

Nama : Muhammad Qowiq Shabir

NPM : 2406435982

No. \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Kelas : 6

1. a.  $P \rightarrow (q \oplus r)$

$P$  = tinggi diatas 90 cm

$q$  = makan gratis di restoran

$r$  = mendapatkan mainan anak

c.  $P \leftrightarrow (q \wedge r)$

$P$  = menonton film Oppenheimer

$q$  = di atas umur 17 tahun

$r$  = sudah membeli tiket bioskop di kasir

b.  $(P \vee q) \leftrightarrow (r \wedge \neg s)$

$P$  = pergi lari pagi

$r$  = mempunyai waktu luang

$q$  = memasak bersama teman-temannya  $s$  = perlu mengikuti kelas pemrograman

2. a.  $P \quad q \quad P \wedge q \quad \neg P \quad \neg P \vee q \quad (P \wedge q) \leftrightarrow (\neg P \vee q)$

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

b.  $P \quad q \quad r \quad \neg P \quad \neg r \quad P \rightarrow q \quad \neg r \rightarrow \neg P \quad (P \rightarrow q) \wedge (\neg r \rightarrow \neg P)$

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

16.

Date

3. A : "Alex adalah pelaku"  
B : "Benny adalah pelaku"  
C : "Charlie adalah pelaku"  
D : "Doni adalah pelaku"  
E : "Elly adalah pelaku"

- $B \oplus E$
- $\neg A \rightarrow (C \vee D)$
- $\neg A \Leftrightarrow D$
- $(A \wedge B) \vee (C \wedge E)$
- $D \rightarrow (A \vee C)$

b. Pelakunya adalah Charlie dan Elly, karena jika kita memisalkan Alex bukan pelakunya, maka Alex jujur sehingga pelaku  $B \oplus E$ . Jika Alex bukan pelaku, pelakunya adalah Charlie atau Doni seperti kata Beni. Pernyataan Elly dan Charlie berkontradiksi karena Alex bukan pelaku sehingga mereka berdua berbohong dan pernyataan Doni benar Charlie bersikongkel dengan Elly

4. B : Roni bermain sebagai Bek

G : Roni bermain sebagai gelandang

P : Roni bermain sebagai penyerang

A : Roni 2 assist lebih

F : Roni sedang prima

K : Tim kebobolan 2 gol

M : Roni kartu merah

D : Tim Pak Iton kalah

E : kiper Y save babak 1

G2 : Tim mengantangi 2 penalti

C : Roni cedera

- $(B \vee G \vee P)$
- $F \leftrightarrow \neg C \wedge \neg M$
- $G \leftrightarrow \neg A$
- $(P \wedge F) \vee K$
- $E \wedge \neg K$
- $\neg B \rightarrow M \vee G_2$
- $(C \vee E) \rightarrow D$
- $(F \wedge A) \oplus (\neg G_2 \wedge D)$

b. Ringkaslah kejadian di atas konsisten karena tidak ada pernyataan yang kontradiksi

c.  $\rightarrow D$  karena menang

$G_2$  menjadi brue sehingga roni tidak bisa bermain sebagai bek

A true sehingga Roni tidak bermain sebagai gelandang

Ringkaslah kejadian menjadi tidak konsisten karena sebalumnya jika

Roni bermain sebagai penyerang tim harus kalah sedangkan Roni sebagai penyerang dan mendang,

$$\begin{aligned}
 5. & ((P \rightarrow (q \vee r)) \wedge (\neg q \rightarrow \neg r)) \vee (\neg P \wedge (r \leftrightarrow s)) \text{ dan } q \vee (\neg P \wedge (\neg r \vee s)) \\
 & ((\neg P \vee (q \vee r)) \wedge (q \vee \neg r)) \vee (\neg P \wedge ((r \rightarrow s) \wedge (s \rightarrow r))) \text{ definisi implikasi} \\
 & ((\neg P \vee (q \vee r)) \wedge (q \vee \neg r)) \vee (\neg P \wedge (\neg r \vee s) \wedge (\neg s \vee r))) \text{ definisi implikasi}
 \end{aligned}$$

16

Date

$$b. (P \vee (q \wedge \neg r)) \rightarrow (\neg P \vee s) \text{ dan } (\neg(P \wedge q) \vee (r \rightarrow s)) \wedge$$

$$(P \vee (q \wedge \neg r)) \rightarrow (\neg P \vee s) \equiv (\neg(P \wedge q) \vee (r \rightarrow s)) \wedge (P \vee (\neg q \wedge \neg r))$$

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

$$P = 0$$

$$q = 0$$

$$r = 1$$

$$s = 1$$

$$b. a \ b \ c \quad d \ e \ f \ g$$
$$\neg b \rightarrow c \quad a \vee d \quad \neg c \rightarrow \neg a \quad \neg b \rightarrow c \quad e \wedge f \wedge g$$

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

proposisi di atas bersifat satisfiable karena hasil bisa true atau false

b.	a	b	c	d	$\neg a \leftrightarrow c$	e	f	g	h	i	$\neg b \rightarrow c$	$d \wedge e$	$c \rightarrow a$	$b \leftrightarrow \neg c$	$g \wedge h$	$f \wedge i$
	0	0	0		0		1	0	1	0	0		0	1	0	0
	0	0	1		1		1	1	1	1	1		0	1	1	0
	0	1	0		0		0	0	1	1	1		0	1	1	0
	0	1	1		1		0	0	1	0	0		0	0	0	0
	1	0	0		1		1	1	1	0	0		0	0	0	0
	1	0	1		0		1	0	0	1	0		0	0	0	0
	1	1	0		0		1	0	0	1	1		0	1	1	1
	1	1	1		0		1	0	0	0	0		0	0	0	0

Proposisi di atas bersifat satisfiable karena hasil bisa true atau false

c.	a	b	c	$a \vee b$	$c \wedge d$
	0	0	0		
	0	0	1		
	0	1	0		
	0	1	1		
	1	0	0		
	1	0	1		
	1	1	0		
	1	1	1		

12

Date

c.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	$g \rightarrow j$
	0	0	0	0	$a \vee b$	$c \wedge d$	$e \wedge f$	$a \vee c$	$b \wedge d$	$h \vee i$	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1
	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Proporsi diatas bersifat tautologi karena hasil selalu true

7. a.  $\forall (P(x) \vee Q(x))$

Semua mahasiswa fasilkom suka menonton anime atau menggunakan kacamata

b.  $\exists x (\neg P(x) \wedge \neg Q(x))$

Beberapa mahasiswa fasilkom tidak suka menonton anime dan tidak menggunakan kacamata

c.  $\neg \forall x (Q(x)) \rightarrow \exists x (\neg Q(x))$

Beberapa mahasiswa fasilkom tidak menggunakan kacamata

d.  $\neg \exists x (\neg P(x) \wedge \neg Q(x)) \rightarrow \forall x (P(x) \vee Q(x))$

Semua mahasiswa fasilkom suka menonton anime atau menggunakan kacamata

e.  $\forall x (P(x) \rightarrow \neg Q(x))$

Semua mahasiswa fasilkom yang menonton anime tidak menggunakan kacamata

8. a. misal  $x = 1, y = 2, x - y = -1 > 0$  sehingga pernyataan tsb salah tetapi karena terdapat negasi maka pernyataan menjadi true

b. Jika  $x = 4, a = 2, b = -2, c = 3$  maka pernyataan bersifat true

c. Jika  $x = 7, a = 1, b = 2, c = 1$  maka  $x \neq a^2 + b^2 + c^2$  sehingga pernyataan tsb false

10

Date

9. a.  $\forall x (P(x) \rightarrow Q(x))$  dan  $\neg \exists x (P(x) \wedge \neg Q(x))$   
 $\Leftrightarrow \forall x \neg (P(x) \wedge \neg Q(x))$   
 $\Leftrightarrow \forall x (\neg P(x) \vee Q(x))$  hukum negasi  
(ekuivalen)  $\Leftrightarrow \forall x (P(x) \rightarrow Q(x))$  definisi implikasi

b.  $\exists x (P(x) \wedge Q(x))$  dan  $\exists x P(x) \wedge \exists x Q(x)$   
 $\Leftrightarrow \exists x P(x) \wedge \exists x Q(x)$  distributif  
(ekuivalen)

c.  $\forall x (P(x) \leftrightarrow Q(x))$  dan  $\forall x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)$   
 $\Leftrightarrow \forall x P(x) \leftrightarrow \forall x Q(x)$  ✗

tidak ekuivalen karena pernyataan pertama menggunakan bi-implikasi  
sedangkan pernyataan kedua menggunakan implikasi

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

✗  $\Leftrightarrow \forall x (\neg P(x) \vee \neg Q(x))$  de morgan  
tidak ekuivalen karena pernyataan pertama menggunakan dan  
sedangkan pernyataan kedua menggunakan atau

10.

Date

$$10. \quad a. \neg \forall x \forall y (M(x, y) \wedge M(y, x))$$

$$b. \forall x \exists y_1 \exists y_2 (M(x, y_1) \wedge M(x, y_2) \wedge y_1 \neq y_2)$$

$$c. \exists x (\forall y (M(x, y) \rightarrow K(x, y)) \wedge \forall z ((x \neq z) \rightarrow \exists y (M(z, y) \wedge K(z, y)))$$

$$d. \exists x (\exists y_1 \exists y_2 (M(x, y_1) \wedge M(x, y_2) \wedge y_1 \neq y_2) \wedge \forall z ((x \neq z) \rightarrow \forall y_1 \forall y_2 (M(z, y_1) \wedge M(z, y_2) \wedge y_1 = y_2))$$