

Kuis ke-2 IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS) – Relasi dan Fungsi, Aljabar Boolean
Dosen: Rinaldi Munir, Harlili
Senin, 3 Oktober 2016
Waktu: 55 menit

1. Tentukan sifat refleksi, menghantar, setangkep atau tolak setangkep dari relasi dibawah ini, bila ada sifat yang tidak terpenuhi berikan alasan anda. Setelah itu tentukan juga jenis relasinya (setara, pengurutan parsial, keduanya atau tidak keduanya !
 - a. $\{ (a,b) \mid a \text{ adalah bilangan genap dan } b \text{ adalah bilangan ganjil} \}$
 - b. $\{ (a,b) \mid a \text{ adalah bilangan prima dan } b \text{ adalah bilangan ganjil} \}$
 - c. $\{ (a,b) \mid \text{Waktu tempuh } a \text{ ke ITB sama dengan waktu tempuh } b \text{ ke ITB} \}$
 - d. $\{ (a,b) \mid \text{Selisih tinggi badan } a \text{ dan } b \text{ tidak melebihi } 20 \text{ cm} \}$
2. Tentukan apakah fungsi – fungsi pada himpunan bilangan bulat berikut merupakan fungsi yang surjektif, injektif, dan bijektif. Berikan penjelasannya!
 - a. $f(x) = x^3 - x^2 + 1$
 - b. $f(x) = 3 - 2x$
3. Perhatikan fungsi aljabar boolean dibawah: $f(x,y,z) = xyz + xy'z + x'yz$
 - a) Buktikan apakah fungsi aljabar boolean diatas ekuivalen dengan $f(x,y,z) = xy + xz + yz$.
 - b) Tentukan jumlah *minterm* dan *maxterm*.
 - c) Nyatakan fungsi boolean diatas dalam bentuk kanonik SOP.
4. Mesin jaja minuman atau *vending machine* sudah banyak beredar di masyarakat. Kampus ITB pun tidak mau kalah dalam hal ini, karena baru pertama kali men-implementasikan *vending machine* anda diharapkan membantu perancangan rangkaian logika mesin ini. Karena masih dalam tahap percobaan, minuman yang dijual hanya 1 jenis dan berharga 8 sen. Mahasiswa ITB terkenal irit dalam membawa uang, mereka hanya memiliki uang 3 sen dan 5 sen di dompet. Jika mahasiswa memasukkan uang yang cukup untuk membeli minuman, maka lampu *vending machine* akan menyala dan minuman akan keluar. Sebaliknya, *vending machine* akan menunggu mahasiswa untuk melunasi pembayaran. Hal yang perlu diperhatikan lainnya adalah mesin tidak memiliki fitur uang kembalian. Rancanglah rangkaian logika pada mesin ini.

Catatan: Pembayaran dapat dilakukan dengan koin 3 sen saja atau koin 5 sen saja atau kombinasi keduanya. Karena biaya minuman 8 sen, maka jumlah koin 3 sen yang digunakan maksimal 3 buah (= 9 sen), jumlah koin 5 sen yang digunakan maksimal 2 buah (= 10 sen). Di luar jumlah koin itu, keluaran mesin tidak penting nilainya (kondisi *don't care*). **Kerjakan dengan lengkap, mulai dari pendefinisian berapa variabel yang akan anda gunakan dan apa yang direpresentasikan oleh variabel tersebut. Setelah itu buatlah tabel dan peta *Karnaugh* nya dan berdasarkan hasil penyederhanaan dengan peta *Karnaugh* tersebut, gambarkan rangkaian logika desain anda.**

Jawaban setiap soal ditulis di bawah ini. Gunakan halaman dibalik atau kertas tambahan jika diperlukan.