

LAB #2

DECODER, DEMULTIPLEXER DAN MULTIPLEXER

TUJUAN

1. Untuk menyelidiki desain dan penggunaan *Decoder*, *Multiplexer* dan *Demultiplexers*
2. Untuk menerapkan dan mensimulasikan rangkaian tersebut

PENDAHULUAN

Decoder

Decoder adalah rangkaian logika kombinasional yang membuat *output* 2^n untuk informasi biner dikodekan dari *input* bit n dan jika ada kondisi yang tidak terpakai atau "*don't care*" dalam informasi n bit, jumlah *output* kurang dari 2^n .

Sebagai contoh, n to m decoder memiliki *output* m dan n sebagai *input* $m \leq 2^n$.

Demultiplexer

Demultiplexer adalah sirkuit kombinasional yang menerima data dari line *input* dan *output* dari *output* sinyal 2^n .

Demultiplexer disebut juga distributor data, yang berarti rangkaian logika mengirim data ke saluran sinyal *output* dipilih oleh sinyal *Select* n -bit pada garis sinyal *output* 2^n setelah memasukkan data dari *input*. Untuk memilih *output* pada *output* 2^n di demultiplexer, kita memerlukan setidaknya *Select* n baris.

Multiplexer

Multiplexer adalah rangkaian kombinasional yang memilih salah satu sinyal *input* untuk menghubungkannya ke sinyal *output*.

Multiplexer memiliki *output* tunggal untuk *input* data yang beragam, jadi kita menyebutnya *Data Selector*. Untuk memilih salah satu *input* dan mengirimkan ke sebuah *output*, kita memerlukan setidaknya n bit *Select input* dan memilih *input* dari kombinasi masukan n *Select*.

KEBUTUHAN

1. Koper lengkap HBE-LogicCircuit-Digital
2. Kabel tembaga

TUGAS PENDAHULUAN

1. Baca dan pahami *Technical Guide* terlebih dahulu!
2. Pelajari semua *datasheet* dari semua IC yang digunakan pada percobaan ini!

3. Apa itu *Encoder*? Jelaskan!
4. Tuliskan Aljabar Boolean untuk setiap *output* dari *Decoder* dan *Demultiplexer*!

EKSPERIMEN 1 : DECODER

[Percobaan 1] Decoder 2 to 4

[Persiapan]

Alat I/O	Slide Switch (SW1, SW2), LED (D1, D2, D3, D4)
Modul	Modul AND, Modul NOT
Lain-lain	Kabel (untuk menghubungkan alat I/O dengan modul)

[Prosedur]

1. Buat rangkaian *Decoder 2 to 4* seperti pada gambar Fig. II-1 di bawah ini.

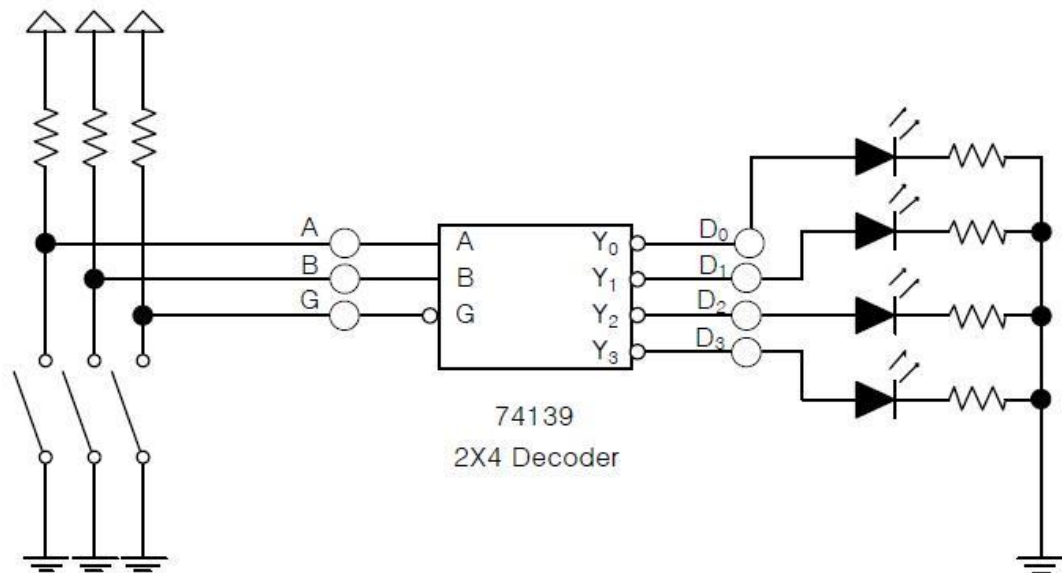


Fig. II-1. Diagram Operasi 2 to 4 Decoder

2. Catat hasilnya pada Tabel II-1.

Tabel II-1. Hasil Operasi Decoder 2 to 4					
Input		Output			
S₁ (SW1)	S₀ (SW2)	D1	D2	D3	D4
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

3. Simulasikan menggunakan DAQ. Lalu simpan *waveform*-nya dan lampirkan dalam laporan.

EKSPERIMEN 2 : DEMULTIPLEXER

[Percobaan 2] Demultiplexer 1 to 4

[Persiapan]

Alat I/O	Slide Switch (SW1, SW2, SW3), LED (D1, D2, D3, D4)
Modul	Modul AND, Modul NOT
Lain-lain	Kabel (untuk menghubungkan alat I/O dengan modul)

[Prosedur]

1. Bangun operasi *Demultiplexer 1 to 4* seperti pada gambar Fig. II-2.

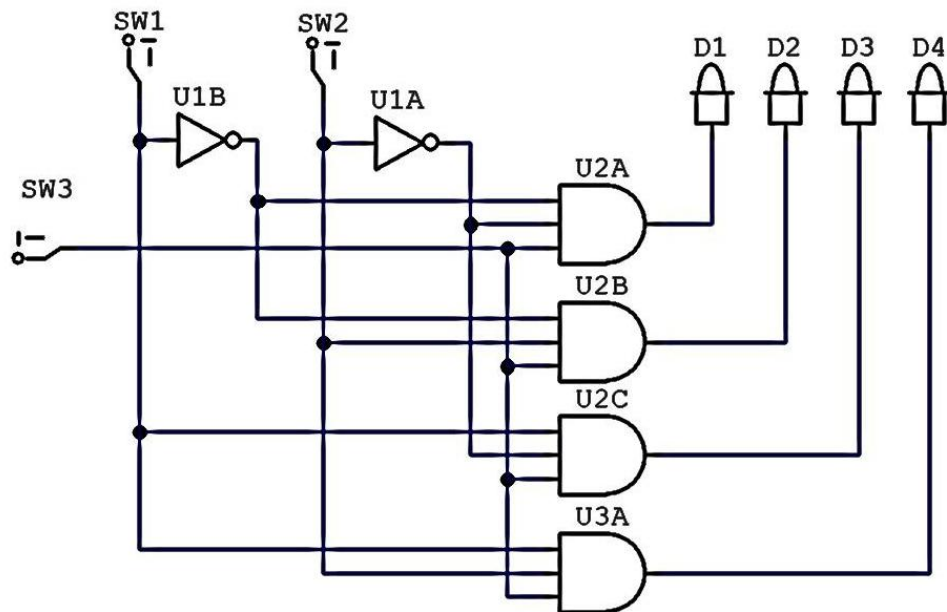


Fig. II-2. Diagram Operasi Demultiplexer 1 to 4

2. Periksa dan tulis hasilnya pada Tabel II-2.

Tabel II-2. Hasil Operasi Demultiplexer 1 to 4						
Input			Output			
S ₁ (SW1)	S ₀ (SW2)	I (SW3)	D1	D2	D3	D4
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

3. Simulasikan menggunakan DAQ. Lalu simpan *waveform*-nya dan lampirkan dalam laporan.

EKSPERIMEN 3 : MULTIPLEXER

[Percobaan 3] Multiplexer 4 to 1

[Persiapan]

Alat I/O	Slide Switch (SW1, SW2, SW4, SW5, SW6, SW7), LED (D1)
Modul	Modul AND, Modul NOT, Modul OR
Lain-lain	Kabel (untuk menghubungkan alat I/O dengan modul)

[Prosedur]

- Gunakan semua modul yang dibutuhkan untuk membangun rangkaian *Multiplexer 4 to 1* seperti pada Fig. II-3.

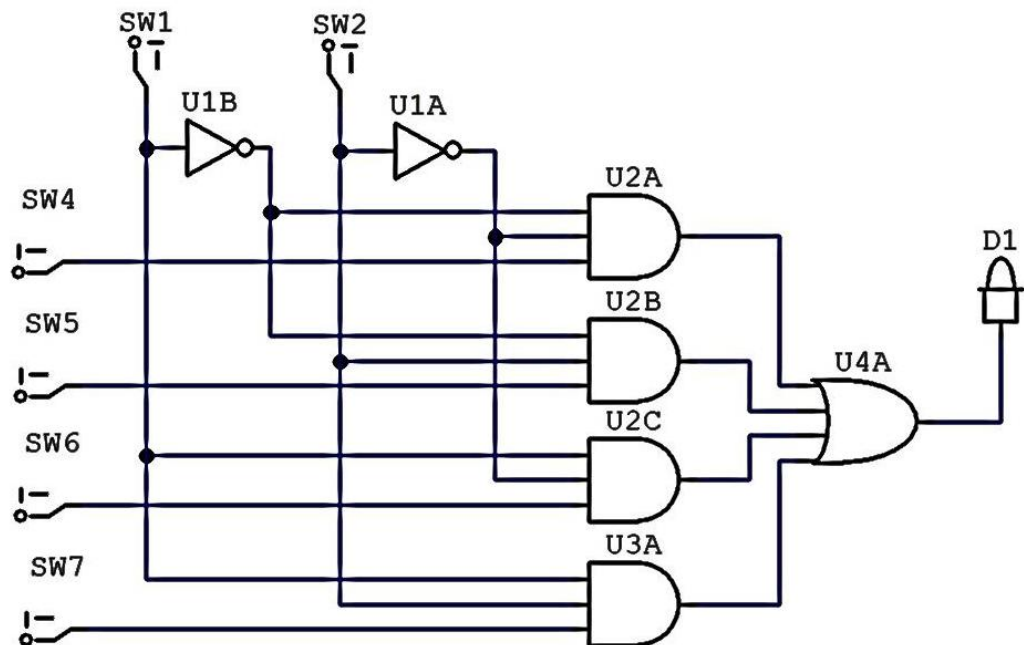


Fig. II-3. Diagram Operasi Multiplexer 4 to 1

- Catat hasilnya pada Tabel II-3.

Tabel II-3. Hasil Operasi Multiplexer 4 to 1						
Input						Output
S₁ (SW1)	S₀ (SW2)	I₀ (SW4)	I₁ (SW5)	I₂ (SW6)	I₃ (SW7)	Y (D1)
0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	
0	1	0	0	0	0	
0	1	0	1	0	0	
1	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	0	
1	1	0	0	0	0	
1	1	0	0	0	1	

- Simulasikan menggunakan DAQ. Lalu simpan *waveform*-nya dan lampirkan dalam laporan.

TUGAS MODUL

1. Simulasikan semua percobaan di Circuit Maker
2. Apa fungsi S_0 and S_1 pada semua percobaan?
3. Jelaskan cara kerja *Decoder*, *Demultiplexer*, dan *Multiplexer*!
4. Apa bedanya *Decoder* dan *Demultiplexer*?
5. Simulasikan rangkaian 3 to 8 *Decoder* dan 8 to 1 *Multiplexer* di Circuit Maker!
6. Jelaskan *7-Segment Decoder* dan *logic diagram*-nya! Lampirkan *data sheet*-nya!