

PERCOBAAN 14. MULTIPLEXER-DEMULTIPLEXER

TUJUAN:

Setelah menyelesaikan percobaan ini mahasiswa diharapkan mampu

- Memahami prinsip kerja dari rangkaian *Multiplexer*
- Memahami prinsip kerja dari rangkaian *Demultiplexer*
- Membuat rangkaian *Multiplexer* dan *Demultiplexer* dari gerbang logika
- Menjalankan fungsi IC *Multiplexer*

PERALATAN:

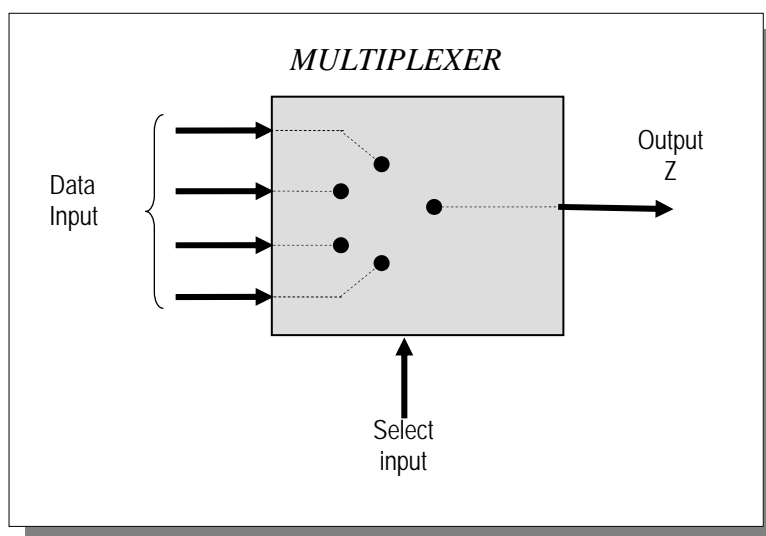
1. Logic Circuit Trainer ITF-02 dan Wishmaker
2. Oscilloscope

TEORI:

1. MULTIPLEXER

Sebuah *Multiplexer* adalah rangkaian logika yang menerima beberapa input data digital dan menyeleksi salah satu dari input tersebut pada saat tertentu, untuk dikeluarkan pada sisi output.

Seleksi data-data input dilakukan oleh *selector line*, yang juga merupakan input dari multiplexer tersebut. Blok diagram sebuah multiplexer ditunjukkan pada gambar 14-1.



Gambar 14-1. Blok Diagram *Multiplexer*

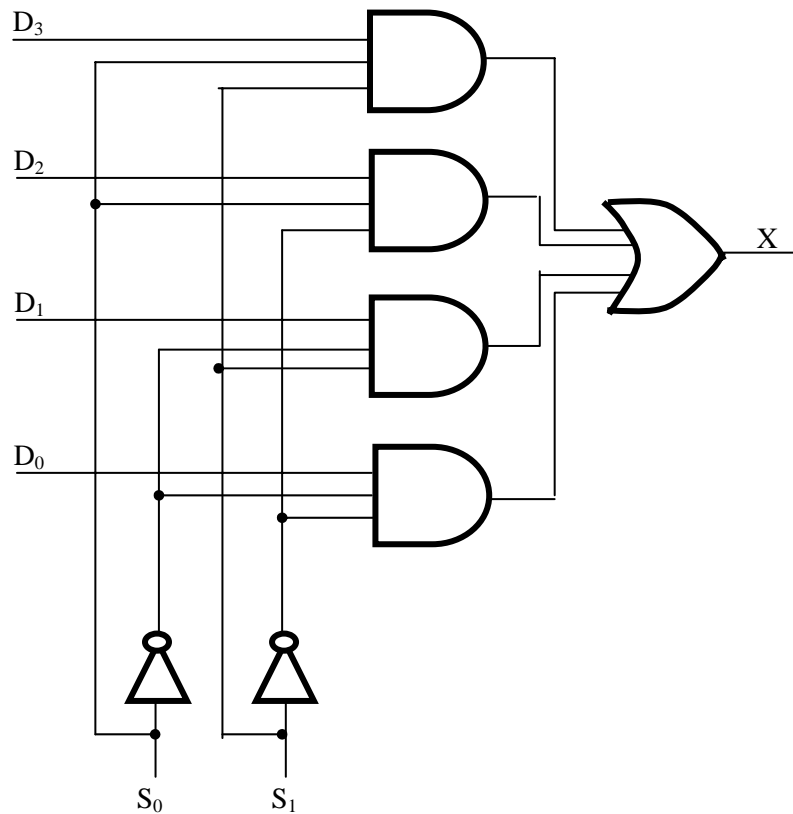
Jumlah data input maksimum pada multiplexer adalah $2^{\text{jumlah Select line}}$.

Tabel Kebenaran sebuah Multiplexer ditunjukkan pada Tabel 14-1.

Tabel 14-1. Tabel Kebenaran Multiplexer dengan 2 Select line

INPUT						OUTPUT	
S ₀	S ₁	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	X	Ket
0	0	0	x	x	x	0	D ₀
0	0	1	x	x	x	1	
0	1	x	0	x	x	0	D ₁
0	1	x	1	x	x	1	
1	0	x	x	0	x	0	D ₂
1	0	x	x	1	x	1	
1	1	x	x	x	0	0	D ₃
1	1	x	x	x	1	1	

Rangkaian Multiplexer ditunjukkan pada gambar 14-2.

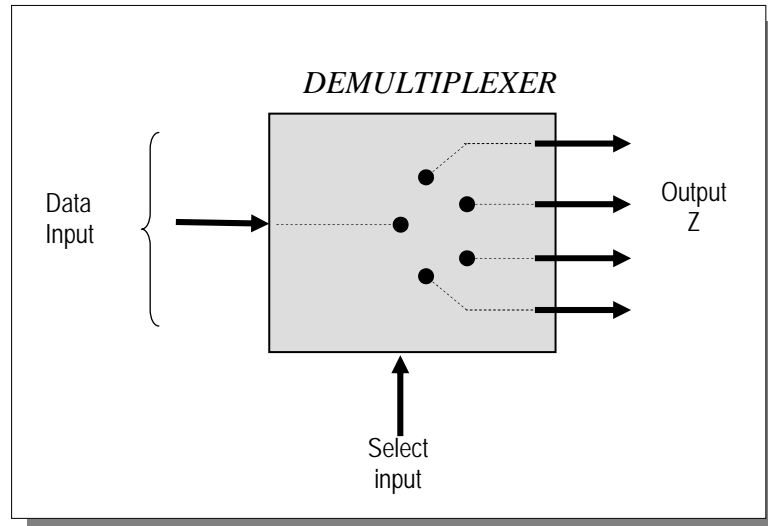


Gambar 14-2. Rangkaian Multiplexer 4x1

2. DEMULTIPLEXER

Sebuah *Demultiplexer* adalah rangkaian logika yang menerima satu input data dan mendistribusikan input tersebut ke beberapa output yang tersedia.

Seleksi data-data input dilakukan oleh *selector line*, yang juga merupakan input dari demultiplexer tersebut. Blok diagram sebuah demultiplexer ditunjukkan pada gambar 14-3.



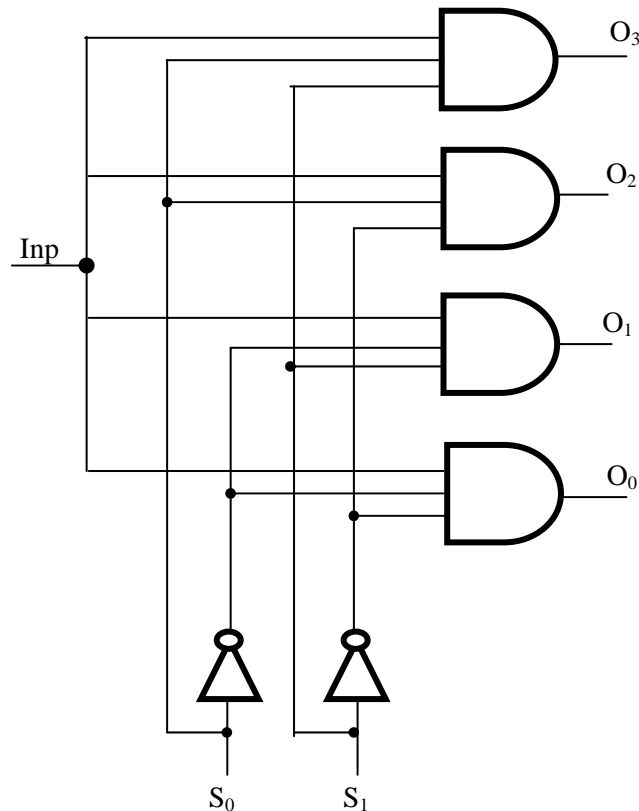
Gambar 14-3. Blok Diagram Demultiplexer

Tabel Kebenaran sebuah Demultiplexer ditunjukkan pada Tabel 14-2.

Tabel 14-2. Tabel Kebenaran Demultiplexer dengan 2 Select line

INPUT			OUTPUT			
S ₀	S ₁	Inp	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃
0	0	0	0	x	x	x
0	0	1	1	x	x	x
0	1	0	x	0	x	x
0	1	1	x	1	x	x
1	0	0	x	x	0	x
1	0	1	x	x	1	x
1	1	0	x	x	x	0
1	1	1	x	x	x	1

Rangkaian Demultiplexer ditunjukkan pada gambar 14-4.

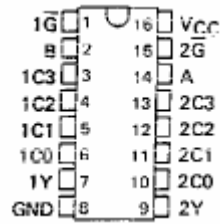


Gambar 14-4. Rangkaian Demultiplexer 1x4

PROSEDUR:

1. Buat Rangkaian Multiplexer 4x1 seperti gambar 14-2. Tuliskan hasilnya pada Tabel Kebenaran. Bandingkan Tabel Kebenaran yang anda buat dengan Tabel 14-1.
2. Buat Rangkaian Demultiplexer 1x4 seperti gambar 14-4. Tuliskan hasilnya pada Tabel Kebenaran. Bandingkan Tabel Kebenaran yang anda buat dengan Tabel 14-2.
3. Rangkailah IC 74153 (Multiplexer 4x1) pada trainer Wishmaker. Perhatikan letak pin-pinnya sesuai petunjuk datasheet. Buat Tabel Kebenaran sesuai dengan hasil pengamatan.

DATASHEET IC 74153 (Dual 4-line to 1-line Data Selector/Multiplexers)



FUNCTION TABLE

SELECT INPUTS		DATA INPUTS				STROBE	OUTPUT
B	A	C0	C1	C2	C3	\bar{G}	Y
X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	L	X	X	X	L	L
L	L	H	X	X	X	L	H
L	H	X	L	X	X	L	L
L	H	X	H	X	X	L	H
H	L	X	X	L	X	L	L
H	L	\bar{X}	\bar{X}	H	\bar{X}	L	H
H	H	X	X	X	L	L	L
H	H	X	X	X	H	L	H

Select inputs A and B are common to both sections.
 H = high level, L = low level, X = irrelevant

TUGAS:

Buat rangkaian Multiplexer yang dapat memilih output dari fungsi yang dinyatakan dalam persamaan SOP : $F(a,b,c,d) = \sum(0,2,5,8,11)$