

Nama : Meisyaito Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

1) a) p = orang yg mempunyai tinggi badan di bawah 90 cm

r = Makan gratis di restoran

s = Mendapatkan mainan anak

$$p \rightarrow (r \oplus s)$$

b) p = Keidi pergi untuk lari pagi

q = Keidi memasak bersama teman²nya

v = Keidi mempunyai waktu luang

w = Keidi tidak perlu mengikuti kelas pemrograman

$$(p \vee q) \leftrightarrow (v \wedge w)$$

c) x: Arisa bisa menonton film Oppenheimer

y: Arisa berumur di atas 17 tahun

z: Arisa sudah membeli tiket bioskop di kasir

$$(y \wedge z) \rightarrow x$$

2) a) $(p \wedge q) \leftrightarrow (\neg p \vee q)$

p	q	$\neg p$	$p \wedge q$	$\neg p \vee q$	$(p \wedge q) \leftrightarrow (\neg p \vee q)$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	F	F	T
F	T	T	F	T	F
F	F	T	F	T	F

b) $(p \rightarrow q) \vee (\neg r \rightarrow \neg p)$

p	q	r	$\neg p$	$\neg r$	$p \rightarrow q$	$\neg r \rightarrow \neg p$	$(p \rightarrow q) \vee (\neg r \rightarrow \neg p)$
T	T	T	F	F	T	T	T
T	T	F	F	T	T	F	T
T	F	T	F	F	F	T	T
T	F	F	F	T	F	F	F
F	T	T	T	F	T	T	T
F	T	F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	F	T	T	T
F	F	F	T	T	T	T	T

Nama : Meisyakta Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

- 3) a) perkataan A : $B \oplus E$ $\neg B \oplus \neg E$
 perkataan B : $\neg A \rightarrow C \vee D$ $A \rightarrow (\neg C \vee \neg D)$
 perkataan C : $\neg A \leftrightarrow D$ $A \leftrightarrow \neg D$
 perkataan D : $(A \wedge B) \vee (C \wedge E)$ $(\neg A \wedge \neg B) \vee (\neg C \wedge \neg E)$
 perkataan E : $(A \vee C) \rightarrow D$ $(\neg A \vee \neg C) \rightarrow \neg D$

A	B	C	D	E	$\neg B \oplus \neg E$	$A \rightarrow (\neg C \vee \neg D)$	$A \leftrightarrow \neg D$	$(\neg A \wedge \neg B) \vee (\neg C \wedge \neg E)$	$(\neg A \vee \neg C) \rightarrow \neg D$
T	T	T	F	F	T	T	T	F	T
T	T	F	T	F	T	T	F	T	F
F	T	F	F	T	F	T	T	F	T
T	F	T	T	F	T	F	F	P	T
T	F	T	F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	T	T	T	F	F	F	F
F	T	T	T	F	F	T	T	F	F
F	T	T	F	T	T	F	F	F	T
F	F	T	T	T	T	T	T	T	F

\Rightarrow Pelakunya adalah Charlie dan Elly. Bisa kita lihat pada truth table di atas satunya "skenario" di mana tidak ada kontradiksi antara perkataan² tersangka itu saat Charlie dan Elly yg merupakan pelakunya

- 4) a) b : Roni bermain sebagai bek

g = Roni bermain sebagai gelandang

p = Roni bermain sebagai penyerang

o = Roni dalam kondisi prima

c = Roni mengalami cedera

m = Roni terkena kartu merah

h = Roni membuat lebih dari 2 assist untuk timnya

i = Tim kebobolan lebih dari 2 gol

s = Tim Pak Hon mengantikan lebih dari 2 pemain sepanjang pertandingan

k = Kiper ^{Pak Hon} melakukan lebih dari 4 penyelamatan di babak pertama

l = Tim Pak Hon kalah

* $b \oplus g \oplus p$

* $o \leftrightarrow (\neg c \wedge \neg m)$

* $\neg h \rightarrow g$

* $(p \wedge o) \vee i$

* $k \wedge \neg i$

* $(m \vee s) \rightarrow \neg b$

* $(c \vee \neg k) \rightarrow l$

* $(o \wedge h) \oplus (\neg s \wedge l)$

Nama : Meisyanto Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

5) ⑥ $((p \rightarrow (q \vee r)) \wedge (\neg q \rightarrow \neg r)) \vee (\neg p \wedge (r \leftrightarrow s))$ dan $q \vee (\neg p \wedge (\neg r \vee s))$

$$= ((p \rightarrow (q \vee r)) \wedge (\neg q \rightarrow \neg r)) \vee (\neg p \wedge (r \leftrightarrow s))$$

$$((\neg p \vee (q \vee r)) \wedge (q \rightarrow \neg r)) \vee (\neg p \wedge ((\neg r \vee s) \wedge (\neg s \vee r))) \quad (\text{Definisi Implikasi dan Bi-Implikasi})$$

⑥ $(p \vee (q \wedge \neg r)) \rightarrow (\neg p \vee s)$ dan $(\neg(p \wedge q) \vee (r \rightarrow s)) \wedge (p \vee (\neg q \wedge \neg r))$

$$(p \vee (q \wedge \neg r)) \rightarrow (\neg p \vee s)$$

$$(F \vee (F \wedge F)) \rightarrow (T \vee F)$$

$$(F \vee F) \rightarrow T$$

$$F \rightarrow T$$

$$T$$

$$(\neg(p \wedge q) \vee (r \rightarrow s)) \wedge (p \vee (\neg q \wedge \neg r))$$

$$(\neg(F \wedge F) \vee (T \rightarrow F)) \wedge (F \vee (T \wedge F))$$

$$\text{dan } (\neg F \vee F) \wedge (F \vee F)$$

$$(T \vee F) \wedge F$$

$$T \wedge F$$

$$F$$

Saat masing² p,q,r,s.
bernilai F,F,T,F
keduaanya tidak memiliki
interpretasi akhir yg
sama, jadi tidak
ekuivalen

Nama : Meisyanto Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

$$6) @ (a \vee (\neg b \rightarrow c)) \wedge (\neg c \rightarrow \neg a) \wedge \neg(\neg b \rightarrow c)$$

a	b	c	$\neg a$	$\neg b$	$\neg c$	$\neg b \rightarrow c$	$a \vee (\neg b \rightarrow c)$	$\neg c \rightarrow \neg a$	$\neg(\neg b \rightarrow c)$	$(a \vee (\neg b \rightarrow c)) \wedge (\neg c \rightarrow \neg a) \wedge \neg(\neg b \rightarrow c)$
T	T	T	F	F	F	T	T	T	F	F
T	T	F	F	F	T	T	T	F	F	F
T	F	T	F	T	F	T	T	T	F	F
T	F	F	F	T	T	F	T	F	T	F
F	T	T	T	F	F	T	T	T	F	F
F	T	F	T	F	T	T	T	T	F	F
F	F	T	T	T	F	T	T	T	F	F
F	F	F	T	T	T	F	T	T	T	F

= Proposisi tsb bersifat kontadiksi karena proposisi tsb bernilai FALSE utk semua interpretasinya dan maka dari itu proposisi tsb unsatisfiable

$$6) (\neg a \leftrightarrow c) \wedge (b \rightarrow a) \wedge (c \rightarrow \neg a) \wedge (b \leftrightarrow \neg c)$$

a	b	c	$\neg a$	$\neg b$	$\neg c$	$\neg a \leftrightarrow c$	$b \rightarrow a$	$c \rightarrow \neg a$	$b \leftrightarrow \neg c$	$(\neg a \leftrightarrow c) \wedge (b \rightarrow a) \wedge (c \rightarrow \neg a) \wedge (b \leftrightarrow \neg c)$
T	T	T	F	F	F	F	T	F	F	F
T	T	F	F	T	T	T	T	T	T	T
T	F	T	F	F	F	T	F	T	T	F
T	F	F	F	T	T	T	T	T	F	F
F	T	T	T	F	T	F	T	F	F	F
F	T	F	T	T	F	F	T	T	T	F
F	F	T	T	F	T	T	T	T	T	T
F	F	F	T	T	F	T	T	F	F	F

= Proposisi tsb bersifat kontingensi karena pada interpretasinya sebagian TRUE dan sebagian lainnya FALSE maka dari itu proposisi tsb satisfiable namun juga falsifiable

Nama : Meisyakta Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

$$\odot((a \vee b) \wedge (c \vee d)) \rightarrow ((a \vee c) \vee (b \wedge d))$$

a	b	c	d	$a \vee b$	$c \vee d$	$a \vee c$	$b \wedge d$	$(a \vee b) \wedge (c \vee d)$	$(a \vee c) \vee (b \wedge d)$	$((a \vee b) \wedge (c \vee d)) \rightarrow ((a \vee c) \vee (b \wedge d))$
T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
T	T	T	F	T	T	T	F	T	T	T
T	T	F	T	T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	F	T	F	T	F	F	T	T
T	F	T	T	T	T	F	T	T	T	T
T	F	T	F	T	T	F	F	T	T	T
T	F	F	T	T	F	T	F	T	T	T
F	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
F	T	T	F	T	T	F	T	T	T	T
F	T	F	T	T	F	T	F	T	T	T
F	T	F	F	T	F	F	F	F	F	T
F	F	T	T	F	T	F	F	F	T	T
F	F	T	F	T	T	F	F	F	T	T
F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	T
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T

= Proposisi tsb bersifat tautologi karena bernilai TRUE utk semua interpretasinya maka dari itu proposisi tsb satisfiable

- 7) ① Semua mahasiswa Fosilkom suka menonton anime atau menggunakan kacamata
 ⑥ Ada mahasiswa Fosilkom yang tidak suka menonton anime dan tidak menggunakan kacamata
 ④ Tidak semua mahasiswa Fosilkom menggunakan kacamata
 ⑤ Tidak ada mahasiswa fosilkom yg tolak suka menonton anime dan tidak menggunakan kacamata
 ⑦ Semua mahasiswa Fosilkom yg suka menonton anime tidak menggunakan kacamata

8) ① $\neg \forall x \forall y ((x > 0) \wedge (y > 0) \rightarrow (x - y > 0))$

= Nilai kebenarannya benar. Karena tidak semua hasil pengurangan 2 bilangan positif hasilnya selalu lebih besar dari nol atau bernilai positif. Misalnya seperti bilangan yang ditulis ranci bernilai lebih kecil dari pengurnyan. Contoh $4 - 5 = -1$

⑥ $\forall x ((x > 0) \rightarrow \exists a \exists b (a + b \wedge a^2 = x \wedge b^2 = x \wedge \forall c ((c \neq a \wedge c \neq b) \rightarrow c^2 \neq x))$

= Nilai kebenarannya salah. Karena ketika hasil pengkuadratan 2 bilangan menghasilkan x nilai yg sama adalah saat salah satu bilangan tsb merupakan bilangan negatif dan bilangan yg lainnya merupakan bilangan positif. Contohnya seperti -2 dan 2 yg masing² hasil pengkuadratannya bernilai sama yaitu 4

Nama : Meisyakta Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

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

: Nilai kebenarannya benar. Karena tidak ada kombinasi pengisianan 3 bilangan kuadrat yg dpt menghasilkan $x = 7$

g) ① $\forall x (P(x) \rightarrow Q(x))$ and $\neg \exists x (P(x) \wedge \neg Q(x))$

$(P_1 \rightarrow Q_1) \wedge (P_2 \rightarrow Q_2)$ and $\forall x \neg (P(x) \wedge \neg Q(x))$

$(a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d)$ and $\forall x (\neg P(x) \vee Q(x))$

$(\neg a \vee b) \wedge (\neg c \vee d)$ $\equiv (\neg P_1 \vee Q_1) \wedge (\neg P_2 \vee Q_2)$

$(\neg a \vee b) \wedge (\neg c \vee d) \equiv (\neg a \vee b) \wedge (\neg c \vee d)$ Ekuivalen

② $\exists x (P(x) \wedge Q(x))$ and $\exists x P(x) \wedge \exists x Q(x)$

$(P_1 \wedge Q_1) \vee (P_2 \wedge Q_2)$ and $(P_1 \vee P_2) \wedge (Q_1 \vee Q_2)$

$(a \wedge b) \vee (c \wedge d)$ and $(a \vee c) \wedge (b \vee d)$

$(T \wedge F) \vee (F \wedge T)$ $\equiv (T \vee F) \wedge (F \vee T)$

F \vee F

T \wedge T

Tidak Ekuivalen

③ $\forall x (P(x) \leftrightarrow Q(x))$ and $\forall x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)$

$(P_1 \leftrightarrow Q_1) \wedge (P_2 \leftrightarrow Q_2)$ and $(P_1 \wedge P_2) \rightarrow (Q_1 \wedge Q_2)$

$(a \leftrightarrow b) \wedge (c \leftrightarrow d)$ and $(a \wedge c) \rightarrow (b \wedge d)$

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

T \wedge F

F \rightarrow T

Tidak Ekuivalen

④ $\forall x (P(x) \wedge \neg Q(x))$ and $\neg \exists x (P(x) \wedge Q(x))$

$(P_1 \wedge \neg Q_1) \wedge (P_2 \wedge \neg Q_2)$ and $\forall x \neg (P(x) \wedge Q(x))$

$(a \wedge \neg b) \wedge (c \wedge \neg d)$ and $\forall x (\neg P(x) \vee \neg Q(x))$

$(F \wedge \neg F) \wedge (F \wedge \neg F)$ $\equiv (\neg P_1 \vee \neg Q_1) \wedge (\neg P_2 \vee \neg Q_2)$

$(F \wedge T) \wedge (F \wedge T)$ $\equiv (\neg a \vee \neg b) \wedge (\neg c \vee \neg d)$

F \wedge F

($\neg F \vee \neg F$) \wedge ($\neg F \vee \neg F$)

(T \vee T) \wedge (T \vee T)

T \wedge T

T

Tidak Ekuivalen

Nama : Meisyanto Callista P.S.

NPM : 2406435194

Kelas : G

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

b) $\forall x \exists y \exists z (M(x, y) \wedge M(x, z) \wedge y \neq z)$

c) $\exists x (\exists y M(x, y) \wedge \forall y K(x, y)) \wedge (\exists r (\exists y M(x, y) \wedge \forall y K(x, y)) \rightarrow r = x)$

d) $\exists x (\exists y M(x, y) \wedge \exists z M(x, z) \wedge y \neq z) \wedge (\exists r (\exists y M(x, y) \wedge \exists z M(x, z) \wedge y \neq z) \rightarrow r = x)$

