

PERCOBAAN 12. ENCODER

TUJUAN:

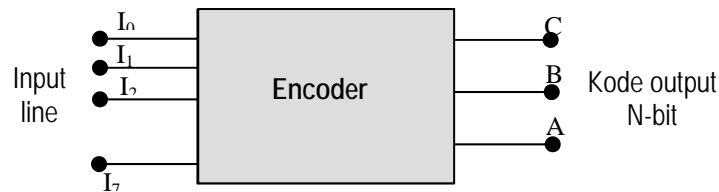
- Setelah menyelesaikan percobaan ini mahasiswa diharapkan mampu
- Memahami prinsip kerja dari rangkaian *Encoder*
 - Membedakan prinsip kerja rangkaian *Encoder* dan *Priority Encoder*
 - Mendisain beberapa jenis rangkaian *Encoder*

PERALATAN:

1. Logic Circuit Trainer ITF-02 , DL-02 dan Wishmaker
2. Oscilloscope

TEORI:

Sebuah rangkaian *Encoder* menterjemahkan keaktifan salah satu inputnya menjadi urutan bit-bit biner. Encoder terdiri dari beberapa input line, hanya salah satu dari input-input tersebut diaktifkan pada waktu tertentu, yang selanjutnya akan menghasilkan kode output N-bit. Gambar 12-1 menunjukkan blok diagram dari sebuah encoder.



*Hanya salah satu bernilai HIGH
pada waktu tertentu*

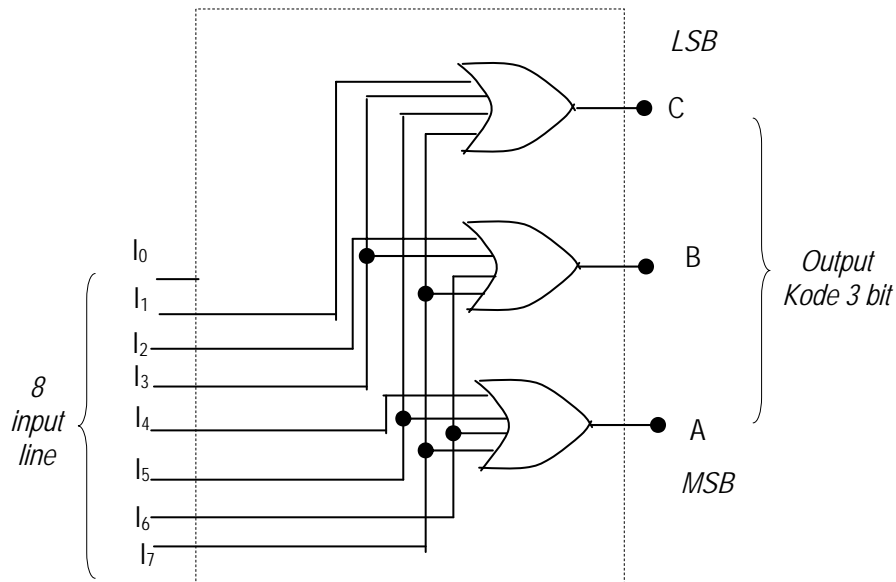
Gambar 12-1. Blok Diagram Encoder

Tabel Kebenaran dari Rangkaian Encoder 8x3 ditunjukkan pada Tabel 12-1.

Tabel 12-1. Tabel Kebenaran Encoder 8x3.

INPUT								OUTPUT		
I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	A	B	C
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Berdasarkan output dari Tabel Kebenaran di atas, dibuat rangkaian encoder yang merupakan aplikasi dari gerbang OR, seperti ditunjukkan pada gambar 12-2.



Gambar 12-2. Rangkaian Encoder 8x3

2. PRIORITY ENCODER

Sebuah *Priority Encoder* adalah rangkaian *Encoder* yang mempunyai fungsi prioritas. Operasi dari rangkaian *Priority Encoder* adalah sebagai berikut : Jika ada dua atau lebih input bernilai “1” pada saat yang sama, maka input yang mempunyai prioritas tertinggi yang akan diambil. Tabel Kebenaran *Priority Encoder* diberikan pada Tabel 12-2. Kondisi ‘x’ adalah kondisi *don’t care*, yang menyatakan nilai input bisa “1” atau “0”. Input D_3 mempunyai prioritas tertinggi, sehingga bila input ini bernilai “1” maka output X dan Y keduanya akan bernilai “1” (11 menyatakan biner dari 3). Input D_2 mempunyai prioritas kedua, dengan output X dan Y bernilai 10 menyatakan biner 2, dimana input $D_2 = “1”$ dan $D_3 = “0”$. Input D_1 adalah prioritas ketiga dengan output X dan Y bernilai 01 menyatakan biner 1, dimana input $D_1 = “1”$, sedangkan $D_2 = D_3 = “0”$. Prioritas terendah adalah input D_0 , yang akan memberikan output X dan Y = 00 (menyatakan biner 0), jika input D_1 bernilai “1”, sedang ketiga input lainnya bernilai “0”.

Tabel 12-2. Tabel Kebenaran Priority Encoder

INPUT				OUTPUT		
D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	Q ₁	Q ₀	V
0	0	0	0	x	x	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	x	0	1	1
0	1	x	x	1	0	1
1	x	x	x	1	1	1

Dari Tabel Kebenaran di atas, kemudian dibuat K-Map seperti gambar 12-3 untuk masing-masing output X, Y dan V (V adalah nilai output Validitas, yang akan bernilai “1” jika satu atau lebih inputnya bernilai “1”, dan bernilai “0” jika tidak ada inputnya yang bernilai “1”).

D ₃ D ₂	D ₁ D ₀	00	01	11	10
		00	x	0	0
	01	1	1	1	1
	11	1	1	1	1
	10	1	1	1	1

$$Q_1 = D_3 + D_2$$

D ₃ D ₂	D ₁ D ₀	00	01	11	10
		00	x	0	1
	01				
	11	1	1	1	1
	10	1	1	1	1

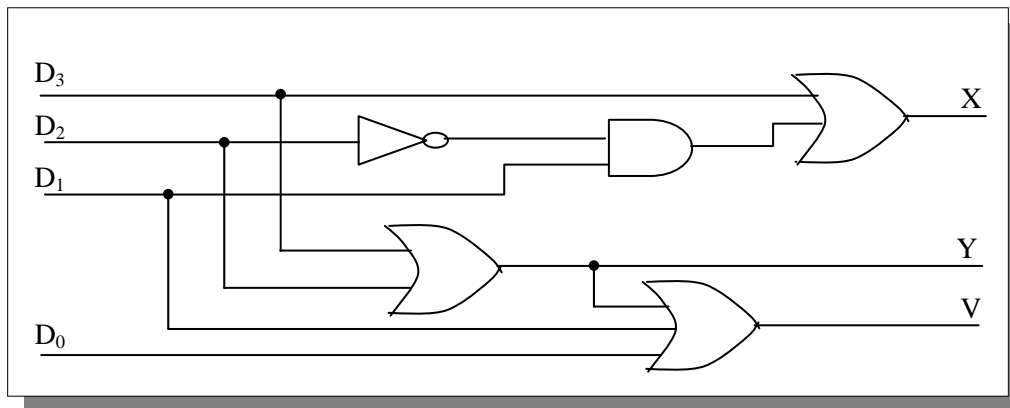
$$Q_0 = D_3 + \overline{D_2}D_1$$

D ₃ D ₂	D ₁ D ₀	00	01	11	10
		00	0	1	1
	01	1	1	1	1
	11	1	1	1	1
	10	1	1	1	1

$$V = D_0 + D_1 + D_2 + D_3$$

Gambar 12-3. K-Map untuk Rangkaian Priority Encoder

Rangkaian Priority Encoder ditunjukkan pada gambar 12-4.

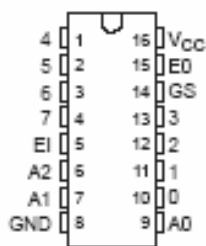


Gambar 12-4. Rangkaian Priority Encoder

PROSEDUR :

1. Buat Rangkaian Encoder 8x3 seperti gambar 12-2. Tuliskan hasilnya pada Tabel Kebenaran. Bandingkan Tabel Kebenaran yang anda buat dengan Tabel 12-1.
2. Buat Rangkaian Priority Encoder seperti gambar 12-4. Tuliskan hasilnya pada Tabel Kebenaran. Bandingkan Tabel Kebenaran yang anda buat dengan Tabel 12-2.
3. Rangkailah IC 74148 (Priority Encoder 8x3) pada trainer Wishmaker. Perhatikan letak pin-pinnya sesuai petunjuk datasheet. Buat Tabel Kebenaran sesuai dengan hasil pengamatan.

DATASHEET IC 74148 (8-LINE TO 3-LINE PRIORITY ENCODER)



FUNCTION TABLE - '148, 'LS148

EI	INPUTS								OUTPUTS				
	0	1	2	3	4	5	6	7	A ₂	A ₁	A ₀	GS	EO
H	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	H
L	X	X	X	X	X	X	L	H	H	L	L	L	H
L	X	X	X	X	L	H	H	H	L	H	H	L	H
L	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	H	L	H
L	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H

H = high logic level, L = low logic level, X = Irrelevant

TUGAS :

1. Buat rangkaian Encoder 12x4 yang terdiri dari gerbang-gerbang logika saja. Dapatkan Tabel Kebenarannya.
2. Buat rangkaian Priority Encoder dengan 3 input dan 2 output. Jelaskan cara mendisain rangkaian tersebut (lengkapi Tabel Kebenaran, K-Map dan persamaan logika yang didapatkan)