

UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) ACADEMIC YEAR 2026/2027

MATA KULIAH: SISTEM DIGITAL (TIF-1106)

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA — FAKULTAS TEKNIK

Waktu: 90 Menit — Sifat: Ujian Tertutup (*Closed Book*) — Bobot Evaluasi: 20%

Nama Mahasiswa : NIM :
Dosen Pengampu : Tim Dosen Sistem Komputer Tanda Tangan :

SOAL 1: SISTEM BILANGAN & KODE DIGITAL (BOBOT 25% — CPMK-1)

- 1.a. Konversikan bilangan desimal $(214.625)_{10}$ ke dalam bentuk biner, oktal, dan heksadesimal! *(Bobot 12%)*
- 1.b. Representasikan nilai signed integer -85_{10} dalam format 8-bit *Two's Complement*! *(Bobot 13%)*

SOAL 2: ALJABAR BOOLEAN & BENTUK KANONIS (BOBOT 25% — CPMK-1)

Diberikan fungsi Boolean 3-variabel: $F(A, B, C) = \sum m(1, 3, 6, 7)$.

- 2.a. Buktikan secara matematis penyederhanaan fungsi F menggunakan aljabar Boolean! *(Bobot 12%)*
- 2.b. Susunlah bentuk *Product-of-Sums* (POS) standar / Minterm dari fungsi tersebut! *(Bobot 13%)*

SOAL 3: PERANCANGAN LOGIKA KOMBINASIONAL & K-MAP (BOBOT 30% — CPMK-2)

Rancanglah sirkuit penentu keputusseimbangan (*Majority Logic Circuit*) dengan 4 masukan (A, B, C, D). Luaran $Y = 1$ jika dan hanya jika sekurang-kurangnya 3 masukan bernilai 1.

- 3.a. Buatlah tabel kebenaran lengkap untuk fungsi $Y(A, B, C, D)$! *(Bobot 10%)*
- 3.b. Petakan pada Peta Karnaugh 4-variabel dan turunkan persamaan SOP ter-simplikasi! *(Bobot 10%)*
- 3.c. Rancang sirkuit gerbang logika universal NAND-only dari fungsi ter-simplikasi tersebut! *(Bobot 10%)*

SOAL 4: RANGKAIAN ARITMATIKA BINER (BOBOT 20% — CPMK-2)

Rancanglah sirkuit **Full Adder 1-bit** dengan menggunakan kombinasi dua buah Half Adder dan satu gerbang OR. Gambarkan diagram blok dan sirkuit logika tingkat gerbangnya!