

Kuis ke-1 IF2151 Matematika Diskrit (4 SKS)

Dosen: Ir. Rinaldi Munir, M.T.

Kamis, 1 September 2005

Waktu: 30 menit

Kelas Paralel: 01

- Misalkan  $p$  : “Anda lulus TPB”,  $q$  : “IPK anda lebih besar dari 2.00” , dan  $r$  : “Anda mempunyai nilai E”. Terjemahkan proposisi-proposisi berikut dalam ekspresi logika (menggunakan  $p, q, r$ ):
  - Anda tidak lulus TPB bilamana IPK anda tidak lebih besar dari 2.00 atau anda mempunyai nilai E.
  - Anda lulus TPB berarti IPK anda lebih besar dari 2.00 dan anda tidak mempunyai nilai E.
  - IPK anda lebih besar dari 2.00 tetapi anda mempunyai nilai E sehingga anda tidak lulus TPB. (10 + 10 + 10)
- Jika proposisi  $p \vee q$  salah, tentukan nilai kebenaran dari proposisi  $(\sim p \wedge q) \rightarrow q$  (15)
- Tentukan kontraposisi dari proposisi: “Sebuah bilangan bulat positif disebut prima jika ia tidak mempunyai pembagi selain 1 dan dirinya sendiri”. (15)
- Buktikan dengan hukum-hukum aljabar proposisi (tidak boleh menggunakan tabel kebenaran) bahwa:
$$\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p$$
(tuliskan nama hukum yang dipakai). (15)
- Tentukan apakah argumen berikut sah (*valid*):

”Jika dua sisi segitiga sama panjang maka besar sudut yang berhadapan adalah sama. Tetapi dua sisi sebuah segitiga tidak sama panjang. Oleh karena itu besar sudut yang berhadapan tidak sama”.

(25)

Jawaban: (tuliskan jawaban anda di bawah ini, jika tidak cukup, gunakan halaman di balik)

- (a)soal a dapat diterjemahkan : “Jika IPK anda tidak lebih besar dari 2.00 atau anda mempunyai nilai E maka anda tidak lulus TPB “

dalam bentuk ekspresi logika :  $(\sim q \vee r) \rightarrow \sim p$

(b)soal b dapat diterjemahkan :”Jika anda lulus TPB maka IPK anda lebih besar dari 2.00 dan anda tidak mempunyai nilai E”

dalam bentuk ekspresi logika :  $p \rightarrow (q \wedge \sim r)$

(c)soal c dapat diterjemahkan :”Jika IPK anda lebih besar dari 2.00 dan anda mempunyai nilai E maka anda tidak lulus TPB”

dalam bentuk ekspresi logika :  $(q \wedge r) \rightarrow \sim p$

2. Proposisi  $p \vee q$  : *salah*

Maka nilai p serta q yang memenuhi adalah hanya jika p : *salah* dan q : *salah*

p	q	$p \vee q$	$\sim p$	$\sim p \wedge q$	$(\sim p \wedge q) \Rightarrow q$
F	F	F	T	F	<b>T</b>

$$(\sim p \wedge q) \rightarrow q$$

$$(\sim F \wedge F) \rightarrow F$$

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

$$F \rightarrow F$$

$$T$$

Maka proposisi  $(\sim p \wedge q) \Rightarrow q$  adalah bernilai **benar (T)**

3. Proposisi “Sebuah bilangan positif disebut prima jika ia tidak mempunyai pembagi selain 1 dan dirinya sendiri” dapat dinyatakan “*Jika sebuah bilangan bulat positif tidak mempunyai pembagi selain satu dan dirinya sendiri maka ia disebut prima*”.

Bila dinyatakan :

p : Sebuah bilangan bulat positif mempunyai pembagi selain satu dan dirinya

q : Sebuah bilangan bulat positif disebut prima

maka pernyataan diatas adalah  $\sim p \rightarrow q$

kontraposisi untuk pernyataan  $\sim p \rightarrow q$  adalah  $\sim q \rightarrow \sim(\sim p)$  atau  $\sim q \rightarrow p$

Sehingga kontraposisi dari proposisi di atas adalah “***Jika sebuah bilangan bulat positif tidak disebut prima maka ia mempunyai pembagi selain satu dan dirinya sendiri***”.

(*alternative lain*)

Bila dinyatakan :

p : Sebuah bilangan bulat positif mempunyai pembagi selain satu

q : Sebuah bilangan bulat positif mempunyai pembagi selain dirinya sendiri

r : Sebuah bilangan bulat positif disebut prima

maka pernyataan diatas adalah  $\sim(p \wedge q) \rightarrow r$

kontraposisi untuk pernyataan  $\sim(p \wedge q) \rightarrow r$  adalah  $\sim r \rightarrow \sim(\sim(p \wedge q))$  atau  $\sim r \rightarrow p \wedge q$

Sehingga kontraposisi dari proposisi di atas adalah juga “***Jika sebuah bilangan bulat positif tidak disebut prima maka ia mempunyai pembagi selain satu dan dirinya sendiri***”.

4.  $\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p$

Pembuktiannya :

$$\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q) \quad \text{[hukum De Morgan]}$$

$$\Leftrightarrow \sim p \wedge (\sim q \vee q) \quad \text{[hukum Distributif]}$$

$$\Leftrightarrow \sim p \wedge T \quad \text{[hukum Negasi]}$$

$$\Leftrightarrow \sim p \quad \text{[hukum Identitas]}$$

5. Pernyataan tersebut terdiri atas dua proposisi  
 p : dua sisi segitiga sama panjang  
 q : besar sudut yang berhadapan adalah sama

Pernyataan tersebut ekuivalen dengan

$$\frac{p \rightarrow q}{\sim p} \quad \sim q$$

Melalui tabel kebenaran dapat diperlihatkan

p	q	$\sim p$	$p \Rightarrow q$	$\sim q$
T	T	F	T	F
T	F	F	F	T
F	T	T	T	F
F	F	T	T	T

Untuk  $p \rightarrow q$  dan  $\sim p$  yang bernilai benar (baris ke-3 dan 4), yang perlu diperhatikan adalah, nilai  $\sim q$  bisa bernilai benar (baris 4) maupun bernilai salah (baris 3), sehingga terdapat dua kontradiksi dari nilai  $\sim q$ .

Oleh karena itu argumen di atas adalah **tidak sah atau tidak valid**

(oleh Ratna Mutia 13503086 dan Febrian Aris R 13503041)