

## Analisa Pengalih Kode

### Tujuan Instruksional Umum

- Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:
- ⇒ Memahami prinsip-prinsip analisa pengalih kode.

### Tujuan Instruksional Khusus

- Peserta harus dapat:
- ⇒ Menjelaskan pengertian analisa pengalih kode
  - ⇒ Membandingkan beberapa pengalih kode
  - ⇒ Menganalisa pengalihan kode
  - ⇒ Menentukan tabel pengalih kode
  - ⇒ Menentukan persamaan pengalih kode
  - ⇒ Membuat rangkaian pengalih kode

Waktu 3 x 45 menit

### Alat Bantu Mengajar / Persiapan

- ⇒ Perlengkapan papan tulis
- ⇒ Transparansi / chart
- ⇒ OHP
- ⇒ Model perangkat pengalih digital

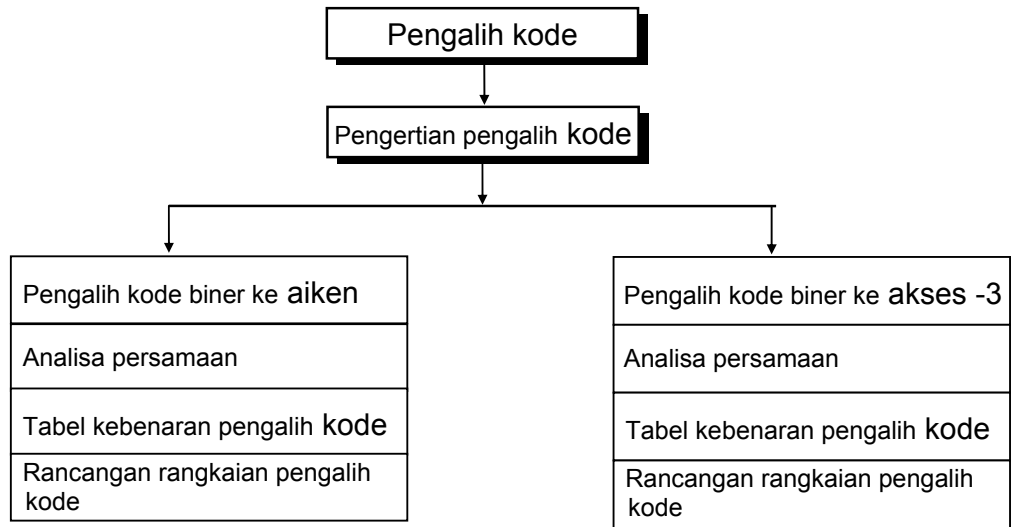
### Kepustakaan

1. HPI -Fachbuchreihe Elektronik; Elektronik III Grunddschaltungen; Richard Pflaum Verlag; München 1988.
2. Beuth ; Elektronik 4, Vogel-Buchverlag würzburg; würzburg 1984

### Keterangan

- ⇒ Materi ini dipergunakan pada mata pelajaran digital
- ⇒ Materi pengembangan rangkaian pengalih diarahkan pada pengerjaan tugas / latihan

## Struktur Materi Pelajaran



Pembagian tahap Mengajar	Metode Pengajaran	Alat bantu Mengajar	Waktu
<b>1. Motivasi</b>			
1.1. Guru menjelaskan tujuan pelajaran	Ceramah	Cahrt/PT	3'
1.2. Guru dan peserta membicarakan penerapan rangkaian pengalih kode	TJ	Chart/PT	7'
<b>2. Elaborasi</b>			
2.1. Guru menjelaskan pengertian analisa pengalih kode	Ceramah	Chart/PT	5'
2.2. Gru dan peserta membahas perbandingan pengalih kode	TJ	Transparansi/ Chart	10'
2.3. Guru menganalisa tabel kebenaran dan menentukan persamaan output pengalih kode dari biner ke kode aiken	Ceramah,TJ	Chart/PT	30'
2.4. Guru dan peserta membangun rangkaian pengalih kode	Ceramah/TJ	Chart/PT	20'
<b>3. Konsolidasi</b>			
3.1. Guru membimbing peserta mengerjakan lembar latihan	TJ	LL	15'
3.2. Guru dan peserta mendiskusikan hasil lembar latihan	Diskusi/TJ	PT/LL	15'
3.3. Guru dan peserta menyimpulkan materi pelajaran	TJ	Chart/PT	10'
<b>4. Evaluasi</b>			
4.1. Peserta mengerjakan lembar latihan	Tutorial	LL	20'

## Analisa Pengalih Kode

### Tujuan Instruksional Umum

- Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:
- ⇒ Memahami prinsip-prinsip analisa pengalih kode.

### Tujuan Instruksional Khusus

- Peserta harus dapat:
- ⇒ Menjelaskan pengertian analisa pengalih kode
  - ⇒ Membandingkan beberapa pengalih kode
  - ⇒ Menganalisa pengalihan kode
  - ⇒ Menentukan tabel pengalih kode
  - ⇒ Menentukan persamaan pengalih kode
  - ⇒ Membuat rangkaian pengalih kode

## INFORMASI

### 1. Pendahuluan

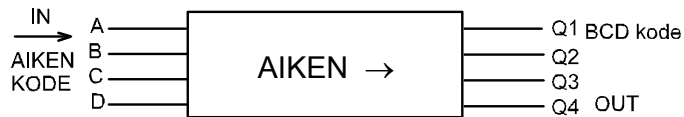
Tabel dibawah ini memperlihatkan perbandingan kode-kode bilangan yang mempunyai corak tersendiri

**Tabel perbandingan kode**

Desimal system	KODE BINER				8-4-2-1 KODE				DES	AIKEN KODE				DE S	3-EXCESS KODE							
	D	C	B	A	D	C	B	A		D	C	B	A		D	C	B	A				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X								
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0									
2	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0									
3	0	0	1	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1									
4	0	1	0	0	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	1	1	0					
5	0	1	0	1	0	1	0	1	X	1	0	1	1	1	0	0	0					
6	0	1	1	0	0	1	1	0		6	1	1	0	0	0	1	0	0				
7	0	1	1	1	0	1	1	1		7	1	1	0	1	0	1	1	1				
8	1	0	0	0	1	0	0	0		8	1	1	1	0	0	0	0	0				
9	1	0	0	1	1	0	0	1	9	1	1	1	1	1	0	0	0					
10	1	0	1	0	X				X	0	0	0	0	0	1	1	1	1				
11	1	0	1	1						5	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
12	1	1	0	0						6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	1						7	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	0	X	X	X	X	8	1	1	1	0	X								
15	1	1	1	1					9	1	1	1	1					1	1	1		

## 2. Pengalih kode Aiken ke kode BCD, dengan teknik NAND GATE

### 2.1. Blok diagram pengalih



### 2.2. Tabel kebenaran

No	INPUT KODE AIKEN				OUTPUT KODE-BCD			
	D	C	B	A	Q <sub>4</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0
5	1	0	1	1	0	1	0	1
6	1	1	0	0	0	1	1	0
7	1	1	0	1	0	1	1	1
8	1	1	1	0	1	0	0	0
9	1	1	1	1	1	0	0	1

### 2.3. Analisa tabel Untuk output Q<sub>1</sub>

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	1
$\bar{C}D$			1	
$C\bar{D}$			1	1
$CD$				

Pe, tentukan dengan gerbang NAND

$$Q_1 = \overline{\overline{(A \wedge \bar{C} \wedge \bar{D})} \vee \overline{(A \wedge B \wedge \bar{C})} \vee \overline{(A \wedge C \wedge D)}} \\ = \overline{(A \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge B \wedge \bar{C}) \vee (A \wedge C \wedge D)}$$

### Untuk output Q<sub>2</sub>

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1	1	
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$	1			1
$CD$				

$$Q_2 = \overline{\overline{(B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D})} \vee \overline{(\bar{B} \wedge C \wedge D)}} \\ = \overline{(B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (\bar{B} \wedge C \wedge D)} \\ = \overline{(B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D})} \vee \overline{(\bar{B} \wedge C \wedge D)}$$

Untuk output  $Q_3$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$			<b>1</b>	
$CD$	1			1
$C\bar{D}$	1			

$$Q_3 = (A \wedge B \wedge \bar{C} \wedge D) \vee (\bar{B} \wedge C \wedge D) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C)$$

$$= \overline{(A \wedge B \wedge \bar{C} \wedge D) \vee (\bar{B} \wedge C \wedge D) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C)}$$

$$Q_3 = \overline{(A \wedge B \wedge \bar{C} \wedge D) \vee (\bar{B} \wedge C \wedge D) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C)}$$

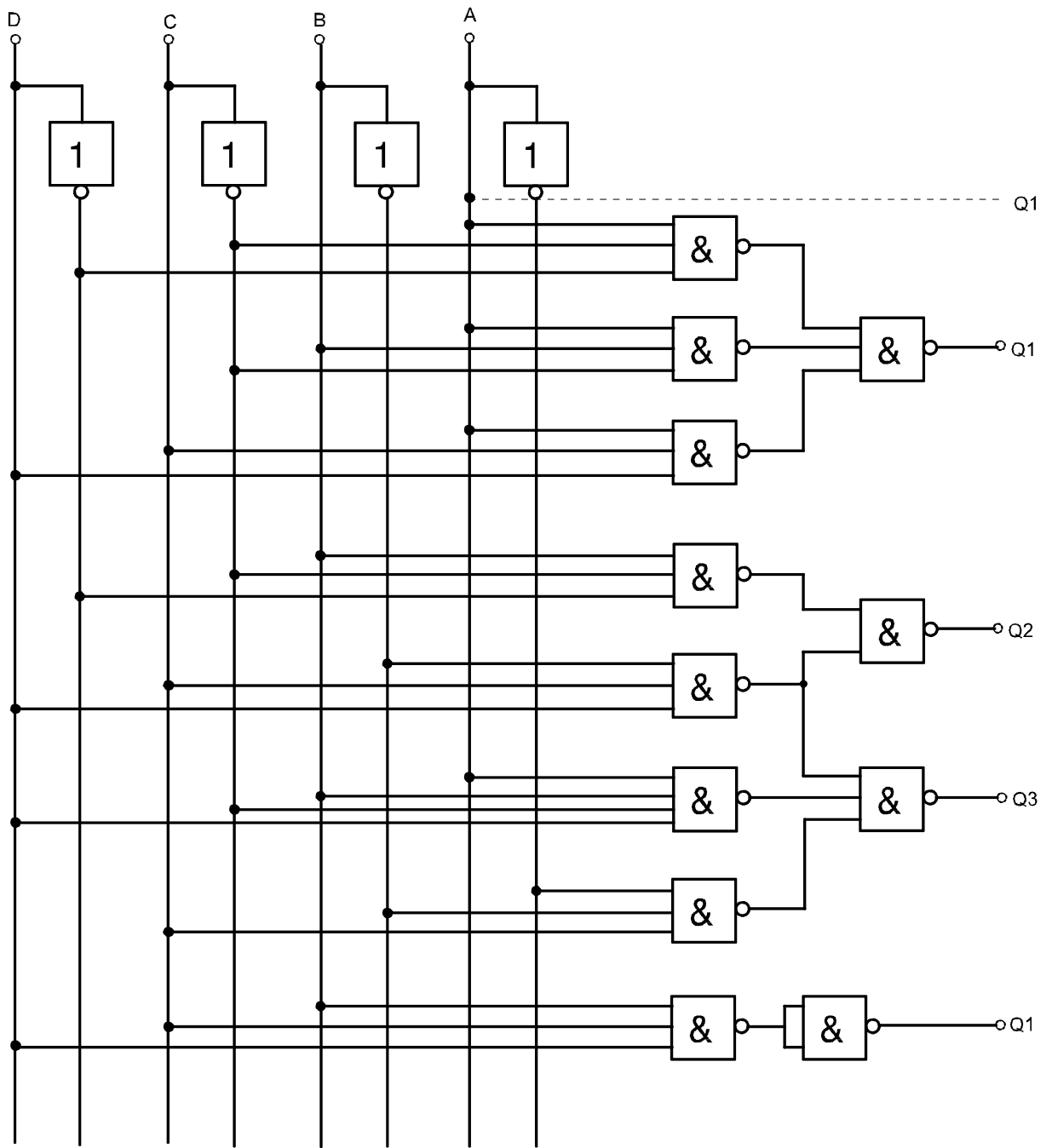
Untuk output  $Q_4$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
$CD$		1	1	
$C\bar{D}$				

$$Q_4 = B \wedge C \wedge D$$

$$Q_4 = \overline{\overline{B \wedge C \wedge D}}$$

# Gambar rangkaian logika

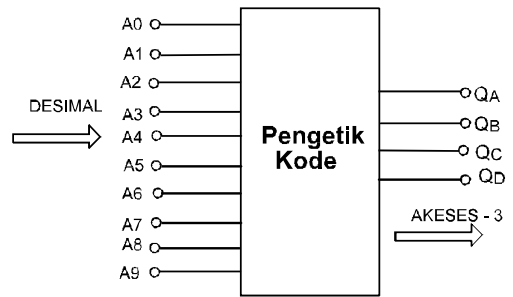


Gambar Rangkaian 1

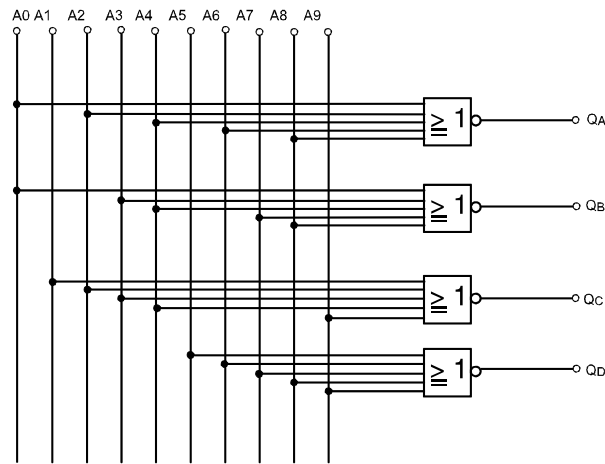
Output  $Q_1$  dapat diambil langsung dari A, karena :  $A = Q_1$

AKSES - 3

Desimal	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
0	0	0	1	1
1	0	1	0	0
2	0	1	0	1
3	0	1	1	0
4	0	1	1	1
5	1	0	0	0
6	1	0	0	1
7	1	0	1	0
8	1	0	1	1
9	1	1	0	0



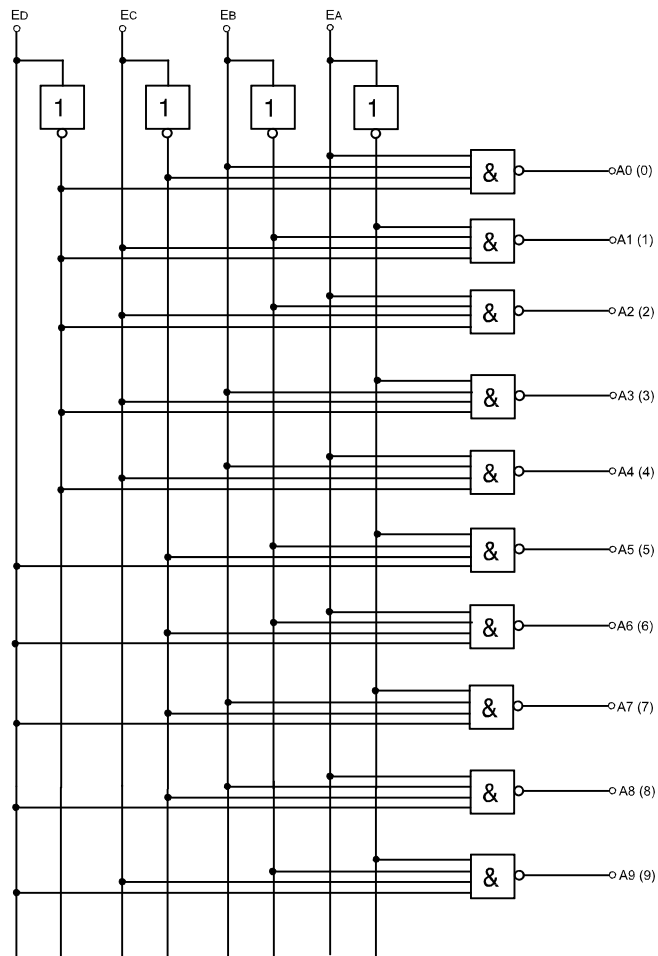
Rangkaian pengalih kode desimal ke AKSES-3



Gambar Rangkaian 2



## Rangkaian pengalih kode AKSES 3 KE DESIMAL



Gambar Rangkaian 3

## Latihan

1. Rancanglah rangkaian pengalih kode dari output IC TTL 7490 (desimal 0-9) ke kode Akses-3 ! (dengan teknik gerbang NAND)

# Jawaban

Tabel Kebenaran

No	INPUT7490				AKSES -3			
	D	C	B	A	D'	C'	B'	A'
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

Analisa tabel

⇒ Untuk keluaran A' =  $\bar{A}$

Untuk keluaran B'

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1		1	
$\bar{C}D$	1			
$CD$				
$C\bar{D}$	1		1	

$$\begin{aligned}
 B' &= \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C})} \vee \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge D)} \vee \overline{(A \wedge B \wedge \bar{D})} \\
 &= \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C})} \vee \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge D)} \vee \overline{(A \wedge B \wedge \bar{D})} \\
 &= (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}) \wedge (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge D) \wedge (A \wedge B \wedge \bar{D})
 \end{aligned}$$

Untuk output C'

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1	1	1
$\bar{C}D$				1
$CD$				
$C\bar{D}$	1			

$$\begin{aligned}
 C' &= (B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C \wedge \bar{D}) \\
 &= \overline{(B \wedge \bar{C} \wedge \bar{D})} \vee \overline{(A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C})} \vee \overline{(\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C \wedge \bar{D})} \\
 C' &= (\bar{B} \wedge \bar{C} \wedge \bar{D}) \wedge (A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}) \wedge (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C \wedge \bar{D})
 \end{aligned}$$

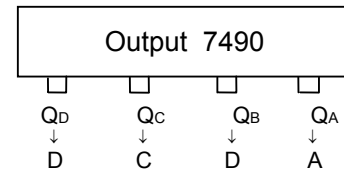
Untuk output D'

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1			1
$CD$				
$C\bar{D}$		1	1	1

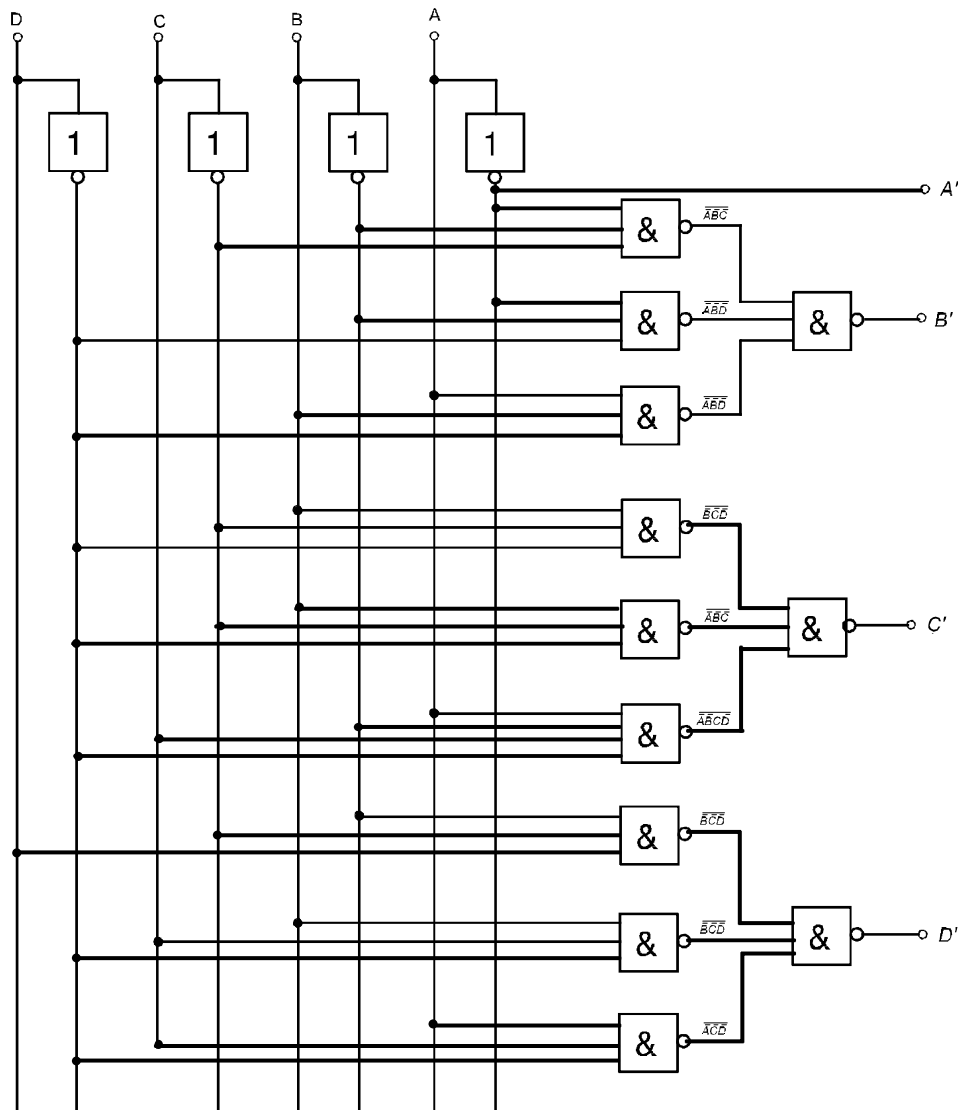
$$D' = (\bar{B} \wedge \bar{C} \wedge D) \vee (B \wedge C \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge C \wedge \bar{D})$$

$$= \overline{(\bar{B} \wedge \bar{C} \wedge D) \vee (B \wedge C \wedge \bar{D}) \vee (A \wedge C \wedge \bar{D})}$$

$$D' = (\bar{B} \wedge \bar{C} \wedge D) \wedge (B \wedge C \wedge \bar{D}) \wedge (A \wedge C \wedge \bar{D})$$



Rangkaian pengalih



# Transparan

## Tabel perbandingan kode

Desimal system	KODE BINER				8-4-2-1 KODE				DES	AIKEN KODE				DES	3-EXCESS KODE			
	D	C	B	A	D	C	B	A		D	C	B	A		D	C	B	A
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1					
2	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0					
3	0	0	1	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	0	1	0	0	4	0	1	0	0	1	0	0	0	
5	0	1	0	1	0	1	0	1						2	0	1	0	1
6	0	1	1	0	0	1	1	0						3	0	1	1	0
7	0	1	1	1	0	1	1	1						4	0	1	1	1
8	1	0	0	0	1	0	0	0						5	1	0	0	0
9	1	0	0	1	1	0	0	1						6	1	0	0	1
10	1	0	1	0										7	1	0	1	0
11	1	0	1	1					5	1	0	1	1	8	1	0	1	1
12	1	1	0	0					6	1	1	0	0	9	1	1	0	0
13	1	1	0	1					7	1	1	0	1					
14	1	1	1	0					8	1	1	1	0					
15	1	1	1	1					9	1	1	1	1					