



Tugas Mandiri 4

Pengantar Sistem Digital

2023-2024 Gasal

HIZ

Petunjuk Pengerjaan

- Kerjakan dengan tulisan tangan.
- **Tuliskan Nama, Kelas, dan NPM pada setiap lembar jawaban.**
- Tuliskan penjelasan dari cara mendapatkan jawaban tersebut.
- Tugas mandiri dikumpulkan **Kamis, 5 Oktober 2023 pukul 23.59** pada slot yang sudah disediakan di SCELE.
- **Penalti sebesar 2 poin** akan dikenakan untuk keterlambatan **setiap menit**. Contoh: telat **5 menit**, maka dikenakan **penalti sebesar 10 poin**. **Jika terlambat selama > 50 menit**, tugas mandiri **tidak akan dinilai**.

Pengumpulan Submisi

Kumpulkan jawaban dengan format PDF *file*. Apabila ditulis tangan, hasil pekerjaan di-*scan* atau difoto dan dimasukkan ke dalam satu *file* berformat .pdf.

Berikut format penamaan *file*:

TM4_[KodeAsdos]_[NPM]_[Nama].pdf

Contoh:

- TM4_ABC_2306123456_PakEsde.pdf

Format penamaan *file* yang salah akan diberikan penalti sebesar 5 poin.

- Revisi 1 - 07/20/2023 pukul 09:16 - Menambahkan NOT gate pada 1b

1. **[30 Poin]** Gambarkanlah rancangan (sertakan pula screenshot rangkaian) dari:
 - a. **[15 Poin]** 4-to-16 line decoder dengan hanya menggunakan AND gate, NOT gate, dan 2-to-4 decoder (maksimal 4 buah)
 - b. **[15 Poin]** 8-to-1 multiplexer dengan menggunakan AND gate, NOT gate, serta menggunakan enabler.
2. **[50 Poin]** Buatlah masing-masing rangkaian berikut dengan menggunakan **4-to-1 line multiplexer**, dengan disertai tahapan *specification*, *formulation*, beserta *technology mapping*: (sertakan *screenshot* masing-masing rangkaian)
 - a. **[30 Poin]** Rangkaian yang mengubah input **4-bit Binary Code** menjadi **4-bit Gray Code**.
 - b. **[20 Poin]** Rangkaian yang menerima **4-bit Binary Code** kemudian mengubahnya menjadi **3-bit output XYZ**, dengan masing-masing fungsi sebagai berikut:
 - $X(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 6, 7, 8, 9, 14, 15)$
 - $Y(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 10, 11)$
 - $Z(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 14)$
3. **[20 Poin]** Lakukan tahapan *formulation*, *optimization*, dan *technology mapping* untuk masing-masing fungsi berikut: (sertakan *screenshot* masing-masing rangkaian)
 - a. **[10 Poin]** $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 8, 9, 10, 14)$,
 $d(A, B, C, D) = \sum m(1, 4, 5, 7, 15)$
 - b. **[10 Poin]** $F(A, B, C, D) = \prod M(3, 4, 5, 7, 8, 10, 11)$
 $d(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 6, 9, 15)$