



UJIAN TENGAH SEMESTER Semester Genap Tahun Akademik 2014/2015

Kode Mata Kuliah	: TKC-205
Nama Mata Kuliah	: Sistem Digital
Program Studi	: Sistem Komputer
Hari / Tanggal Ujian	: Rabu, 22 April 2015
Waktu Ujian	: 10.00 - 11.30 (90 menit)
Dosen	: Eko Didik Widiyanto

Perhatian :

- Ujian bersifat **TUTUP BUKU**
 - 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 smart phone; membuka surat elektronik (*e-mail*) selama ujian berlangsung.
- Jawablah dengan singkat dan tepat di **lembar jawaban!**
- Untuk menghemat waktu, soal **tidak perlu ditulis** kembali di lembar jawaban

Petunjuk: Yang diinginkan adalah rangkaian logika minimum dari suatu problem desain. Untuk mendapatkan rangkaian tersebut, gunakan opsi berikut (pilih opsi yang menurut Anda paling mudah):

1. **Representasi fungsi:** tabel kebenaran, peta karnaugh
2. **Fungsi logika:** bentuk SOP atau POS
3. **Penyederhanaan fungsi:** aljabar atau grouping peta karnaugh
4. **Implementasi rangkaian logika 2-level:** **NAND-NAND** atau **NOR-NOR**
5. Petunjuk spesifik akan diberikan di tiap nomor soal

Total Nilai: 100

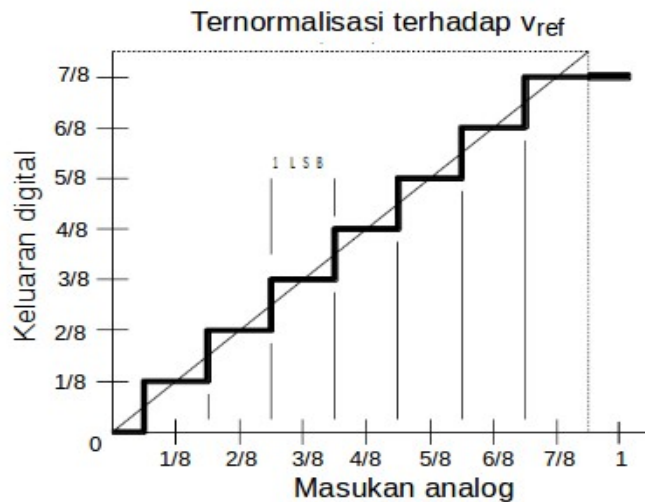
Soal 1 (Bobot 15)

ADC 3 bit menggunakan tegangan referensi V_{ref} 5 Volt dan mempunyai fungsi kuantisasi linear seperti Gambar 1. Masukkan tegangan analog ke ADC tersebut terukur 1,3 Volt menggunakan voltmeter. Tentukan kode biner yang dihasilkan oleh ADC tersebut.

Soal 2 (Bobot 35): Diinginkan rangkaian logika 2-level NOR-NOR untuk fungsi 4-variabel berikut:

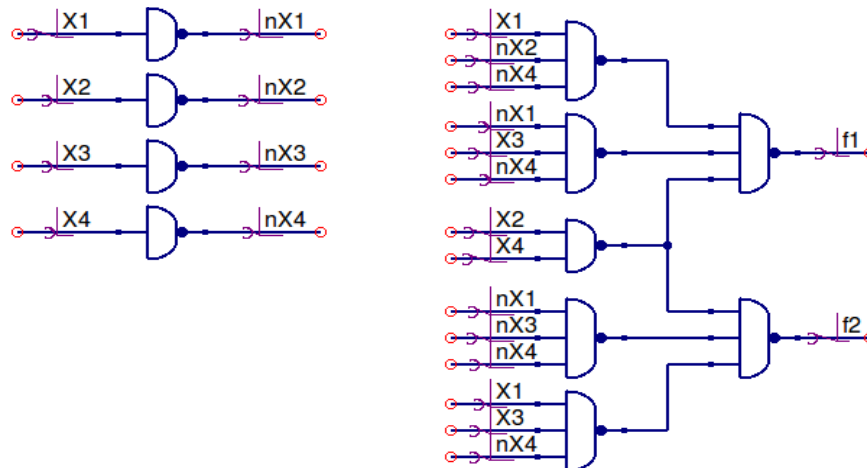
$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \sum m(2,3,4,7,8,9,10,11) + d(5,13)$$

- a. (**skor 10**) Tuliskan persamaan fungsi minimalnya
- b. (**skor 15**) Gambarkan rangkaian logika minimal NOR-NOR untuk fungsi tersebut
- c. (**skor 10**) Hitung biaya (*cost*) rangkaian termasuk gerbang NOT.



Gambar 1: Grafik kuantisasi linear ADC 3 bit

Soal 3 (Bobot 50): Diketahui rangkaian logika multi-keluaran optimal dengan gerbang NAND-NAND seperti Gambar 2.



Gambar 2: Rangkaian multikeluaran minimal NAND-NAND

- (Nilai 8)** Analisis rangkaian multi-keluaran dengan urutan masukan $X = X_1 X_2 X_3 X_4 = \{0, 14\}$. Petunjuk: Salin gambar rangkaian ke lembar jawaban. Nilai X dikonversikan ke bilangan biner 4-bit
- (Nilai 12)** Tuliskan persamaan fungsi logika optimal untuk fungsi 1 (f_1). Tuliskan persamaan kanonik dari fungsi f_1 tersebut dalam bentuk SOP atau POS (pilih salah satu)
- (Nilai 12)** Tuliskan persamaan fungsi logika optimal untuk fungsi 2 (f_2). Tuliskan persamaan kanonik dari fungsi f_2 tersebut dalam bentuk SOP atau POS (pilih salah satu)
- (Nilai 8)** Hitung cost rangkaian multikeluaran tersebut. Hitung cost tiap-tiap fungsi jika diimplementasikan terpisah
- (Nilai 10)** Buat tabel kebenaran untuk fungsi f_1 dan f_2

