

PANDUAN TUGAS BESAR (TUBAS) PERANCANGAN & SIMULASI

MATA KULIAH: SISTEM DIGITAL (TIF-1106) — BOBOT 25%

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA — FAKULTAS TEKNIK

Pengerjaan: Kelompok (3–4 Mahasiswa) — Jadwal: Minggu 9 s.d. Minggu 15

1. DESKRIPSI & TUJUAN TUGAS BESAR

Tugas Besar mata kuliah Sistem Digital (TIF-1106) bertujuan memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa Informatika dalam merancang, mengoptimasi, dan mensimulasikan sebuah sistem komputasi/digital berbasis kombinasi **Rangkaian Kombinasional** dan **Rangkaian Sekensial (FSM)** menggunakan software **Logisim Evolution v3.8+** atau **Tinkercad Circuits**.

1. 2. PILIHAN TOPIK PROYEK PERANCANGAN

- Topik 1: Jam Digital 24-Jam (Digital Clock with 7-Segment Display):** Merancang sistem pencacah waktu jam-menit-detik berbasis counter sekensial biner/BCD dengan decoder 7-Segment (IC 7447/7448) dan alarm buzzer.
- Topik 2: Unit Aritmatika & Logika 4-Bit (4-Bit ALU System):** Merancang modul ALU yang mengeksekusi 8 operasi aritmatika (ADD, SUB, INC, DEC) dan logika (AND, OR, XOR, NOT) dikontrol oleh 3-bit Opcode dengan flag status (Z, N, C, V).
- Topik 3: Pengendali Lampu Lalu Lintas 4-Arah (Traffic Light FSM Controller):** Merancang pengontrol lampu lalu lintas persimpangan 4-arah berbasis Finite State Machine (Mealy/Moore Model) dengan mode khusus darurat (Ambulans/Sensor).
- Topik 4: Sistem Kunci Pintu Digital Kombinasi 4-Digit (Digital Password Door Lock):** Merancang sirkuit verifikasi password 4-digit berbasis shift register dan komparator dengan batas 3 kali percobaan salah sebelum sistem **lockout**.
- Topik 5: Mesin Penjual Otomatis (Vending Machine FSM):** Merancang FSM yang menerima koin pecahan 1000, 2000, dan 5000, memproses pilihan minuman, serta menghitung kembalian uang pecahan secara otomatis.

2. 3. TAHAPAN & MILESTONE Pengerjaan

Minggu	Tahapan Kegiatan	Luaran / Target Milestone	Bobot Nilai
Mg 9	Pembentukan Kelompok & Topik	Proposal Singkat Spesifikasi Sistem	5%
Mg 11	Perancangan Tabel	Block Diagram & Tabel Kebenaran/State Diagram	15%
Mg 13	Simulasi Skematik	Sirkuit Berfungsi di Logisim / Tinkercad	30%
Mg 15	Presentasi & Demo	Laporan Akhir PDF + Demo Hardware Virtual	50%

3. 4. KRITERIA RUBRIK PENILAIAN ANALITIS

RUBRIK EVALUASI TUGAS BESAR

- **Kebenaran Logika & Fungsi Sirkuit (35%):** Sirkuit mampu memenuhi seluruh spesifikasi fungsional tanpa bug atau *glitch* pewaktuan.
- **Efisiensi Perancangan & Optimasi (20%):** Penggunaan jumlah gerbang/IC/flip-flop minimum melalui penyederhanaan K-Map/FSM State Reduction.
- **Kerapihan Skematik & Tata Letak (15%):** Pengorganisasian sub-sirkuit (subcircuits Logisim), penamaan kabel (wiring bus), dan estetika diagram.
- **Kualitas Laporan Akhir PDF (15%):** Kejelasan latar belakang, diagram blok, tabel kebenaran, hasil pengujian, dan analisis kendala.
- **Presentasi & Tanya Jawab (15%):** Penguasaan materi setiap anggota kelompok saat demo dan sesi tanya jawab dengan Dosen.