

Kode BCD

Tujuan Instruksional Umum

Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:

- ⇒ Memahami kode-kode bilangan dan sistem penghitung

Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat:

- ⇒ Menerangkan pengertian kode BCD
- ⇒ Menjelaskan tabel kode BCD
- ⇒ Menerangkan penjumlahan kode BCD
- ⇒ Menerangkan pengurangan kode BCD

Waktu

2 x 45 menit

Alat Bantu Mengajar / Persiapan

- ⇒ Papan tulis
- ⇒ Lembar latihan

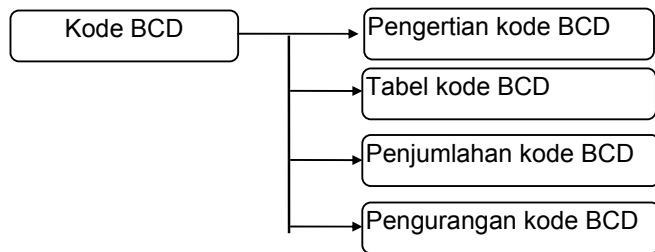
Kepustakaan

1. Klaus Beuth, Elektronika 4 Ddigitaltechnik, Vogel-Bucverlag, Würzburg, 1982.

Keterangan

- ⇒ Materi ini disajikan kepada jurusan Elektronika dan Listrik

Struktur Materi Pelajaran



Pembagian tahap Mengajar	Metode Pengajaran	Alat bantu Mengajar	Waktu
1. Motivasi			
1.1. Guru menjelaskan tujuan pelajaran	Ceramah	PT	3'
1.2. Guru dan peserta mendiskusikan tujuan pelajaran	Diskusi/TJ	PT	15'
2. Elaborasi			
2.1. Guru menerangkan pengertian dari kode BCD	Ceramah	PT	6'
2.2. Guru menjelaskan tabel kode BCD	Ceramah/TJ	PT	7'
2.3. Peserta satu dengan yang lainnya mendiskusikan tabel kode BCD	Diskusi/TJ	PT	8'
2.4. Guru menjelaskan perhitungan kode BCD	Ceramah	PT	5'
2.5. Guru menerangkan penjumlahan kode BCD	C/TJ	PT	7'
2.6. Guru menerangkan pengurangan kode BCD	C/TJ	PT	8'
2.7. Guru dan peserta mendiskusikan penjumlahan dan pengurangan kode BCD	Diskusi/TJ	PT	8'
3. Konsolidasi			
3.1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya	TJ	PT	5'
3.2. Peserta membentuk kelompok untuk menyimpulkan materi pelajaran	Diskusi/TJ	PT	8'
4. Evaluasi			
4.1. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta	TJ	PT	5'
4.2. Peserta mengerjakan lembar latihan	KM	LL	15'

Kode BCD

Tujuan Instruksional Umum

Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:

- ⇒ Memahami kode-kode bilangan dan sistem penghitung

Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat:

- ⇒ Menerangkan pengertian kode BCD
- ⇒ Menjelaskan tabel kode BCD
- ⇒ Menerangkan penjumlahan kode BCD
- ⇒ Menerangkan pengurangan kode BCD

1. INFORMASI

A) Pengertian BCD

BCD (Binary Codec Desimal)

BCD adalah pengalih bilangan biner ke desimal atau sistem desimal yang dikode biner.

BCD menggunakan kode biner 4 bit , untuk merepresentasikan bilangan desimal 0 hingga 9.

Bilangan yang lebih besar dari 9 dinyatakan dengan dua atau lebih kelompok 4 bit.

Kelompok 4 bit tersebut, dapat dikatakan tetrad.

Contoh :

39 ditulis dalam bentuk 0011 1001

Artinya tidak sama dengan bilangan biner 00111001, tetapi sama dengan $0011 \times 10^1 + 1001 \times 10^0$

Setiap kelompok 4 bit dari bilangan BCD ditulis berjarak (seperti) antara satu kelompok dengan kelompok lainnya .

Dan setiap kelompok tersebut merupakan suatu persamaan dari suatu bilangan desimal.

B) Perhitungan kode BCD

Dalam perhitungan kode BCD dapat dilihat tabel berikut di bawah ini :

Bilangan desimal	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
	1	0	1	0	
	1	0	1	1	
	1	1	0	0	
	1	1	0	1	
	1	1	1	1	

Dari tabel kode BCD pada bilangan biner terdapat 16 kapasitas tetraden namun pada bilangan desimal hanya dibutuhkan 10 kapasitas (0-9) berarti ada 6 kapasitas yang tidak tampil pada kode BCD, dimana ke 6 buah bilangan tersebut disebut Pscudo tetraden.

Pscudo tetraden akan berguna jika dalam proses penjumlahan BCD hasilnya lebih besar dari 9 dengan cara hasil tersebut ditambah 6 untuk 4 bit berikutnya yang lebih tinggi.

C) Penjumlahan kode BCD

Penjumlahan pada kode BCD prinsipnya sama dengan penjumlahan biner, selagi hasil penjumlahan tidak lebih besar dari 9 . Tetapi jika lebih besar dari 9 perlu ditambah 6 untuk setiap kelompok 4 bit (tetraden)

Contoh :

$$\begin{array}{r}
 1). \quad 3 \quad 0011 \\
 \quad 6 \quad 0110 \\
 \hline
 (9)_{10} + \Rightarrow (1001)_2
 \end{array}$$

Bentuk penulisannya dalam kode BCD adalah (0000 1001) BCD

$$\begin{array}{r}
 2). \quad 9 \quad 1001 \\
 \quad 3 \quad 0011 \\
 \hline
 (12)_{10} + \Rightarrow (1100)_2 +
 \end{array}$$

Hasilnya adalah 12 yang berarti lebih besar dari 9, maka untuk kode BCD, menjadi seperti dibawah ini

$$\begin{array}{r}
 \quad 1100 \\
 \quad 0110 \\
 \hline
 (10010)_2 + \Rightarrow \text{Maka ditulis dalam kode BCD adalah (0001 0010) BCD}
 \end{array}$$

C) Pengurangan kode BCD

Dalam proses pengurangan kode BCD, prinsipnya sama dengan penjumlahan, hanya saja bilangan yang akan dikurangi perlu dikomplemenkan terlebih dahulu dengan bilangan desimal yang berkapasitas 10 (K_{10}).

Misalnya : Komplemen dari $(0010)_2$ adalah :

$$\begin{array}{r} 1010 \quad (10)_{10} \\ 0010 \\ \hline (1000)_2 \end{array} \Rightarrow \frac{(2)}{(8)_{10}} -$$

K_{10} untuk $(2)_{10}$ adalah $(8)_{10} = (1000)_2$

Untuk menentukan hasil positif dan negatif dilihat dari adanya sisa beda bit ke 5 dari kelompok 4 bit
Contoh :

$$\begin{array}{r} 1). \quad 9 \quad 1001 \\ 1). \quad \frac{2}{7} - \Rightarrow \frac{1000}{10001} \\ \quad \quad \quad \frac{0110}{10111} \\ \quad \quad \quad \text{positip} \uparrow \end{array}$$

Jadi hasilnya positif $((7)_{10} \Rightarrow (10111)_{BCD}$

$$\begin{array}{r} 2). \quad 9 \\ \quad \quad \frac{7}{-2} - \\ \quad \quad K_{10} \text{ dari } (9)_{10} = (1)_{10} = (0001)_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0111 \\ 0001 \\ \hline 1000 + \\ 0110 \\ \hline 1110 \\ \uparrow \text{negatif} \end{array}$$

Test pembuktian

$$K_2 \text{ dari } (1110) = \frac{0001}{0010}$$

Hasilnya $(-2)_{10} \rightarrow (0010)_{BCD}$
 \downarrow negatif

Latihan

1. Jumlahkan kode BCD dibawah ini

a).
$$\begin{array}{r} 8 \\ \underline{7} \end{array} +$$

b).
$$\begin{array}{r} 17 \\ \underline{35} \end{array} +$$

2. selesaikan pengurangan kode BCD dibawah ini

a).
$$\begin{array}{r} 46 \\ \underline{14} \end{array} -$$

b).
$$\begin{array}{r} 16 \\ \underline{27} \end{array} -$$

Jawaban

1. Jumlahkan kode BCD dibawah ini

$$\begin{array}{r} \text{a).} \quad 8 \quad 1000 \quad 1111 \\ 7 \quad 0111 \\ \hline -+ \Rightarrow \frac{0111}{1111} + \Rightarrow \frac{0110}{10101} + \end{array}$$

Ditulis dalam kode BCD adalah $(00010101)_{BCD} = 15$

$$\begin{array}{r} \text{b).} \quad 17 \quad 0001 \ 0111 \quad 0100 \ 1100 \\ 35 \quad 0011 \ 0101 \quad 0110 \\ \hline + \Rightarrow \frac{0011 \ 0101}{0100 \ 1100} + \Rightarrow \frac{1 \ 1}{0101 \ 0010} + \end{array}$$

Dalam kode BCD $(0101 \ 0010)_{BCD} = 52$

2. selesaikan pengurangan kode BCD dibawah ini

$$\begin{array}{r} \text{a).} \quad 46 \quad 0100 \ 0110 \quad 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \\ 14 \quad 1001 \ 0110 \quad 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\ \hline - \Rightarrow \frac{1001 \ 0110}{1101 \ 1100} + \Rightarrow \frac{0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0}{\begin{array}{cc} \cancel{1} & \cancel{0} \\ \text{Positif} & \text{Positif} \end{array}} + \end{array}$$

↓ positif

Dalam kode BCD $(10011 \ 10010)_{BCD} = 32$

↑ positif

$$\begin{array}{r} \text{b).} \quad 16 \quad 0001 \ 0110 \quad 1001 \ 1001 \\ 27 \quad 1000 \ 0011 \quad 0110 \ 0110 \\ \hline - \Rightarrow \frac{1000 \ 0011}{1001 \ 1001} + \Rightarrow \frac{0110 \ 0110}{\begin{array}{cc} \uparrow & \uparrow \\ \text{Positif} & \text{Positif} \end{array}} + \\ \\ \frac{1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1}{0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0} \Rightarrow \frac{1 \quad \quad \quad 1}{\begin{array}{cc} \uparrow & \uparrow \\ \text{negatif} & \text{negatif} \end{array}} + \end{array}$$

Dalam kode BCD $(0001 \ 0001)_{BCD} = -11$

Transparan