Nama Anggota Kelompok :

1. Vaneza Andini (5210411328)
2. Ilmira Yulfihani (5210411329)
3. Hanggraini Dea A. (5210411330)

Kelas : Sistem Bilangan dan Logika Informatika G

Tugas Pertemuan 11

JAWABAN :

1. [if (P or Q) then R] if and only if [(if P then R) and (if Q then R)]

**FALSIFIKASI :**

Andaikan *[if (P or Q) then R] if and only if [(if P then R) and (if Q then R)]* False.

Artinya *[if (P or Q) then R] if and only if [(if P then R) and (if Q then R)]* memiliki dua kemungkinan, yaitu :

1. *if (P or Q) then R =* True dan *(if P then R) and (if Q then R) =* False, atau
2. *if (P or Q) then R =* False dan *(if P then R) and (if Q then R) =* True.

* *if (P or Q) then R =* True dan *(if P then R) and (if Q then R) =* False :

|  |  |
| --- | --- |
| *if (P or Q) then R =* True | *(if P then R) and (if Q then R) =* False |
|  | Karena *(if P then R) and (if Q then R) =* False,  Artinya ada beberapa kemungkinan ;   1. *(if P then R)* True, *(if Q then R)* False:   *(if Q then R)* False hanya akan terjadi jika Q True dan R False. Maka, supaya *(if P then R)* True, P harus bernilai False. |
| Dari pernyataan a), P False, Q True, R False. Maka *(F or T) then F* bernilai False.  Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. *(if P then R)* False, *(if Q then R)* True :   *(if P then R)* False hanya akan terjadi jika P True dan R False. Maka supaya *(if Q then R)* True, Q harus bernilai False. |
| Dari pernyataan b), P True, Q False, R False.  Maka *(T or F) then F* bernilai False.  Terjadi Kontradiksi. |  |
|  | 1. *(if P then R)* False, *(if Q then R)* False :   *(if P then R)* False hanya akan terjadi jika P True dan R False. Maka supaya *(if Q then R)* False, Q harus bernilai True. |
| Dari pernyataan c), P True, Q True, R False.  Maka *(T or T) then F* bernilai False.  Terjadi Kontradiksi. |  |
| Dengan demikian, semua pernyataan kontradiksi, T ∨ T ∨ T bernilai True. |  |

* *if (P or Q) then R =* False dan *(if P then R) and (if Q then R) =* True :

|  |  |
| --- | --- |
| *if (P or Q) then R =* False | *(if P then R) and (if Q then R) =* True |
|  | Karena *(if P then R) and (if Q then R) =* True, maka hanya ada kemungkinan *(if P then R)* dan *(if Q then R)* keduanya True:  *(if P then R)* True, memiliki kemungkinan :   1. P True, R True. Supaya *(if Q then R)* True, maka Q memiliki kemungkinan True atau False. |
| Dari pernyataan 1,   * P True, Q True, R True. Maka *(*T *or T) then* Tbernilai True. Atau * P True, Q False, R True. Maka *(*T *or F) then* Tbernilai True.   Dengan demikian T v T, Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. P False, R True. Supaya *(if Q then R)* True, maka Q memiliki kemungkinan True atau False. |
| Dari pernyataan 2,   * P False, Q True, R True. Maka *(*F *or T) then* Tbernilai True. Atau * P False, Q False, R True. Maka *(*F *or F) then* Tbernilai True. Terjadi Kontradiksi   Dengan demikian T v T, Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. P False, R False. Supaya *(if Q then R)* True, maka Q bernilai False. |
| Dari pernyataan 3,  P False, Q False, R False. Maka *(*F *or* F*) then* F bernilai True.  Terjadi kontradiksi. |  |
| Dengan demikian, semua pernyataan kontradiksi, T ∨ T ∨ T bernilai True. |  |

Dari 2 kemungkinan, dengan sifat disjungsi T ∨ T terjadi kontradiksi dengan pernyataan dan harus diingkar. **Jadi, pernyataan [if (P or Q) then R] if and only if [(if P then R) and (if Q then R)] VALID.**

**POHON SEMANTIK :**

[if (P or Q) then R] if and only if [(if P then R) and (if Q then R)]

F

T

T

F

T

F

T

F

**Jadi, pernyataan [if (P or Q) then R] if and only if [(if P then R) and (if Q then R)] VALID.**

1. [P and if Q then R] if and only if [if ((not P) or Q) then (P and R)]

**FALSIFIKASI :**

Andaikan *[P and if Q then R] if and only if [if ((not P) or Q) then (P and R)]* False.

Artinya, *[P and if Q then R] if and only if [if ((not P) or Q) then (P and R)]* memiliki 2 kemungkinan, yaitu :

* 1. *[P and if Q then R]* True dan  *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* False, atau
  2. *[P and if Q then R]* False dan *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* True.
* *[P and (if Q then R)]* True dan  *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* False :

|  |  |
| --- | --- |
| *[P and (if Q then R)]* True | *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* False |
|  | Karena *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* False, maka hanya memiliki kemungkinan *((not P) or Q)* True dan *(P and R)* False :   1. *((not P) or Q)* True, maka memiliki kemungkinan : 2. P False, Q True. Supaya *(P and R)* False, maka R bisa True atau False. |
| Dari Pernyataan a).1,   * P False, Q True, R True. Maka *[F and (if T then T)]* bernilai False. * P False, Q True, R False.   Maka *[F and (if T then F)]* bernilai False.  Dengan demikian F v F bernilai False. Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. P False, Q False. Supaya *(P and R)* False, maka R bisa True atau False. |
| Dari Pernyataan a).2,   * P False, Q False, R True. Maka *[F and (if F then T)]* bernilai False. * P False, Q False, R False.   Maka *[F and (if F then F)]* bernilai False.  Dengan demikian F v F bernilai False. Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. P True, Q True. Supaya *(P and R)* False, maka R False. |
| Dari Pernyataan a).3,   * P True, Q True, R False.   Maka *[T and (if T then F)]* bernilai False.  Dengan demikian bernilai False. Terjadi kontradiksi. |  |
| Dengan demikian, T ∨ T ∨ T bernilai True |  |

* *[P and if Q then R]* False dan *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* True :

|  |  |
| --- | --- |
| *[P and (if Q then R)]* False | *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* True |
|  | Karena *[if ((not P) or Q) then (P and R)]* True, maka memiliki kemungkinan :   1. *((not P) or Q)* True dan *(P and R)* True :   *((not P) or Q)* True memiliki kemungkinan ;   1. P False, Q True. Maka *(P and R)* pasti akan False. Terjadi kontradiksi. 2. P False, Q False. Maka *(P and R)* pasti akan False. Terjadi kontradiksi. 3. P True, Q True. Supaya *(P and R)* True, maka R True. |
| Dari Pernyataan a).3,  P True, Q True, R True  Maka *[T and (if T then T)]* bernilai True. Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. *((not P) or Q)* False dan *(P and R)* True :   *((not P) or Q)* False hanya bisa terjadi jika P True dan Q False. Supaya *(P and R)* True maka R bisa True atau False. |
| Dari Pernyataan b),   * P True, Q False, R True.   Maka *[T and (if F then T)]* bernilai True. Terjadi kontradiksi.   * P True, Q False, R False.   Maka *[T and (if F then F)]* bernilai True. Terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. *((not P) or Q)* False dan *(P and R)* False :   *((not P) or Q)* False hanya bisa terjadi jika P True dan Q False. Supaya *(P and R)* False maka R harus False. |
| Dari Pernyataan c),   * P True, Q False, R False.   Maka *[T and (if F then F)]* bernilai True. Terjadi kontradiksi. |  |
| Dengan demikian, T ∨ T ∨ T ∨ T ∨ T bernilai True |  |

Dari 2 kemungkinan, dengan sifat disjungsi T ∨ T terjadi kontradiksi dengan pernyataan dan harus diingkar. **Jadi, pernyataan** **[P and if Q then R] if and only if [if ((not P) or Q) then (P and R)] VALID.**

**POHON SEMANTIK :**

[P and (if Q then R)] if and only if [if ((not P) or Q) then (P and R)]

T

F

T

F

F

T

**Jadi, pernyataan [P and (if Q then R)] if and only if [if ((not P) or Q) then (P and R)] VALID.**

1. [P if and only if (Q if and only if R)] if and only if [(P if and only if Q) if and only if R]

**FALSIFIKASI :**

Andaikan *[P if and only if (Q if and only if R)] if and only if [(P if and only if Q) if and only if R]* False.

Artinya, *[P if and only if (Q if and only if R)] if and only if [(P if and only if Q) if and only if R]* memiliki 2 kemungkinan, yaitu :

1. *[P if and only if (Q if and only if R)]* True dan  *[(P if and only if Q) if and only if R]* False, atau
2. *[P if and only if (Q if and only if R)]* False dan *[(P if and only if Q) if and only if R]* True.

* *[P if and only if (Q if and only if R)]* True dan  *[(P if and only if Q) if and only if R]* False :

|  |  |
| --- | --- |
| *[P if and only if (Q if and only if R)]* True | *[(P if and only if Q) if and only if R]* False |
| Karena *[P if and only if (Q if and only if R)]* True, maka memiliki kemungkinan :   1. *P* Truedan *(Q if and only if R)* juga True : 2. *(Q if and only if R)* True memiliki kemungkinan :  * Q True dan R True. * Q False dan R False. |  |
|  | Dari Pernyataan a).1.,   * P True, Q True, R True. Maka *[(*T *if and only if* T*) if and only if* T*]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. * P True, Q False, R False. Maka *[(*T *if and only if* F*) if and only if* F*]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. |
| 1. *P* False dan *(Q if and only if R)* juga False : 2. *(Q if and only if R)* False memiliki kemungkinan :  * Q True dan R False * Q False dan R True |  |
|  | Dari Pernyataan b).1.,   * P False, Q True, R False. Maka *[(*F *if and only if* T*) if and only if* F*]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. * P False, Q False, R True. Maka *[(*F *if and only if* F*) if and only if* T*]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. |
|  | Dengan demikian, T ∨ T ∨ T ∨ T pernyataan bernilai True |

* *[P if and only if (Q if and only if R)]* False dan  *[(P if and only if Q) if and only if R]* True :

|  |  |
| --- | --- |
| *[P if and only if (Q if and only if R)]* False | *[(P if and only if Q) if and only if R]* True |
|  | Karena *[(P if and only if Q) if and only if R]* True, maka memiliki kemungkinan :   1. *(P if and only if Q)* Truedan Rjuga True :    * 1. *(P if and only if Q)* True memiliki kemungkinan :  * P True dan Q True. * P False dan Q False. |
| Dari Pernyataan a).1.,   * P True, Q True, R True. Maka *[*T *if and only if (*T *if and only if* T*)]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. * P False, Q False, R True. Maka *[*F *if and only if (*F *if and only if* T*)]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. |  |
|  | 1. *(P if and only if Q)* False dan Rjuga False: 2. *(P if and only if Q)* False memiliki kemungkinan :  * P True dan Q False * P False dan Q True |
| Dari Pernyataan b).1.,   * P True, Q False, R False. Maka *[(*T *if and only if* F*) if and only if* F*]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. * P False, Q True, R False. Maka *[(*F *if and only if* T*) if and only if* F*]* bernilai True. Dengan demikian, terjadi kontradiksi. |  |
| Dengan demikian, T ∨ T ∨ T ∨ T pernyataan bernilai True |  |

Dari 2 kemungkinan, dengan sifat disjungsi T ∨ T terjadi kontradiksi dengan pernyataan dan harus diingkar. **Jadi, pernyataan** **[P if and only if (Q if and only if R)] if and only if [(P if and only if Q) if and only if R] VALID.**

**POHON SEMANTIK :**

[P if and only if (Q if and only if R)] if and only if [(P if and only if Q) if and only if R]

T

F

T

F

F

T

F

T

F

T

T

F

F

T

**Jadi, pernyataan [P if and only if (Q if and only if R)] if and only if [(P if and only if Q) if and only if R] VALID.**