Kuantor Ganda

http://www.brigidaarie.com

Review

- Jika Siti mirip Dewi dan Dewi mirip Santi, maka Siti mirip Santi
- Badu sangat sibuk, tetapi Dito tidak
- Amir kenal Bapak Bowo, tetapi Pak Bowo tidak kenal Amir
- Tidak semua orang kaya raya
- Semua harimau adalah pemangsa
- Ada harimau yang hanya memangsa kijang

Kuantor Ganda

- Setiap orang mencintai Jogjakarta
- $(\forall y)\ C(y,j)$ = "Untuk semua y, y mencintai Jogjakarta"
- $(\forall y)(O(y) \rightarrow C(y,j))$ = "Untuk semua y jika y adalah orang, maka y mencintai Jogjakarta"

- Setiap orang dicintai seseorang
- $(\forall x)\ (\exists y)C(y,x)$
- $(\forall x)(O(x) \rightarrow (\exists y)(O(y) \wedge C(y,x)))$ = "Untuk semua x, jika x adalah orang, maka ada y tertentu, yang y tersebut juga orang, dan y tersebut mencintai x"

- Seseorang dicintai oleh semua orang
- $(\exists x)\ (\forall y)C(y,x)$
- $(\exists x)\ (O(x) \wedge (\forall y)(O(y) \rightarrow C(y,x)))$ = "Ada x, dimana x adalah orang dan untuk setiap y,jika y adalah orang maka y mencintai x"

- Ada seseorang yang mengenal setiap orang
- $(\exists x)\ (\forall y)\ K(x,y)$

- Setiap orang memiliki seseorang yang menjadi ibunya
- $(\forall x)\ (\exists y)\ M(x,y)$

- Semua orang mencintai Anita
- $(\forall x)\ C(x,a)$
- $(\forall x)\ (O(x) \rightarrow C(x,a))$

- $(\forall x \in real)(\forall y \in real)\ S(x,y)$, misalkan $S(x,y)=x+y=y+x$
- Untuk semua bilangan real x dan semua bilangan real y, adalah benar $x+y=y+x$

- Terdapat bilangan positif x sedemikian sehingga untuk semua bilangan positif y berlaku $y<x$
- $(\exists x)(\forall y)(y<x)$

- H(x) : x hidup
- M(x) : x mati
- $(\forall x)(H(x) \vee M(x))$ = Untuk semua x, x hidup atau x mati
- $(\forall x)(H(x)) \vee M(x)$ = Untuk semua x hidup, atau x mati

Hubungan antara penempatan kuantor ganda

- $(\forall x)(\forall y)\ P(x,y) \equiv (\forall y)(\forall x)\ P(x,y)$
- $(\exists x)(\exists y)\ P(x,y) \equiv (\exists y)(\exists x)\ P(x,y)$
- $(\exists x)(\forall y)\ P(x,y) \equiv (\forall y)(\exists x)\ P(x,y)$

Ingkaran kalimat berkuantor ganda

- $\neg[(\exists x)(\forall y)\ P(x,y)] \equiv (\forall x)(\exists y)\ \neg P(x,y)$
- $\neg[(\forall x)(\exists y)\ P(x,y)] \equiv (\exists x)(\forall y)\ \neg P(x,y)$

Soal

1. Setiap orang memiliki seseorang yang menjadi ibunya.
2. Semua orang menghormati Presiden SBY.
3. Ada mahasiswa TI yang tidak lulus logika informatika.
4. Setiap orang dicintai oleh seseorang.
5. Ada programmer yang menguasai semua bahasa pemrograman.

Latihan

Misalkan

P(x) : x adalah bilangan prima

E(x) : x adalah bilangan genap

A(x) : x adalah bilangan ganjil

B(x,y) : x faktor y

Terjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia

1. $P(23)$
2. $E(2) \wedge P(2)$
3. $(\forall x)\ (B(2,x) \Rightarrow E(x))$
4. $(\exists x)\ (E(x) \wedge B(x,6))$
5. $(\forall x)\ (\sim E(x) \Rightarrow \sim B(2,x))$
6. $(\forall x)\ [P(x) \Rightarrow (\exists y)\ (E(y) \wedge B(x,y))]$
7. $(\forall x)\ [E(x) \Rightarrow (\forall y)\ (B(x,y) \Rightarrow E(y))]$
8. $(\exists x)\ [A(x) \wedge (\forall y)\ (P(y) \Rightarrow \sim B(x,y))]$

Soal

1. Semua burung hidup dalam air.
2. Hanya direktur yang mempunyai sekretaris pribadi.
3. Orang bali tidak semuanya bisa menari.
4. Tidak ada sesuatu pun di dalam rumah itu yang lolos dari kebakaran.
5. Beberapa obat berbahaya, kecuali jika digunakan dalam dosis yang tepat.
6. Setiap manusia akan sehat jika ia makan makanan yang bergizi dan sering berolahraga.