

MODUL 9 dan TUGAS

DECODER

Nama : Riska Putri Damayanti

NIM : L200180209

Kelas : G Praktikum

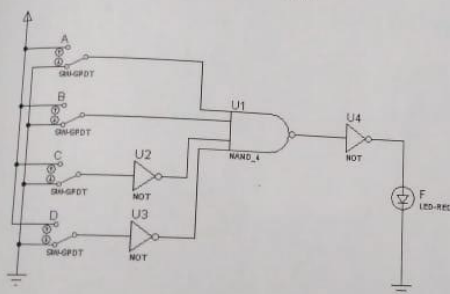
Tabel 3. Tabel kebenaran "High-Low" IC 4511 dan outputnya

Decimal Digit	LT	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	Display Output
0	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	0
1	H	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	1
2	H	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	2
3	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	3
4	H	L	H	L	L	L	H	H	L	L	L	L	4
5	H	L	H	L	H	L	H	H	L	L	L	L	5
6	H	L	H	H	L	L	L	H	H	L	L	L	6
7	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	7
8	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	8
9	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	9
LT	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	8

KEGIATAN PRAKTIKUM

Percobaan 1. Membuat Rangkaian Decoder Sederhana

a) Buat decoder seperti pada gambar berikut!



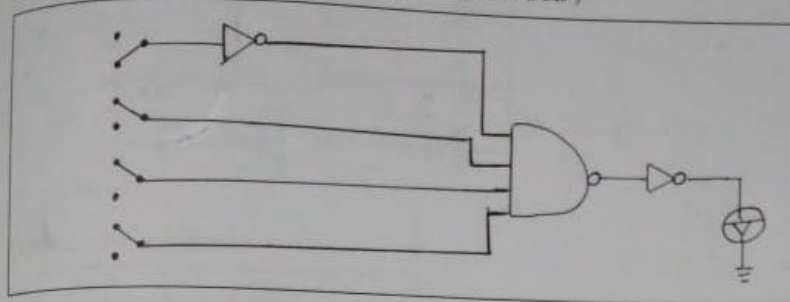
b) Isi kolom kosong pada tabel!

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	1	0	0	1
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0

A	B	C	D	F
0	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	1	0
0	0	1	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	1	1	0

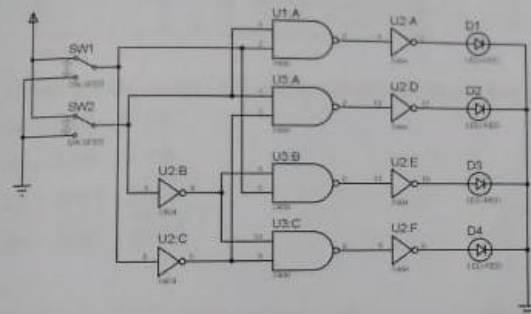
c) Decoder (F) hanya bekerja (ON) ketika : A = 1, B = 1, C = 0, dan D = 0.

- 8) Berdasarkan rangkaian dan tabel diatas, coba buat decoder yang mempunyai output sebagaimana fungsi decoder berikut :
- $F = 1$; jika kondisi $A = 0, B = 1, C = 1, D = 1$. ($F = A'BCD$)



Percobaan 2

1. Buat kombinasi gerbang logika seperti pada gambar!



2. Isi kolom kosong dalam tabel!

Input		Output LED			
SW1	SW2	D1	D2	D3	D4
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

3. Masing-masing dioda(LED) menunjukkan hasil output dari rangkaian kombinasi :

$$D1 = SW1 \cdot SW2$$

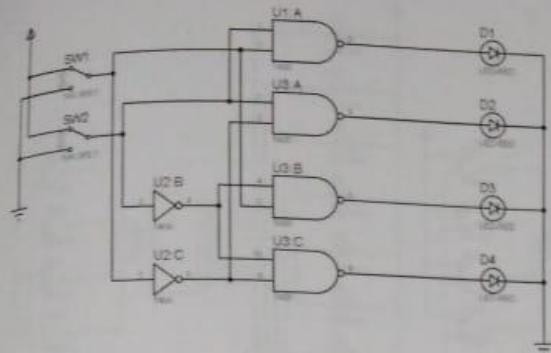
$$D2 = \overline{SW1} \cdot \overline{SW2}$$

$$D3 = \overline{SW1} \cdot SW2$$

$$D4 = SW1 \cdot \overline{SW2}$$

Percobaan 3

1. Buat kombinasi gerbang logika seperti pada gambar!



2. Isi kolom kosong pada tabel

Input		Output LED			
SW2	SW1	D1	D2	D3	D4
0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1

3. Masing-masing dioda(LED) menunjukkan hasil output dari rangkaian kombinasi :

$$D1 = \overline{SW1} \cdot \overline{SW2}$$

$$D2 = \overline{SW1} \cdot SW2$$

$$D3 = SW1 \cdot \overline{SW2}$$

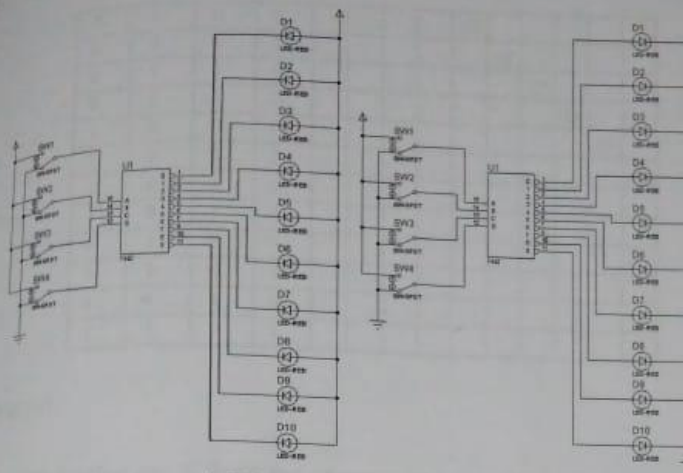
$$D4 = SW1 \cdot SW2$$

4. Bandingkan hasil tabel kebenaran padapercobaan 2 dan percobaan 3! Buat kesimpulan dari percobaan 2 and 3.

Percobaan 2 lampu LED hanya menyala satu dan lainnya mati sedangkan pada percobaan 3 terjadi sebaliknya lampu LED hanya mati satu dan yang lainnya menyala

Percobaan 4. IC 7442 Decoder BCD-to-decimal

1. Buat rangkaian sebagaimana terlihat pada gambar!gunakan IC 7442 (BCD to decimal decoder)



Decoder 7442 : Common anode LED circuit

Common Cathode LED circuit

2. Isi kolom kosong pada tabel kebenaran decoder 7442 dibawah ini :

a. Rangkaian common anode LED

Input				Output									
SW4	SW3	SW2	SW1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	1									
0	0	0	1		1								
0	0	1	0			1							
0	0	1	1				1						
0	1	0	0					1					
0	1	0	1						1				
0	1	1	0							1			
0	1	1	1								1		
1	0	0	0									1	
1	0	0	1										1
1	0	1	0										
1	0	1	1										
1	1	0	0										
1	1	0	1										
1	1	1	0										
1	1	1	1										

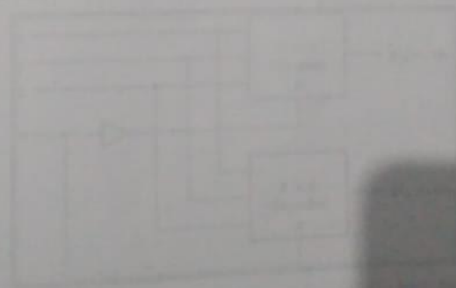
b. Rangkaian common cathode LED

Input				Output									
SW4	SW3	SW2	SW1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0									
0	0	0	1		0								
0	0	1	0			0							
0	0	1	1				0						

0	1	0	0					0						
0	1	0	1						0					
0	1	1	0							0				
0	1	1	1								0			
1	0	0	0									0		
1	0	0	1										0	
1	0	1	0											
1	0	1	1											
1	1	0	0											
1	1	0	1											
1	1	1	0											
1	1	1	1											

1. TUGAS

1. Cari datasheet dari IC 7442! cari schematic yang menunjukan gerbang logika penyusun IC 7442 !



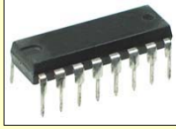
TUGAS

1. Carilah datasheet IC 7442! Cari schematic yang menunjukkan gerbang logika penyusun IC 7442!

- Datasheet IC 7422

7442 - 7442 BCD to Decimal Decoder Datasheet

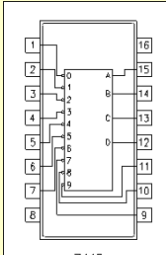
Photograph



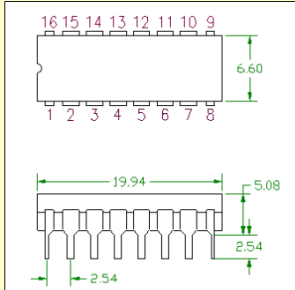
Features

- Single 7-Segment to BCD Decoder
- Outputs Directly Interface to CMOS, NMOS and TTL
- Large Operating Voltage Range
- Wide Operating Conditions
- Not Recommended for New Designs

Pin Layout



Dimensional Drawing



Pin Description

Pin Number	Description
1	Decimal 0 Output
2	Decimal 1 Output
3	Decimal 2 Output
4	Decimal 3 Output
5	Decimal 4 Output
6	Decimal 5 Output
7	Decimal 6 Output
8	Ground
9	Decimal 7 Output
10	Decimal 8 Output
11	Decimal 9 Output
12	BCD D Input
13	BCD C Input
14	BCD B Input
15	BCD A Input
16	Vcc - Positive Supply

16-Pin DIP

7442 Datasheet(PDF) - STMICROELECTRONICS

7442 Technical Data

Bahan ajar Gerbang Logika | w... | (PDF) Laporan Laboratorium D... | Kelas 11 SMK Sistem Kontrol E...

https://www.futurlec.com/74/IC7442.shtml

Technical Data

Absolute Maximum Ratings

Supply Voltage	7V
Input Voltage	5.5V
Operating Free Air Temperature	0°C to +70°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C

Recommended Operating Conditions

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Units
Vcc	Supply Voltage	4.75	5	5.25	V
Vih	HIGH Level Input Voltage	2			V
Vil	LOW Level Input Voltage			0.8	V
Ioh	HIGH Level Output Current			-0.4	mA
Iol	LOW Level Output Current			16	mA
Ta	Free Air Operating Temperature	0		70	°C

Electrical Characteristics

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Vi	Input Clamp Voltage	Vcc=Min Ii=-12mA			-1.5	V
Voh	HIGH Level Output Voltage	Vcc=Min Ioh=MAX Vil=MAX	2.4	3.4		V
Vol	LOW Level Output Voltage	Vcc=Min Iol=MAX Vil=MAX		0.2	0.4	V
Ii	Input Current@MAX Input Voltage	Vcc=Max Vi=5.5V			1	mA
Iih	HIGH Level Input Current	Vcc=Max Vi=2.4V			40	μA
Iil	LOW Level Input Current	Vcc=Max Vi=0.4V			-1.6	mA

7442 Datasheet(PDF) - STMICROELECTRONICS

7442 Technical Data

Bahan ajar Gerbang Logika | w... | (PDF) Laporan Laboratorium D... | Kelas 11 SMK Sistem Kontrol E...

https://www.futurlec.com/74/IC7442.shtml

Electrical Characteristics

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Vi	Input Clamp Voltage	Vcc=Min Ii=-12mA			-1.5	V
Voh	HIGH Level Output Voltage	Vcc=Min Ioh=MAX Vil=MAX	2.4	3.4		V
Vol	LOW Level Output Voltage	Vcc=Min Iol=MAX Vil=MAX		0.2	0.4	V
Ii	Input Current@MAX Input Voltage	Vcc=Max Vi=5.5V			1	mA
Iih	HIGH Level Input Current	Vcc=Max Vi=2.4V			40	μA
Iil	LOW Level Input Current	Vcc=Max Vi=0.4V			-1.6	mA
Ios	Short Circuit Output Current	Vcc=Max	-18		-55	mA
Icch	Supply Current with Outputs HIGH	Vcc=Max		4	8	mA
Iccl	Supply Current with Outputs LOW	Vcc=Max		12	22	mA

Switching Characteristics at Vcc=5V, Ta=25°C

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
tplh	Propagation Delay Time LOW-to-HIGH Level Output	Cl=15pF RI=400R			22	nS
tphl	Propagation Delay Time HIGH-to-LOW Level Output	Cl=15pF RI=400R			15	nS

How To Order | What's New | Your Account | Order Status | Help

About Us | Contact Us

Copyright Information © 2019, Futurlec

- Gerbang logika penyusun IC 7422

Pernahkah kamu melihat jenis-jenis IC digital yang dijual di pasaran?

Seperti :

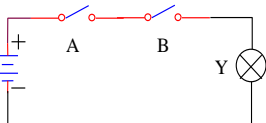
IC 7447

IC 7442

IC 7473 dan IC 7390,

Semua IC di atas dibentuk dari beberapa gerbang logika dasar sebagai penyusunnya!

Perhatikan soal-soal berikut ini.

1.  Buatlah tabel kebenaran dari gerbang logika di samping !

2. Gambarkan simbol dari gerbang OR!

Untuk menjawab pertanyaan di atas harus terlebih dahulu mempelajari Gerbang Logika dasar beserta fungsinya.

A. MACAM-MACAM GERBANG LOGIKA DASAR BESERTA FUNGSINYA

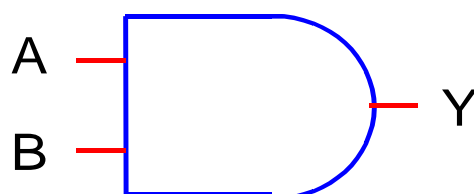
Kegiatan 1. Pemahaman

Gerbang logika merupakan dasar pembentuk sistem digital. Gerbang logika beroperasi pada bilangan biner 1 dan 0. Gerbang logika digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik dengan sistem digital. Berkaitan dengan tegangan yang digunakan maka tegangan tinggi berarti 1 dan tegangan rendah adalah 0.

Semua sistem digital disusun hanya menggunakan tiga gerbang yaitu: *NOT*, *AND* dan *OR*.

1. Fungsi Gerbang *AND*

Fungsi *AND* dapat digambarkan dengan rangkaian listrik menggunakan saklar seperti dibawah ini:



Keterangan:

A & B adalah saklar

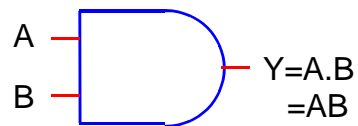
Y adalah lampu

Jika saklar dibuka maka berlogika 0, jika saklar ditutup disebut berlogika 1.

Fungsi logika yang dijalankan rangkaian *AND* adalah sebagai berikut:

1. Jika kedua saklar A & B dibuka maka lampu padam
2. Jika salah satu dalam keadaan tertutup maka lampu padam
3. Jika kedua saklar tertutup maka lampu nyala

Simbol Gerbang AND



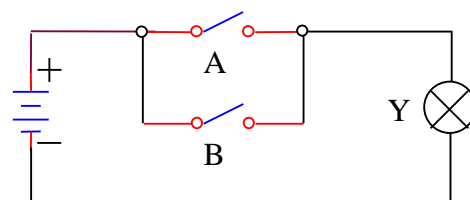
Tabel Kebenaran

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Gerbang AND merupakan gerbang yang digunakan untuk menghasilkan logika 1 jika semua masukan mempunyai logika 1, jika tidak maka akan dihasilkan logika 0.

2. Fungsi Gerbang OR

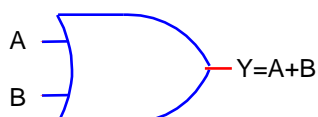
Fungsi OR dapat digambarkan dengan rangkaian seperti dibawah ini.



Keterangan:
A dan B = Saklar
Y= lampu

Jika saklar dibuka maka berlogika 0, jika saklar ditutup disebut berlogika 1.

Simbol Gerbang OR



Tabel kebenaran

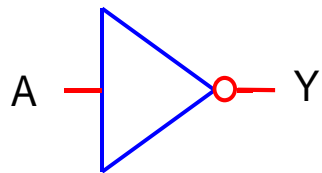
INPUT	OUTPUT
-------	--------

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Gerbang OR merupakan gerbang yang memberikan keluaran 1 jika salah satu dari masukannya pada keadaan 1. Jika diinginkan keluaran bernilai 0, maka semua masukan harus dalam keadaan 0.

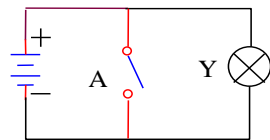
3. Fungsi Gerbang NOT

Fungsi NOT dapat digambarkan dengan rangkaian seperti gambar dibawah ini:



Jika saklar dibuka maka berlogika 0, jika saklar ditutup disebut berlogika 1.

Simbol Fungsi NOT



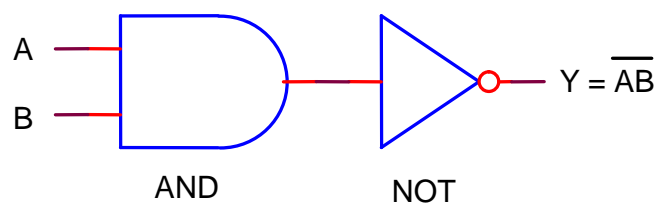
Tabel Kebenaran

INPUT	OUTPUT
A	Y
0	1
1	0

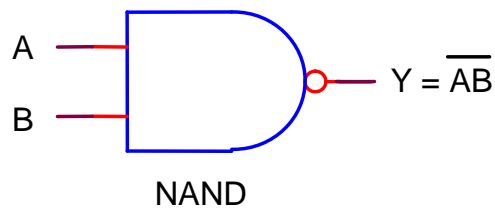
Karakteristik: Jika adalah input, output adalah kebalikan dari input. Artinya Jika input berlogika 1 maka output akan berlogika 0 dan sebaliknya.

4. Fungsi Gerbang NAND

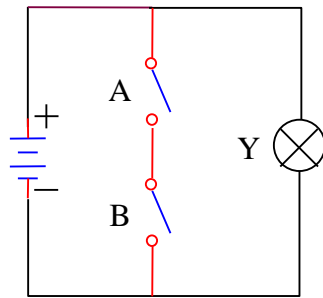
NAND adalah rangkaian dari **NOT AND**. Gerbang **NAND** merupakan gabungan dari **NOR** dan **AND** digambarkan sebagai berikut:



Menjadi:



Fungsi NAND dapat digambarkan dengan rangkaian seperti gambar dibawah ini:



NAND sebagai sakelar

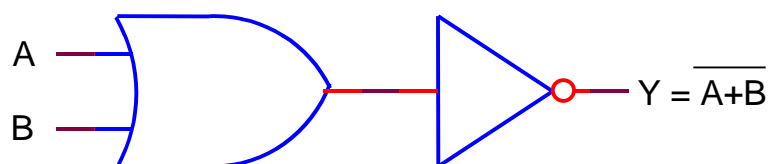
Dari Gambar diatas dapat dibuat tabel kebenaran sebagai berikut:

C		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

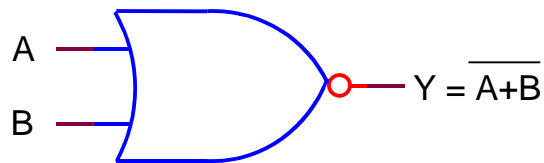
Gerbang NAND merupakan gerbang yang mempunyai keluaran 0 bila semua masukan pada logika 1. Sebaliknya, jika ada sebuah logika 0 pada sembarang masukan pada gerbang NAND, maka keluarannya akan bernilai 1.

5. Fungsi Gerbang NOR

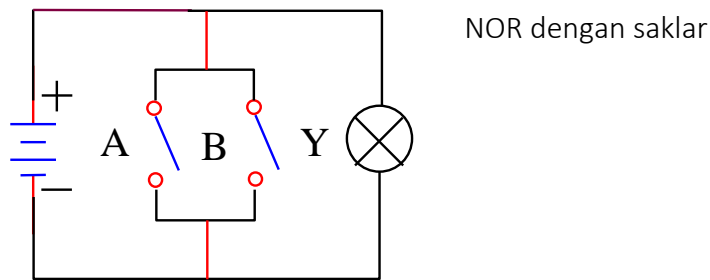
NOR adalah singkatan dari *NOT OR*. Gerbang *NOR* merupakan gabungan dari gerbang *NOT* dan *OR*. Digambarkan sebagai berikut:



menjadi:



Fungsi NOR dapat digambarkan dengan rangkaian seperti gambar dibawah ini:



Dari rangkaian diatas dapat dibuat tabel kebenaran sebagai berikut:

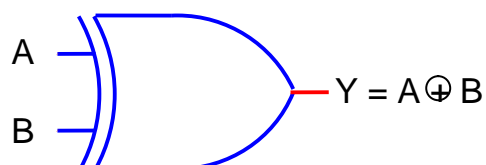
Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Gerbang NOR merupakan gerbang yang memberikan keluaran 0 jika salah satu dari masukanya pada keadaan 1. Atau output gerbang *NOR* merupakan kebalikannya output gerbang *OR*

6. Fungsi *EX-OR* (*Exlusive OR*)

Gerbang *X-OR* akan memberikan output berlogika 1 jika masukan-masukanya mempunyai keadaan yang berbeda. Rangkaian *EX-OR* disusun dengan menggunakan gerbang *AND*, *OR*, *NOT* seperti dibawah ini.

Simbol Gerbang *EX-OR*



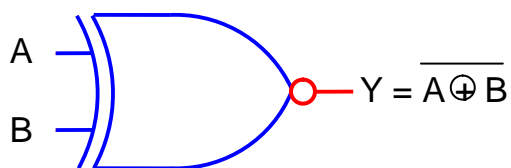
Dari gambar diatas dapat dibuat tabel kebenaran sebagai berikut:

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

7. Fungsi *EX-NOR*

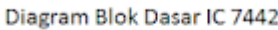
Gerbang *X-NOR* akan memberikan output berlogika 0 jika masukan-masukanya mempunyai keadaan yang berbeda. Dan akan berlogika 1 jika kedua inputnya sama. Rangkaian *EX-NOR* disusun dengan mengguna gerbang *AND*, *OR*, *NOT* seperti dibawah ini.

Simbol Gerbang *EX-NOR*



Dari gambar di atas dapat dibuat tabel kebenaran sebagai berikut:

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

[illegible]