

**LAPORAN PRAKTIKUM 2
PENGANTAR SISTEM DIGITAL**



DOSEN : Arif Rifai Dwiyanto, ST., MTI

Oleh:
Aldina

202410715193

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

Tujuan:

1. Mampu memahami konsep tabel kebenaran.
2. Mampu menyederhanakan ekspresi logika menggunakan Karnaugh Map (K-map).
3. Dapat mengimplementasikan hasil penyederhanaan pada Logisim.
4. Mampu memahami konsep encoder dan decoder dalam sistem digital.
5. Mampu merancang dan mensimulasikan rangkaian encoder dan decoder menggunakan Logisim.

Tugas Praktikum 2:**1. Menyederhanakan Peta Karnaugh**

AB \ CD	00	01	11	10
00				
01	1	1	1	
11	1	1	1	
10				

Jadi minterm bernilai 1 adalah:

- 01 00 = m4
- 01 01 = m5
- 01 11 = m7
- 11 00 = m12
- 11 01 = m13
- 11 11 = m15

→ Minterm = $\Sigma m(4,5,7,12,13,15)$

Gunakan metode grouping:

Kelompok 1:

Blok 4 kotak (baris AB = 01 dan 11, kolom CD = 00 dan 01)

→ Menutupi m4, m5, m12, m13

→ Hasil: **$B \cdot D'$**

Kelompok 2:

Blok 2 kotak (baris AB = 01 dan 11, kolom CD = 11)

→ Menutupi m7, m15

→ Hasil: **$B \cdot C \cdot D$**

Fungsi hasil penyederhanaan

$$F(A,B,C,D)=BD'+BCD$$

Atau bisa difaktorkan:

$$F=B(D'+CD)$$

8-to-3 Encoder

Tabel Kebenaran:

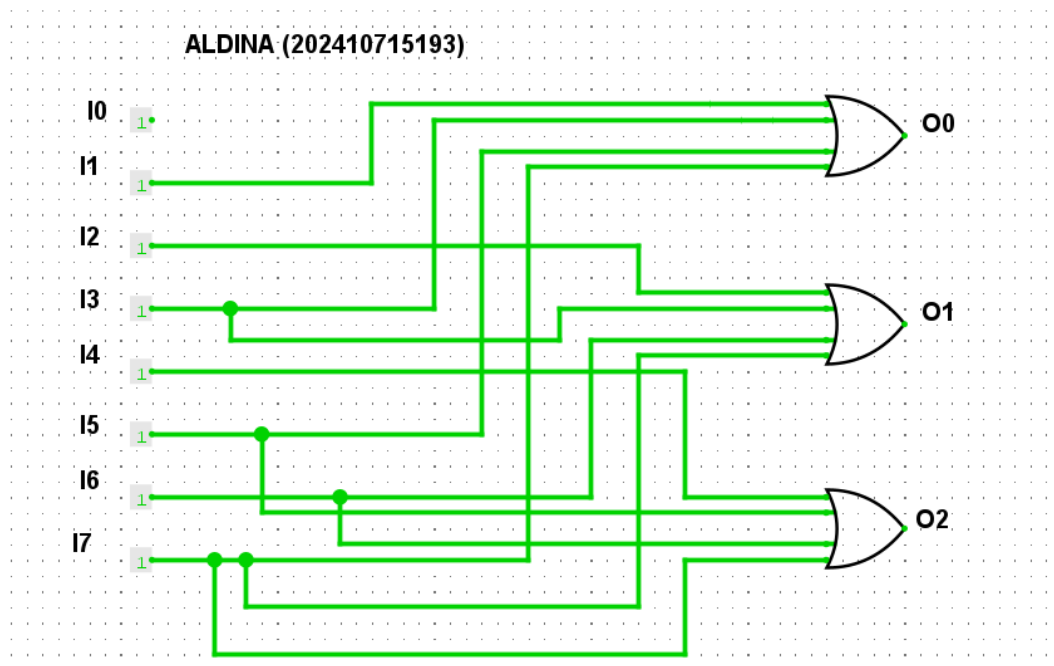
I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	I0	O2	O1	O0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Fungsi boolean (sum of inputs)

Dengan penamaan input I0..I7, keluaran:

- $A2 = I4 + I5 + I6 + I7$
- $A1 = I2 + I3 + I6 + I7$
- $A0 = I1 + I3 + I5 + I7$

Logika sederhana menggunakan Logisim:



Dari tabel kebenaran di atas, kita dapat menurunkan persamaan Boolean untuk setiap bit output menggunakan **Gerbang OR**:

- $O_0 = 1$ jika I_1 ATAU I_3 ATAU I_5 ATAU I_7 aktif. $O_0 = I_1 + I_3 + I_5 + I_7$
- $O_1 = 1$ jika I_2 ATAU I_3 ATAU I_6 ATAU I_7 aktif. $O_1 = I_2 + I_3 + I_6 + I_7$
- $O_2 = 1$ jika I_4 ATAU I_5 ATAU I_6 ATAU I_7 aktif. $O_2 = I_4 + I_5 + I_6 + I_7$

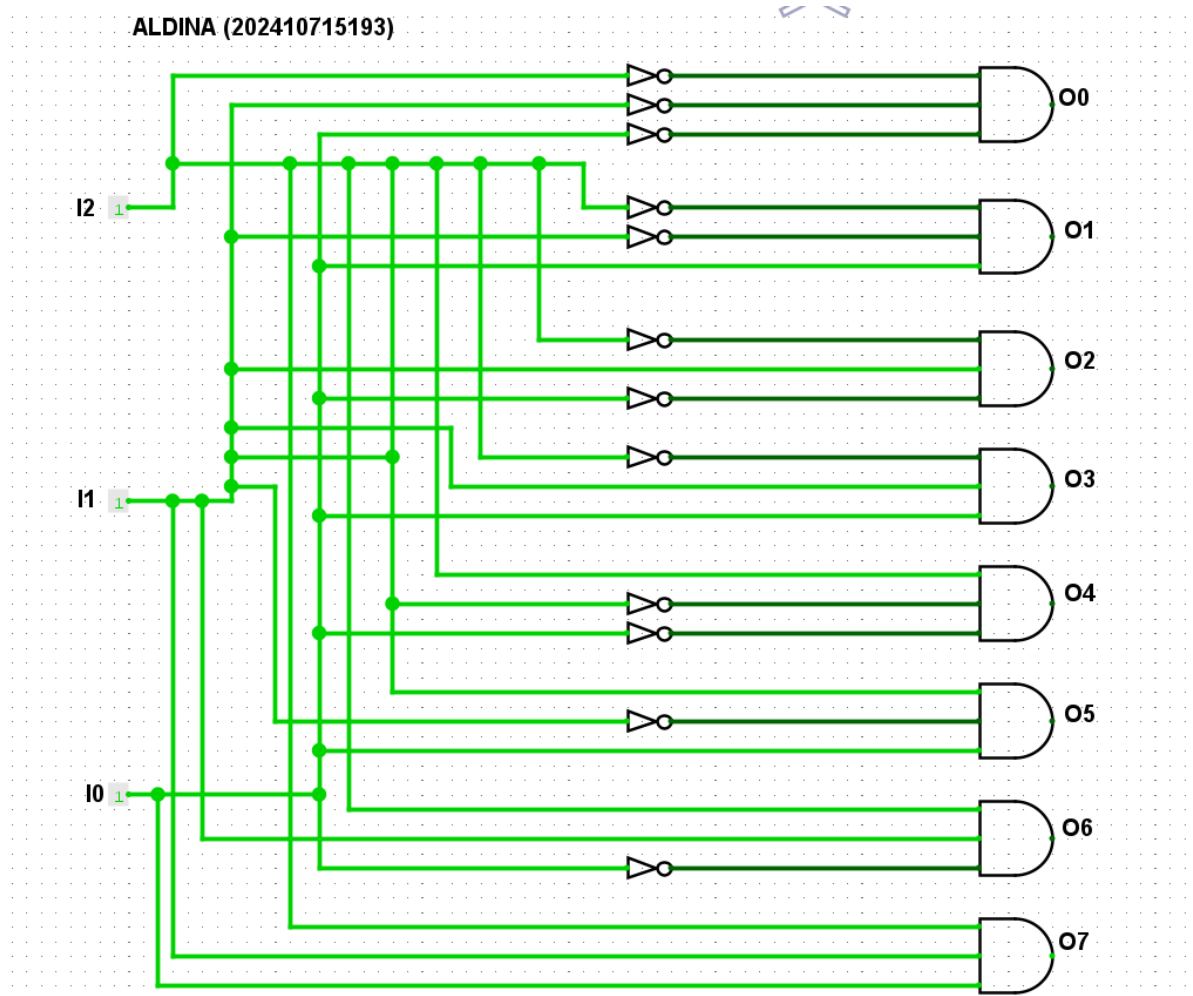
1. Decoder 3-to-8

- Tabel Kebenaran

I2	I1	I0	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1	O1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Kebalikan dari encoder

Logika sederhana menggunakan Logisim:



Kesimpulan

Dari hasil praktikum rangkaian **Encoder 8→3** dan **Decoder 3→8** menggunakan Logisim, dapat disimpulkan bahwa:

- **Encoder 8→3** berfungsi untuk mengubah delapan input biner menjadi tiga output biner yang mewakili posisi input yang aktif (berlogika 1). Dengan demikian, encoder berperan dalam proses pengkodean data agar lebih efisien dan mudah diolah oleh sistem digital.
- **Decoder 3→8** merupakan kebalikan dari encoder, yaitu mengubah tiga input biner menjadi delapan output unik. Setiap kombinasi input menghasilkan hanya satu output yang aktif (berlogika 1), sehingga decoder berfungsi dalam pengenalan data atau pemilihan alamat pada sistem digital.
- Melalui simulasi di Logisim, hubungan antara encoder dan decoder dapat diamati secara langsung — ketika data dikodekan melalui encoder, hasilnya dapat diterjemahkan kembali oleh decoder. Hal ini menunjukkan bahwa kedua rangkaian bekerja saling melengkapi dalam sistem komunikasi digital.

Kesimpulannya, praktikum ini memberikan pemahaman bahwa encoder dan decoder merupakan komponen penting dalam pengolahan sinyal digital, khususnya dalam proses transmisi dan identifikasi data biner.