

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
			Hal 1 dari 22

A. TUJUAN :

Setelah selesai pembelajaran diharapkan mahasiswa dapat

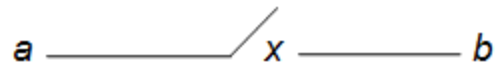
1. Menjelaskan kembali prinsip-prinsip logika kombinasional beserta contoh untuk 4 variabel masukan.
2. Menjelaskan kembali prinsip-prinsip logika kombinasional beserta contoh untuk variabel masukan lebih dari 4.

B. Kajian Teori

1. Jaringan Pensaklaran (*Switching Network*)

Saklar adalah objek yang mempunyai dua buah keadaan: buka dan tutup.

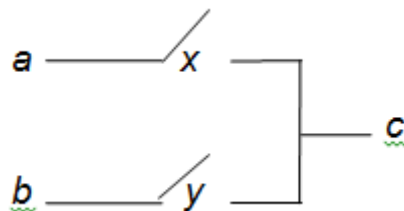
Tiga bentuk gerbang paling sederhana:



Output b akan ada aliran arus dari a jika saklar x ditutup dan sebaliknya Output b tidak aliran arus dari a jika saklar x dibuka.



Output b akan ada aliran arus dari a jika saklar x dan skalar y ditutup dan sebaliknya Output b tidak aliran arus dari a jika salah satu atau semua saklar x atau saklar y dibuka.



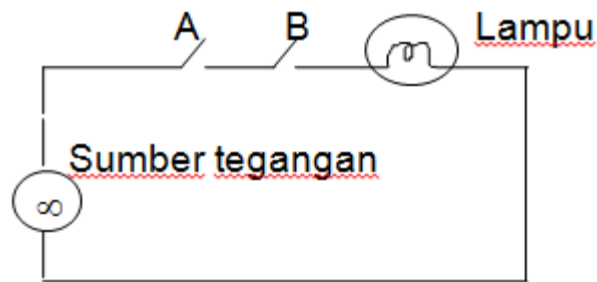
Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
Hal 2 dari 22			

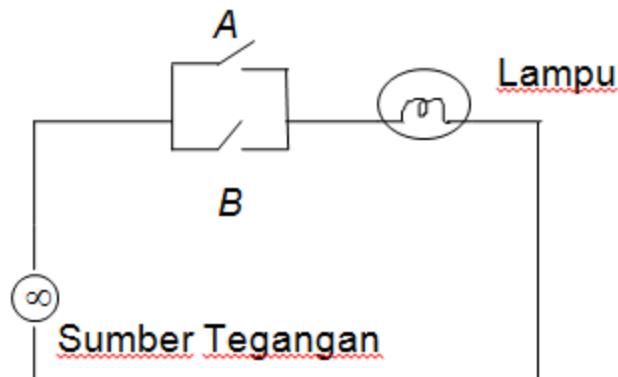
Output c akan ada aliran arus dari a atau b jika salah satu dari saklar x atau saklar y ditutup dan sebaliknya Output c tidak ada aliran arus dari a atau dari b jika salah satu atau semua saklar x atau saklar y dibuka.

Contoh rangkaian pensaklaran pada rangkaian listrik:

1. Saklar dalam hubungan SERI: logika AND



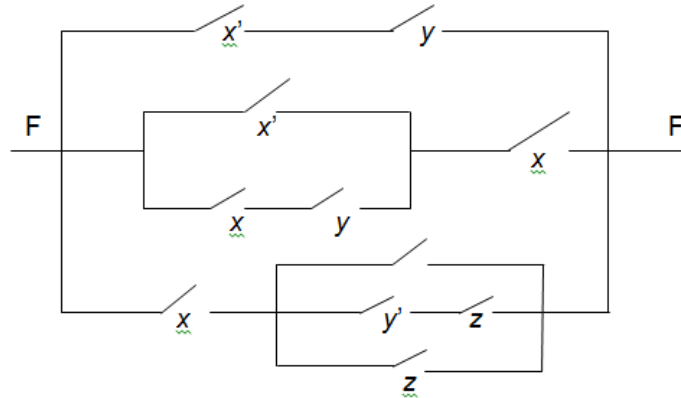
2. Saklar dalam hubungan PARALEL: logika OR



Contoh. Nyatakan rangkaian pensaklaran pada gambar di bawah ini dalam ekspresi Boolean.

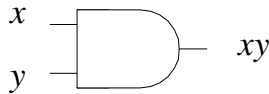
Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
Hal 3 dari 22			



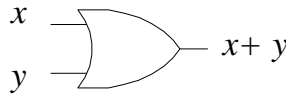
Jawab: $F = x'y + (x' + xy)z + x(y + y'z + z)$

2. Rangkaian Elektronika Digital

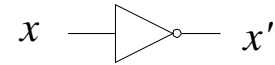


Gerbang AND

(*inverter*)



Gerbang OR

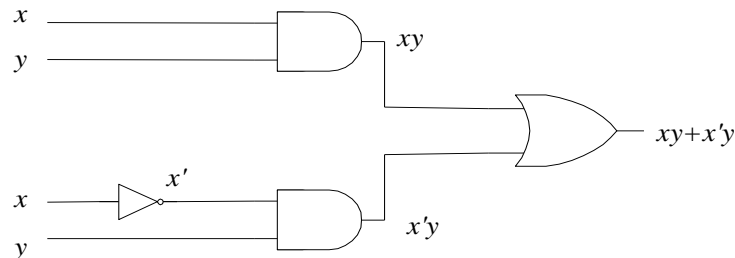


Gerbang

NOT

Contoh. Nyatakan fungsi $f(x, y, z) = xy + x'y$ ke dalam rangkaian logika.

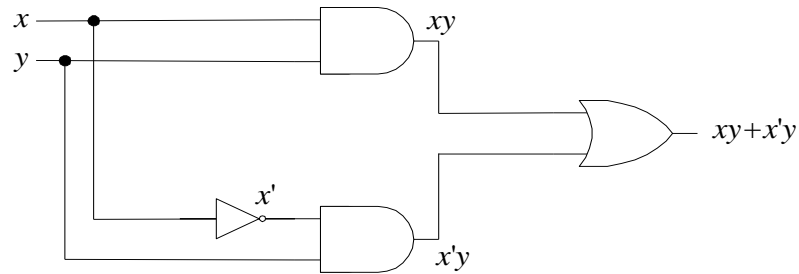
Jawab: (a) Cara pertama



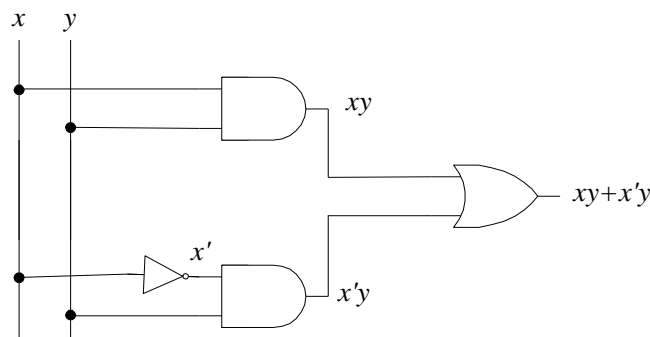
Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------



(b) Cara kedua

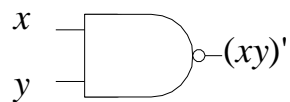


(b) Cara ketiga

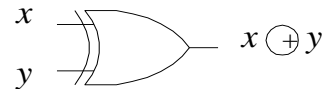


Gerbang Kombinasi

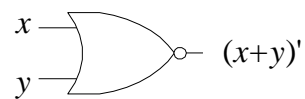
Gerbang NAND



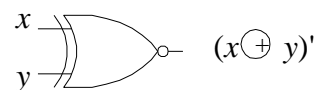
Gerbang XOR



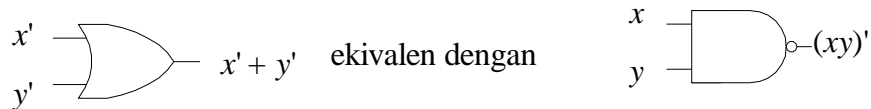
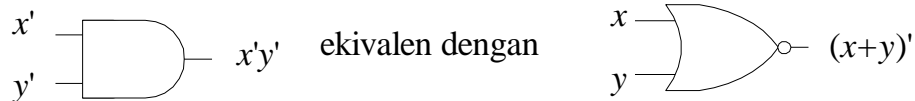
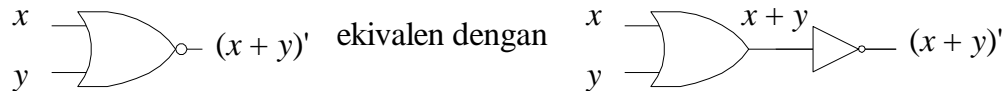
Gerbang NOR



Gerbang XNOR



	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
Hal 5 dari 22			



3. Penyederhanaan Fungsi Boolean

Contoh. $f(x, y) = x'y + xy' + y'$
 disederhanakan menjadi
 $f(x, y) = x' + y'$

Penyederhanaan fungsi Boolean dapat dilakukan dengan 3 cara:

- Secara aljabar
- Menggunakan Peta Karnaugh
- Menggunakan metode Quine Mc Cluskey (metode Tabulasi)

a. Penyederhanaan Secara Aljabar

Contoh:

$$\begin{aligned}
 1. \quad f(x, y) &= x + x'y &= (x + x')(x + y) \\
 &= 1 \cdot (x + y) &= x + y
 \end{aligned}$$

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	--	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
		Hal 6 dari 22	

$$\begin{aligned}
 2. \quad f(x, y, z) &= x'y'z + x'yz + xy' \\
 &= x'z(y' + y) + xy' \\
 &= x'z + xz'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad f(x, y, z) &= xy + x'z + yz = xy + x'z + yz(x + x') \\
 &= xy + x'z + xyz + x'yz \\
 &= xy(1 + z) + x'z(1 + y) = xy + x'z
 \end{aligned}$$

b. Peta Karnaugh

1). Peta Karnaugh dengan dua peubah

			<i>y</i>
			0 1
	<i>m</i> ₀	<i>m</i> ₁	
<i>x</i>	0	<i>x'y'</i>	<i>x'y</i>
	<i>m</i> ₂	<i>m</i> ₃	
1	<i>xy'</i>	<i>xy</i>	

2). Peta dengan tiga peubah

					<i>yz</i>
					00 01 11 10
	<i>m</i> ₀	<i>m</i> ₁	<i>m</i> ₃	<i>m</i> ₂	
<i>x</i>	0	<i>x'y'z'</i>	<i>x'y'z</i>	<i>x'yz</i>	<i>x'yz'</i>
	<i>m</i> ₄	<i>m</i> ₅	<i>m</i> ₇	<i>m</i> ₆	
1	<i>xy'z'</i>	<i>xy'z</i>	<i>xyz</i>	<i>xyz'</i>	

Contoh. Diberikan tabel kebenaran, gambarkan Peta Karnaugh.

<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	<i>f(x, y, z)</i>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Semester 5

LOGIKA KOMBINASIONAL

2 x 4 x 50'

No. LST/EKA/PTE2013

Revisi : 00

Tgl : 17-02-2010

Hal 7 dari 22

		yz			
		00	01	11	10
x	0	0	0	0	1
	1	0	0	1	1

3). Peta dengan empat peubah

						yz				
						00	01	11	10	
	m_0	m_1	m_3	m_2	wx	00	$w'x'y'z'$	$w'x'y'z$	$w'x'yz$	$w'x'yz'$
	m_4	m_5	m_7	m_6		01	$w'xy'z'$	$w'xy'z$	$w'xyz$	$w'xyz'$
	m_{12}	m_{13}	m_{15}	m_{14}		11	$wxy'z'$	$wxy'z$	$wxyz$	$wxyz'$
	m_8	m_9	m_{11}	m_{10}		10	$wx'y'z'$	$wx'y'z$	$wx'yz$	$wx'yz'$

Contoh. Diberikan tabel kebenaran, gambarkan Peta Karnaugh.

w	x	y	z	$f(w, x, y, z)$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Dibuat oleh :
Masduki Zakaria

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
			Hal 8 dari 22

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	1	0	1
	01	0	0	1	1
	11	0	0	0	1
	10	0	0	0	0

4. Teknik Minimisasi Fungsi Boolean dengan Peta Karnaugh

a. *Pasangan*: dua buah 1 yang bertetangga

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	0	0	1	1
	10	0	0	0	0

Sebelum disederhanakan: $f(w, x, y, z) = wxyz + wxyz'$

Hasil Penyederhanaan: $f(w, x, y, z) = wxy$

Bukti secara aljabar:

$$\begin{aligned}
 f(w, x, y, z) &= wxyz + wxyz' \\
 &= wxy(z + z') \\
 &= wxy(1) \\
 &= wxy
 \end{aligned}$$

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI			
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>		2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010	Hal 9 dari 22

b. *Kuad*: empat buah 1 yang bertetangga

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	0	0	0	0

Sebelum disederhanakan: $f(w, x, y, z) = wxy'z' + wxy'z + wxyz + wxyz'$

Hasil penyederhanaan: $f(w, x, y, z) = wx$

Bukti secara aljabar:

$$\begin{aligned}
 f(w, x, y, z) &= wxy' + wxy \\
 &= wx(z' + z) \\
 &= wx(1) \\
 &= wx
 \end{aligned}$$

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	0	0	0	0

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------

Contoh lain:

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	1	0	0
	10	1	1	0	0

Sebelum disederhanakan: $f(w, x, y, z) = wxy'z' + wxy'z + wx'y'z' + wx'y'z$

Hasil penyederhanaan: $f(w, x, y, z) = wy'$

c. Oktal : delapan buah 1 yang bertetangga

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	0	0	0	0
	01	0	0	0	0
	11	1	1	1	1
	10	1	1	1	1

Sebelum disederhanakan: $f(a, b, c, d) = wxy'z' + wxy'z + wxyz + wxyz' +$

$wx'y'z' + wx'y'z + wx'yz + wx'yz'$

Hasil penyederhanaan: $f(w, x, y, z) = w$

Bukti secara aljabar:

$$f(w, x, y, z) = wy' + wy$$

$$= w(y' + y)$$

$$= w$$

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI			
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>		2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010	Hal 11 dari 22

	yz 00	01	11	10
wx 00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

Contoh. Sederhanakan fungsi Boolean $f(x, y, z) = x'yz + xy'z' + xyz + xyz'$.

Jawab:

Peta Karnaugh untuk fungsi tersebut adalah:

		yz 00	01	11	10
x 0				1	
1	1		1	1	

Hasil penyederhanaan: $f(x, y, z) = yz + xz'$

Contoh 5.12. Andaikan suatu tabel kebenaran telah diterjemahkan ke dalam Peta Karnaugh. Sederhanakan fungsi Boolean yang bersesuaian sesederhana mungkin.

		yz 00	01	11	10
wx 00	0	1	1	1	
01	0	0	0	1	
11	1	1	0	1	
10	1	1	0	1	

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
			Hal 12 dari 22

Jawab: (lihat Peta Karnaugh) $f(w, x, y, z) = wy' + yz' + w'x'z$

Contoh. Minimisasi fungsi Boolean yang bersesuaian dengan Peta Karnaugh di bawah ini.

	yz			
	00	01	11	10
wx	0	0	0	0
00				
01	0	1	0	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

Jawab: (lihat Peta Karnaugh) $f(w, x, y, z) = w + xy'z$

Jika penyelesaian Contoh di atas adalah seperti di bawah ini:

	yz			
	00	01	11	10
wx	0	0	0	0
00				
01	0	1	0	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

maka fungsi Boolean hasil penyederhanaan adalah

$$f(w, x, y, z) = w + w'xy'z \quad (\text{jumlah literal} = 5)$$

yang ternyata masih belum sederhana dibandingkan

$$f(w, x, y, z) = w + xy'z \quad (\text{jumlah literal} = 4).$$

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
	Hal 13 dari 22		

Contoh. (Penggulungan/*rolling*) Sederhanakan fungsi Boolean yang bersesuaian dengan Peta Karnaugh di bawah ini.

	yz			
	00	01	11	10
wx	0	0	0	0
00				
01	1	0	0	1
11	1	0	0	1
10	0	0	0	0

Jawab: $f(w, x, y, z) = xy'z' + xyz' \implies$ belum sederhana

Penyelesaian yang lebih minimal:

	yz			
	00	01	11	10
wx	0	0	0	0
00				
01	1	0	0	1
11	1	0	0	1
10	0	0	0	0

$f(w, x, y, z) = xz' \implies$ lebih sederhana

Contoh. (Kelompok berlebihan) Sederhanakan fungsi Boolean yang bersesuaian dengan Peta Karnaugh di bawah ini.

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	--	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Semester 5

LOGIKA KOMBINASIONAL

2 x 4 x 50'

No. LST/EKA/PTE2013

Revisi : 00

Tgl : 17-02-2010

Hal 14 dari 22

	yz			
	00	01	11	10
wx 00	0	0	0	0
01	0	1	0	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

Jawab: $f(w, x, y, z) = xy'z + wxz + wyz \rightarrow$ masih belum sederhana.

Penyelesaian yang lebih minimal:

	yz			
	00	01	11	10
wx 00	0	0	0	0
01	0	1	0	0
11	0	1	1	0
10	0	0	1	0

$f(w, x, y, z) = xy'z + wyz \implies$ lebih sederhana

Dibuat oleh :
Masduki Zakaria

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

Contoh. Sederhanakan fungsi Boolean yang bersesuaian dengan Peta Karnaugh di bawah ini.

		<i>cd</i>			
		00	01	11	10
<i>ab</i>	00	0	0	0	0
	01	0	0	1	0
	11	1	1	1	1
	10	0	1	1	1

Jawab: (lihat Peta Karnaugh di atas) $f(a, b, c, d) = ab + ad + ac + bcd$

Contoh. Minimisasi fungsi Boolean $f(x, y, z) = x'z + x'y + xy'z + yz$

Jawab:

$$x'z = x'z(y + y') = x'yz + x'y'z$$

$$x'y = x'y(z + z') = x'yz + x'y'z'$$

$$yz = yz(x + x') = xyz + x'yz$$

$$f(x, y, z) = x'z + x'y + xy'z + yz$$

$$= x'yz + x'y'z + x'yz + x'y'z' + xy'z + xyz + x'yz$$

$$= x'yz + x'y'z + x'y'z' + xyz + xy'z$$

Peta Karnaugh untuk fungsi tersebut adalah:

		<i>yz</i>			
		00	01	11	10
<i>x</i>	0		1	1	1
	1		1	1	

Hasil penyederhanaan: $f(x, y, z) = z + x'y'z'$

d. Peta Karnaugh untuk lima peubah

	000	001	011	010	110	111	101	100
00	m_0	m_1	m_3	m_2	m_6	m_7	m_5	m_4
01	m_8	m_9	m_{11}	m_{10}	m_{14}	m_{15}	m_{13}	m_{12}
11	m_{24}	m_{25}	m_{27}	m_{26}	m_{30}	m_{31}	m_{29}	m_{28}
10	m_{16}	m_{17}	m_{19}	m_{18}	m_{22}	m_{23}	m_{21}	m_{20}

↑
Garis pencerminan

Contoh. (Contoh penggunaan Peta 5 peubah) Carilah fungsi sederhana dari

$$f(v, w, x, y, z) = \Sigma (0, 2, 4, 6, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 25, 27, 29, 31)$$

e. Keadaan *Don't Care*

Tabel Don't Care

w	x	y	z	desimal
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	<i>don't care</i>
1	0	1	1	<i>don't care</i>
1	1	0	0	<i>don't care</i>
1	1	0	1	<i>don't care</i>
1	1	1	0	<i>don't care</i>
1	1	1	1	<i>don't care</i>

Contoh. Diberikan Tabel di bawah ini.

Minimisasikan fungsi f sesederhana mungkin.

Tabel

a	b	c	d	$f(a, b, c, d)$
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	X
1	0	0	1	X
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

Jawab: Peta Karnaugh dari fungsi tersebut adalah:

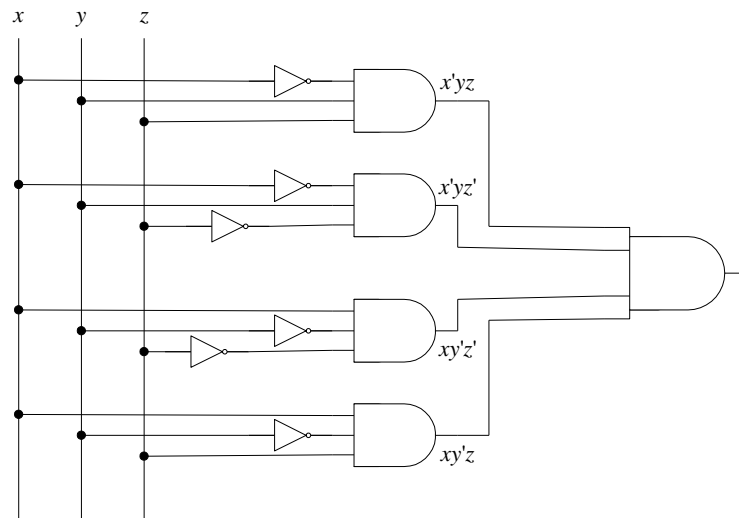
	cd			
	00	01	11	10
ab 00	1	0	1	0
01	1	1	1	0
11	X	X	X	X
10	X	0	X	X

Hasil penyederhanaan: $f(a, b, c, d) = bd + c'd + cd$

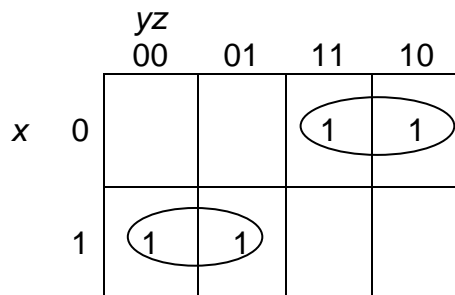
	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>	2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010
Hal 18 dari 22			

Contoh. Minimisasi fungsi Boolean $f(x, y, z) = x'yz + x'yz' + xy'z' + xy'z$.
 Gambarkan rangkaian logikanya.

Jawab: Rangkaian logika fungsi $f(x, y, z)$ sebelum diminimisasikan adalah seperti di bawah ini:



Minimisasi dengan Peta Karnaugh adalah sebagai berikut:



Hasil minimisasi adalah $f(x, y, z) = x'y + xy'$.

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Semester 5

LOGIKA KOMBINASIONAL

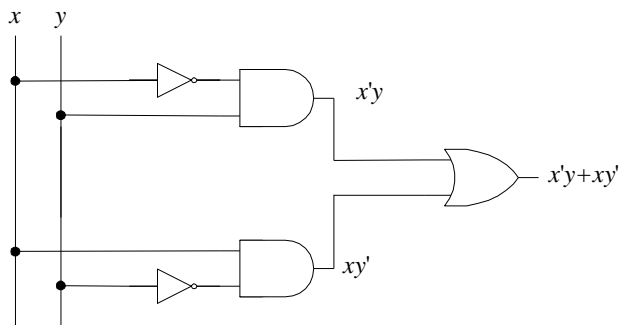
2 x 4 x 50'

No. LST/EKA/PTE2013

Revisi : 00

Tgl : 17-02-2010

Hal 19 dari 22



Contoh. Berbagai sistem digital menggunakan kode *binary coded decimal* (BCD). Diberikan Tabel di bawah ini untuk konversi BCD ke kode *Excess-3* sebagai berikut:

Tabel

	Masukan BCD				Keluaran kode <i>Excess-3</i>			
	w	x	y	z	$f_1(w, x, y, z)$	$f_2(w, x, y, z)$	$f_3(w, x, y, z)$	$f_4(w, x, y, z)$
0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	0
2	0	0	1	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0	1	1	1
5	0	1	0	1	1	0	0	0
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	0	1	1	1	1	0	1	0
8	1	0	0	0	1	0	1	1
9	1	0	0	1	1	1	0	0

Dibuat oleh :
Masduki Zakaria

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Semester 5

LOGIKA KOMBINASIONAL

2 x 4 x 50'

No. LST/EKA/PTE2013

Revisi : 00

Tgl : 17-02-2010

Hal 20 dari 22

(a) $f_1(w, x, y, z)$

		Yz			
		00	01	11	10
wx	00				
	01		1	1	1
	11	X	X	X	X
	10	1	1	X	X

$$f_1(w, x, y, z) = w + xz + xy = w + x(y + z)$$

(b) $f_2(w, x, y, z)$

		yz			
		00	01	11	10
wx	00		1	1	1
	01	1			
	11	X	X	X	X
	10		1	X	X

$$f_2(w, x, y, z) = xy'z' + x'z + x'y = xy'z' + x'(y + z)$$

(c) $f_3(w, x, y, z)$

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	1		1	
	01	1		1	
	11	X	X	X	X
	10	1		X	X

Dibuat oleh :
Masduki Zakaria

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI			
	Semester 5	<i>LOGIKA KOMBINASIONAL</i>		2 x 4 x 50'
	No. LST/EKA/PTE2013	Revisi : 00	Tgl : 17-02-2010	Hal 21 dari 22

$$f_3(w, x, y, z) = y'z + yz$$

(d) $f_4(w, x, y, z)$

		yz			
		00	01	11	10
wx	00	1			1
	01	1			1
	11	X	X	X	X
	10	1		X	X

$$f_4(w, x, y, z) = z'$$

Dibuat oleh : Masduki Zakaria	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
----------------------------------	---	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

MODUL PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA INDUSTRI

Semester 5

LOGIKA KOMBINASIONAL

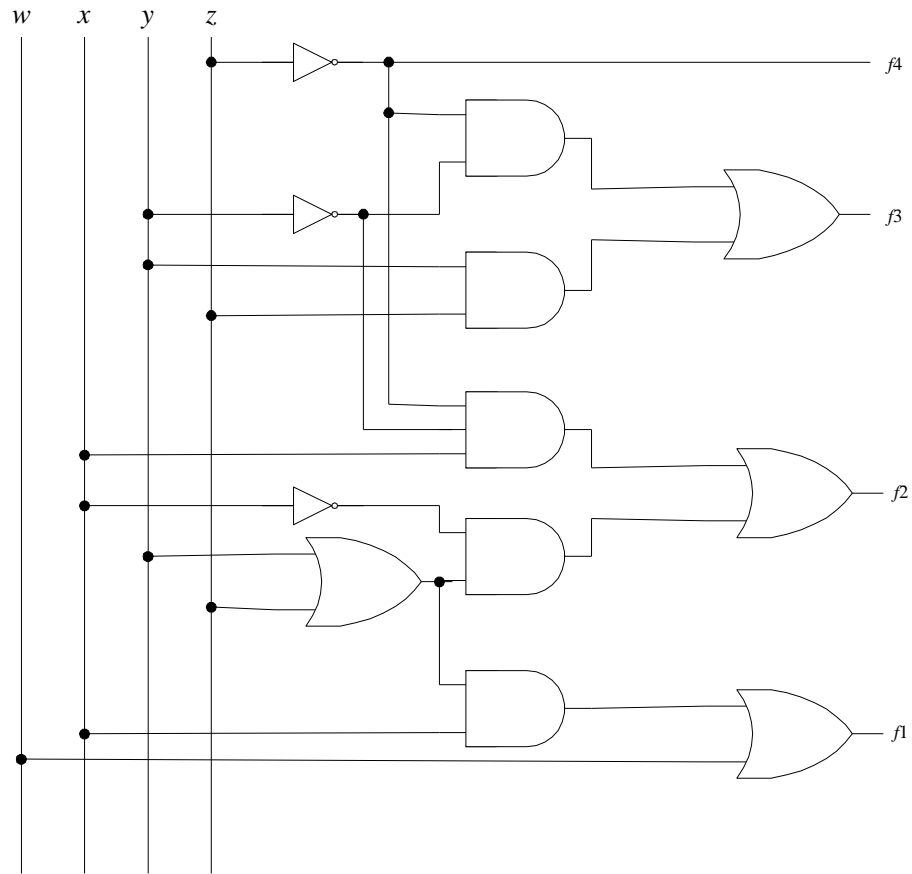
2 x 4 x 50'

No. LST/EKA/PTE2013

Revisi : 00

Tgl : 17-02-2010

Hal 22 dari 22



Dibuat oleh :
Masduki Zakaria

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :