 6 mm

No
Date

10. a. $\sim \forall x \forall y (M(x,y))$

b. $\forall x \forall y (\forall y_1 \forall y_2 ((y_1 = y) \land (y_2 \neq y) \land (y_1 \neq y_2 \land M(x,y_1)) \land M(x,y_2))$

c. $\exists x \forall y ((K(x,y) \land \forall a ((a \neq x) \to \sim K(x,a)) \to M(x,y))$

6. a. $(a \lor (\sim b \to c)) \land (\sim c \to \sim a) \land \sim(\sim b \to c)$

$(a \lor (b \lor c)) \land (a \to c) \land \sim(b \lor c)$

$(a \lor (b \lor c)) \land (\sim a \lor c) \land (\sim b \land \sim c)$

preposisi di atas memiliki sifat kontradiksi karena memiliki nilai false untuk setiap interpretasi

b. $(\sim a \leftrightarrow c) \land (b \to a) \land (c \to \sim a) \land (b \leftrightarrow \sim c)$

preposisi di atas memiliki sifat satisfiable karena akan memiliki nilai true, jika memiliki interpretasi sebagai ~~berikut~~ berikut.

$a = 0 \quad b = 0 \quad c = 1$

$a = 1 \quad b = 1 \quad c = 0$

c. $((a \lor b) \land (c \lor d) \to ((a \lor c)) \lor (b \land d)$

$(\sim(a \lor b) \lor \sim(c \lor d)) \lor ((a \lor c) \lor \sim(\sim b \lor \sim d)$

$(\sim a \lor a) \lor (\sim c \lor c) \lor (\sim b \lor b) \lor (\sim d \lor d)$

$T \lor T \lor T \lor T$

memiliki sifat Tautologi karena semua kemungkinan bersifat true

Date

8. x = seluruh bilangan bulat

a. $\sim \forall x \forall y ((x>0) \wedge (y>0) \rightarrow (x-y)>0)$

misalkan $x=1$ dan $y=2$

maka $1-2=-1$

True karena tidak semua bilangan x semua y. Jika $x>0$ dan $y>0$ maka $x-y>0$

b. $\forall x ((x>0) \rightarrow \exists_a \exists_b (a \neq b \wedge a^2 = x \wedge b^2 = x \wedge \forall c ((c \neq a \wedge c \neq b \rightarrow c^2 \neq$

misalkan $x=5$

$a=\sqrt{5}$ dan $b=\sqrt{5}$

keduanya bukan bilangan bulat, maka false karena ketika $x=\{2,3,4,5, \text{dst}\}$ hasilnya bukan bilangan bulat

c. $\exists x ((x>0) \wedge \forall a \forall b \forall c (x \neq a^2+b^2+c^2))$

bernilai true karena ketika bilangan tersebut x dan a, b, c bilangan tersebut dijumlahkan hasilnya bukan x. Contoh $x=1$

4. P = Roni dalam kondisi prima

C = Roni cidera

M = Roni kartu merah

A = Roni membuat lebih dari 2 assist

S = Roni sebagai penyerang

G = Roni sebagai gelandang

D = kiper melakukan lebih dari 4 penyelamatan di ronde 1

B = Roni sebagai back

X = kebobolan lebih dari 2 gol

R = Tim pak Iton kalah

m = tim pak Iton mengganti lebih dari 2 pemain

Date

- $(G \wedge \sim S \sim B) \vee (\sim G \wedge S \wedge \sim B) \vee (\sim G \wedge \sim S)$
- $P \leftrightarrow \sim K \; (\sim M$
- $G \rightarrow \sim A$
- $(S \wedge P) \vee X$
- $D \wedge \sim X$
- $M \vee \sim X \rightarrow \sim B$
- $C \vee \sim D \rightarrow P$
- $(P \wedge A) \oplus (R \wedge m)$

b. - Jika Roni dalam kondisi prima maka dia tidak mengalami cidera atau kartu merah
- Jika dia bermain sebagai gelandang, maka Roni tidak membuat lebih dari 2 assist
- Jika Roni bermain sebagai penyerang dan dalam kondisi prima, maka kondisi tersebut tidak mungkin terjadi jika ia bermain sebagai gelandang
- ~~Jika Roni bermain sebagai penyerang dan dalam keadaan prima, maka kondisi itu tidak mun~~
- Ada kemungkinan bahwa tim dapat kalah atau menang, tergantung kondisi Roni dan kiper

berdasarkan ringkasan di atas tidak ada kontradiksi yang muncul maka pernyataan ini inkonsisten

c. T = Tim Pak Ikan mengganti 3 pemain
RA = Roni memberi 3 Assist
~~RK~~ = Tim Pak Ikan menang 3-1
↳ proposisi ini menimbulkan kontradiksi sehingga tidak konsisten

No
Date

5. $((p \to (q \vee r)) \wedge (\sim q \to \sim r)) \vee (\sim p \wedge (r \leftrightarrow s))$
dan $(q \vee (\sim p \wedge (\sim r \vee s))$

$((\sim p \vee (q \vee r)) \wedge (r \to q)) \vee (\sim p \wedge (r \leftrightarrow s))$

$\downarrow$

menggunakan de morgan

proposisi 1 $\neq$ proposisi 2

nilai kebenarannya berbeda dengan interpretasi
$p = 0, q = 0, r = 1, s = 0$

proposisi 1 : $((\sim p \vee (q \vee r)) \wedge (\sim r \vee q)) \vee (\sim p \wedge (r \leftrightarrow s))$

$1 \wedge 1 \vee 0$

$1 \vee 0$

1

proposisi 2: $q \vee (\sim p \wedge (\sim r \vee s))$

$0 \vee (1 \wedge 0)$

$0 \vee 0$

0

kesimpulannya adalah kedua proposisi tidak ekivalen

b. $(p \vee (q \wedge \sim r)) \to (\sim p \vee s)$ dan $(\sim (p \wedge q) \vee (r \to s)) \wedge (p \vee (\sim q \wedge \sim r))$

$(\sim p \wedge (\sim q \vee r)) \vee (\sim p \vee s)$ dan $((\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim r \vee s)) \wedge (p \vee (\sim q \wedge \sim r))$

$\downarrow$

menggunakan de morgan

proposisi 1 $\neq$ proposisi 2
nilai kebenarannya berbeda dengan interpretasi
$p = 1, q = 1, r = 0, s = 0$

proposisi 1 :
$\to (\sim p \wedge (\sim q \vee r)) \vee (\sim p \vee s)$

$(0 \wedge 0) \vee 0$

$0 \vee 0$

0

No

Date

proposisi 2 : $((\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim r \vee s)) \wedge (p \vee (\sim q \wedge \sim r))$

$(0 \vee 1) \wedge (1 \vee 0)$

$1 \wedge 1$

1

oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa formula diatas tidak ekuivalen