

UTS IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS)

Dosen: Rinaldi Munir, Harlili

Jumat, 14 Oktober 2016

Waktu: 100 menit

---

**Soal dari Rinaldi Munir**

1. Apakah  $p \wedge (p \leftrightarrow q) \wedge \sim q$  merupakan tautologi atau kontradiksi? Tunjukkanlah dengan hukum-hukum logika tanpa menggunakan tabel kebenaran! Jangan lupa menyebutkan hukum logika yang dipakai!
2. Mesin jaja (*vending machine*) di sebuah Bandara menjual berbagai jenis minuman. Mesin jaja tersebut hanya dapat menerima uang dengan pecahan Rp2000 dan Rp5000 dan tidak dapat memberi kembalian. Minuman seharga berapa saja yang dapat dibayar dengan uang pecahan tersebut Rp2000 dan Rp5000 tersebut? Buktikan jawaban anda dengan induksi matematika.
3. Gunakan Peta Karnaugh untuk membuat rangkaian logika yang menerima masukan kode biner1 dari suatu angka desimal dan menghasilkan keluaran 1 jika masukan tersebut TIDAK habis dibagi 3. Fungsi minimasi dalam bentuk POS. Gambarkan rangkain logikanya!

**Soal dari Harlili**

4. Diantara bilangan bulat 1 sampai 70 ( termasuk 1 dan 70 sendiri) berapa banyak bilangan yang TIDAK habis dibagi 2 atau 5 atau 7? Ini berarti mencari berapa banyak bilangan bulat 1 sampai 70 yang relatif prima dengan 70.

5. John McCarthy salah satu perintis intelegensia buatan mendefinisikan fungsi ini. Tentukan  $M(102)$  dan  $M(87)$ .

$$M(n) = \begin{cases} n - 10, & n > 100 \\ M(M(n + 11)), & n \leq 100 \end{cases}$$

6. Tentukan apakah relasi  $R$  pada himpunan semua bilangan bulat bersifat refleksif, simetri (setangkup), anti simetri (tolak setangkup), dan/ atau transitif (menghantar). Beri alasannya.

$$R = \{(x, y) \mid xy \geq 1\}$$

$$R = \{(x, y) \mid x \equiv y \pmod{7}\}$$

$$R = \{(x, y) \mid x = y^2\}$$

7. Suatu eksperimen bakteri menyatakan banyak bakteri dalam suatu koloni sama dengan 3 kalinya untuk setiap jam.
  - a. Tentukan relasi rekuren  $a_n$  yang menyatakan banyak bakteri setelah  $n$  jam.
  - b. Tentukan solusi relasi rekuren tersebut.
  - c. Jika pada saat awal ada 10 bakteri di suatu koloni, tentukan banyak bakteri setelah 5 jam.