



FAKULTAS
ILMU
KOMPUTER

Logika Proposisi (2)

Aplikasi dari Logika Proposisi



Aplikasi: Operasi Bit

- **bit** (*binary digit*) adalah symbol dengan dua kemungkinan nilai (0 dan 1)
- 0 merepresentasikan *false*, 1 merepresentasikan *true*.
- Operasi bit: \wedge , \vee , dan \oplus (AND, OR, dan XOR)
- Contoh:

p	q	$p \wedge q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

```

01 1011 0110
11 0001 1101
-----
11 1011 1111  bitwise OR
01 0001 0100  bitwise AND
10 1010 1011  bitwise XOR

```

- **bit string** adalah deretan bit.
 - Contoh: 01 1011 0110, dengan panjang string adalah 10 bit.
- **bitwise** OR dari 2 bit string dengan panjang sama adalah bit string yang terdiri dari bit hasil operasi OR (per bit atau *bitwise*). Demikian juga dengan bitwise AND dan bitwise XOR.

Aplikasi: Translasi Bahasa Manusia ke Logika Proposisi

- Dari kalimat logika proposisi, dapat dihasilkan kesimpulan (melakukan inferensi).
- Langkah-langkah:
 - identifikasi proposisi,
 - representasikan dalam variabel,
 - gunakan operator logika yang sesuai.
- Contoh: “Jika saya pergi ke taman atau ke lapangan kasti, saya tidak bisa tidur.”
 - p : saya pergi ke taman
 - q : saya pergi ke lapangan kasti
 - r : saya bisa tidur
 - $p \vee q \rightarrow \neg r$

Aplikasi: Translasi Bahasa Manusia (contoh)

“You can access the Internet from campus only if you are a computer science major or you are not a freshman.” (Rosen, page 17)

- a : “You can access the internet from campus”
- c : “You are a computer science major”
- f : “You are a freshman.”
- $a \rightarrow (c \vee \neg f)$

Aplikasi: Spesifikasi Sistem

- System and Software engineers mendapatkan requirement yang dapat dinyatakan dalam kalimat logika proposisi.
- Proposisi p **konsisten** dengan q jika dan hanya jika ada sebuah interpretasi I yang menyebabkan proposisi $p \wedge q$ bernilai **true**.
- Contoh: Apakah requirement seperti ini saling konsisten?
 - “Pesan error disimpan dalam *buffer* atau ditransmisi.”
 - “Pesan error tidak disimpan dalam *buffer*.”
 - “Jika pesan error disimpan dalam *buffer*, maka pesan itu ditransmisi.”
- Jika ditambahkan kebutuhan: “Pesan error tidak ditransmisi”, apakah konsisten?

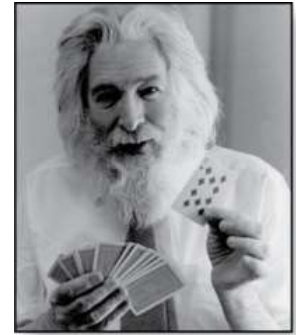
Aplikasi: SQL

Contoh:

- Tabel MAHASISWA terdiri dari atribut `npm`, `nama`, `kota_alamat`, `tgl_lahir`.
Perintah SQL untuk men-query daftar mahasiswa dengan alamat di kota “Depok” dan lahir di tahun 1990:

```
select npm, nama  
from MAHASISWA  
where kota_alamat = "Depok" AND  
year(tgl_lahir) = 1990;
```

Aplikasi: Logic Puzzle



Raymond
Smullyan
(Born 1919)

- Suatu pulau terdiri atas dua jenis penduduk, ksatria (*knight*) yang selalu jujur, dan penjahat (*knave*) yang selalu berbohong.
- Anda pergi ke pulau itu dan bertemu dengan A dan B.
 - A mengatakan “B adalah ksatria.”
 - B mengatakan “Kami berdua adalah penduduk yang berbeda tipe.”
- Apa tipe dari A dan tipe dari B?



Apa yang sudah kita pelajari...

Logika Proposisi

- Proposisi
- Operator Logika
- Tabel Kebenaran
- FLP
- Aplikasi dari Logika Proposisi

**Topik selanjutnya: Tautologi, Kontradiksi, Kontingensi
Ekuivalensi**