



## UJIAN TENGAH SEMESTER Semester Genap Tahun Akademik 2010/2011

Kode Mata Kuliah	: TSK-205
Nama Mata Kuliah	: Sistem Digital
Program Studi	: Teknik Sistem Komputer
Hari / Tanggal Ujian	: Rabu, 20 April 2011
Waktu Ujian	: 07.30 - 09.00 (90 menit)
Dosen	: Eko Didik Widiyanto

### Perhatian :

- Ujian bersifat **CLOSE BOOK**
- Dilarang melakukan kecurangan dalam ujian, atas setiap kecurangan yang dilakukan dikenakan sanksi tidak lulus (nilai E) mata kuliah yang bersangkutan. Hal-hal berikut dianggap sebagai perbuatan curang : melihat berkas ujian milik peserta lainnya; memperlihatkan berkas ujian milik sendiri kepada peserta lain; melihat buku ajar, diktat, atau catatan dalam bentuk apapun (pada ujian yang bersifat tertutup); pinjam meminjam alat tulis dan/atau kalkulator; berbicara dengan peserta lain; menggunakan telepon selular (*handphone*); menggunakan Personal Digital Assistant (*PDA*); membuka surat elektronik (*e-mail*) selama ujian berlangsung.
- **Boleh menggunakan kalkulator (jika diperlukan)**

**Jawablah dengan singkat dan tepat di lembar jawaban!**

**Untuk menghemat waktu, soal tidak perlu ditulis kembali di lembar jawaban**

**Hint:** Yang diinginkan adalah rangkaian logika minimum dari suatu problem desain. Untuk mendapatkan rangkaian tersebut, bisa dilakukan dengan opsi-opsi sebagai berikut (pilih opsi yang menurut Anda paling mudah):

1. **Representasi fungsi:** tabel kebenaran, peta karnaugh, tabular Quine-McKluskey
2. **Fungsi logika:** bentuk SOP atau POS
3. **Penyederhanaan fungsi:** aljabar atau grouping peta karnaugh atau metode Quine-McKluskey
4. **Implementasi rangkaian:**
  - (a) 2 level: OR-AND, AND-OR, NAND-NAND atau NOR-NOR
  - (b) multilevel

**Total Nilai: 10**

**Problem:** Diinginkan rangkaian untuk 3 fungsi 4-variabel berikut

$$f_1(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(2,3,6,9,14) + d(7,8,12)$$

$$f_2(x_1, x_2, x_3, x_4) = \prod M(2,3,4,5,7,10,11) + d(13,15)$$

$$f_3(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(0,1,2,3,9,13) + d(12,14)$$

1. **(skor 1.5)** Desain dan gambarkan rangkaian minimum untuk Fungsi 1. Tuliskan persamaannya. Hitung cost rangkaian
2. **(skor 1.5)** Desain dan gambarkan rangkaian minimum untuk Fungsi 2. Tuliskan persamaannya. Hitung cost rangkaian
3. **(skor 1.5)** Desain dan gambarkan rangkaian minimum untuk Fungsi 3. Tuliskan persamaannya. Hitung cost rangkaian
4. **(skor total 5.5)** Rangkaian multi-keluaran
  1. **(skor 2.5)** Desain dan gambarkan rangkaian multi keluaran minimum untuk gabungan fungsi 1,2,3. Hitung cost total dari rangkaian multi-keluaran. Bandingkan dengan total rangkaian (1), (2) dan (3) di atas (jika diimplementasikan terpisah)
  2. **(skor 1)** Hitung perkiraan jumlah transistor MOSFET (PMOS dan NMOS) yang diperlukan untuk merealisasikan rangkaian multi-keluaran tersebut
  3. **(skor 2)** Analisis rangkaian multi-keluaran dengan urutan masukan  $X = x_1 x_2 x_3 x_4 = \{ \{2 \text{ angka NIM terakhir atau ganti dengan } 6,7,8 \text{ jika ada angka yang sama} \}, 10,12,14 \}$

**Bonus nilai**

**(skor 0,5)** Rangkaian multikeluaran diimplementasikan dengan gerbang NAND-NAND atau NOR-NOR atau multilevel

**(skor 0,5)** Desain serta perhitungan cost dan jumlah transistor untuk nomor 1,2,3,4 mempertimbangkan (memasukkan) gerbang masukan NOT

**Catatan:**

1. Contoh NIM terakhir 44, maka masukan  $\{4,6,10,12,14\}$