



FAKULTAS  
ILMU  
KOMPUTER

# Logika Predikat

Negasi pada Formula Logika Predikat



# Negasi Kuantor Universal

- Contoh:

“**Setiap** mahasiswa Fasilkom **telah** mengambil kuliah Basis Data”

Formula logika predikatnya adalah  $\forall x P(x)$ , dengan ketentuan:

- Domain  $x$  adalah “mahasiswa Fasilkom”
- $P(x)$  menyatakan “ $x$  telah mengambil kuliah Basis Data”

Negasinya :

“**Tidak semua** mahasiswa Fasilkom **telah** mengambil kuliah Basis Data”

atau

“**Ada** mahasiswa Fasilkom yang **belum** mengambil kuliah Basis Data”

Formula logika predikatnya adalah  $\exists x \neg P(x)$ .

# Negasi Kuantor Universal

- Bentuk kesetaraan logika pada negasi kuantor universal:

$$\neg \forall x P(x) \equiv \exists x \neg P(x)$$

Definisi kuantor universal: Misalkan terdapat  $n$  elemen pada domain  $x$ ,

$$\forall x P(x) \equiv P(x_1) \wedge P(x_2) \wedge \cdots \wedge P(x_n)$$

$$\begin{aligned} \neg \forall x P(x) &\equiv \neg (P(x_1) \wedge P(x_2) \wedge \cdots \wedge P(x_n)) \\ &\equiv (\neg P(x_1) \vee \neg P(x_2) \vee \cdots \vee \neg P(x_n)) \\ &\equiv \exists x \neg P(x) \end{aligned}$$

Kapan bernilai BENAR?

Kapan bernilai SALAH?

# Negasi Kuantor Universal

- Contoh:

“**Ada** mahasiswa Fasilkom yang **belum** mengambil kuliah Basis Data”

Kapan pernyataan ini bernilai BENAR?

Kapan pernyataan ini bernilai SALAH?

# Negasi Kuantor Eksistensial

- Perhatikan pernyataan berikut:

“**Ada** mahasiswa Fasilkom yang **suka** melukis”

Formula logika predikatnya adalah  $\exists xP(x)$ , dengan ketentuan:

- Domain  $x$  adalah “mahasiswa Fasilkom”
- $P(x)$  menyatakan “ $x$  suka melukis”

Negasinya :

“**Tidak ada** mahasiswa Fasilkom yang **suka** melukis”

atau

“**Semua** mahasiswa Fasilkom **tidak suka** melukis”

Formula logika predikatnya adalah  $\forall x\neg P(x)$ .

# Negasi Kuantor Eksistensial

- Bentuk kesetaraan logika pada negasi kuantor universal:

$$\neg \exists x P(x) \equiv \forall x \neg P(x)$$

Definisi kuantor eksistensial: Misalkan terdapat  $n$  elemen pada domain  $x$ ,

$$\exists x P(x) \equiv P(x_1) \vee P(x_2) \vee \cdots \vee P(x_n)$$

$$\begin{aligned} \neg \exists x P(x) &\equiv \neg (P(x_1) \vee P(x_2) \vee \cdots \vee P(x_n)) \\ &\equiv (\neg P(x_1) \wedge \neg P(x_2) \wedge \cdots \wedge \neg P(x_n)) \\ &\equiv \forall x \neg P(x) \end{aligned}$$

Kapan bernilai BENAR?

Kapan bernilai SALAH?

# Negasi Kuantor Eksistensial

- Contoh:

“**Semua** mahasiswa Fasilkom **tidak suka** melukis”

Kapan pernyataan ini bernilai BENAR?

Kapan pernyataan ini bernilai SALAH?

# Nilai Kebenaran Negasi Kuantor Universal & Eksistensial

Aturan De Morgan	Kapan bernilai BENAR?	Kapan bernilai SALAH?
$\neg \forall x P(x) \equiv \exists x \neg P(x)$	Jika <b>ada</b> $x$ dalam domain sehingga $P(x)$ bernilai <b>SALAH</b>	Jika $P(x)$ bernilai <b>BENAR</b> untuk <b>setiap</b> $x$ dalam domain
$\neg \exists x P(x) \equiv \forall x \neg P(x)$	Jika $P(x)$ bernilai <b>SALAH</b> untuk <b>setiap</b> $x$ dalam domain	Jika <b>ada</b> $x$ dalam domain sehingga $P(x)$ bernilai <b>BENAR</b>



# Latihan

- Ubahlah pernyataan  $\neg \exists x (P(x) \rightarrow \neg Q(x))$  sehingga tidak ada operator negasi yang berada di depan kuantor.
- Tunjukkan bahwa  $\neg \forall x (P(x) \rightarrow Q(x)) \equiv \exists x (P(x) \wedge \neg Q(x))$

# Apa yang sudah dipelajari?

- Negasi kuantor Universal  
$$\neg \forall x P(x) \equiv \exists x \neg P(x)$$
- Negasi kuantor Eksistensial  
$$\neg \exists x P(x) \equiv \forall x \neg P(x)$$
- Menentukan nilai kebenarannya.

**Materi selanjutnya: Translasi Formula Predikat**