

**BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**  
**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**KULIAH OFF-LINE**

**PERIODE SEMESTER GENAP 2022-2023**

MATA KULIAH:

**ELEKTRONIKA DASAR 2**

*LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :*

- 1. SK.DEKAN FSTI SEMESTER GENAP 2022/2023*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN MAHASISWA & DOSEN*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI FISIKA**  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI INFORMASI**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**



YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**

Nomor : 086/ 03.1 – I / III/ 2023

SEMESTER GENAP , TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Nama	:Ir. Eddy Supriady, MT	Status Pegawai	:Tetap
NIK	:22870030	Program Studi	:Teknikelektro
Jabatan Akademik	:Lektor Kepala		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Hari/Jam	Kredit (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	<b>MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)</b>				
	1. Elektronika Dasar 2	Fisika	Kamis/10.00-11.40	2	
	2. Sistem Digital	Fisika	Rabu/10.00-11.40	2	
II PENELITIAN	1.				
	2.				
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.				
	2.				
	3.				
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1.				
	2.				
<b>Jumlah Total</b>				<b>4</b>	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan pengajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku tanggal 20 Maret 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023.

Jakarta, 20 Maret 2023

Dekan,



(Marhaeni S.Kom., M.Kom.)

Tembusan :

1. Direktur Akademik-ISTN
2. Direktur Non Akademik-ISTN
3. Ka. Biro sumber Daya Manusia-ISTN
4. Ka. Program Studi Fisika
5. Arsip



**Berita Acara Perkuliahan**  
**(Presentasi Kehadiran Dosen)**  
**SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA S1 FSTI - ISTN**

Nama Dosen	: 1.Ir. Edy Supriyadi,MT.	Hari	: Kamis		
Mata Kuliah	: Elektronika Dasar 2	Jam	: 10.00-11.40		
Kelas	: A	Ruang	: A-2		
No.	Hari /Tanggal	Materi Pembelajaran	Metode Belajar	Jml Mhs	Paraf Dosen
1.	Kamis / 24-03-2023	Pendahuluan; Orientasi mata kuliah Elektronika Dasar 2, penjelasan system penilaian	Tatap Muka ke-1	1	
2.	Kamis / 30-03-2023	Tegangan analog dan Digital, 2. Rangkaian listrik sederhana , 3. Simbol rangkaian listrik sederhana	Tatap Muka ke-2	1	
3.	Kamis / 06-04-2023	1.Kondisi sakelar mekanik dan lampu, 2. Rangkaian listrik sakelar Seri dan Paralel, 3.Rangkaian listrik Relai (sakelar listrik), 4. Simbol rangkaian relai.	Tatap Muka ke-3	1	
4.	Kamis / 13-04-2023	Konsep Dasar Sistem Bilangan	Tatap Muka ke-4	1	
5.	Kamis / 20-04-2023	Lanjutan Konversi Sistem Bilangan atau Sandi Biner dan Tugas 1	Tatap Muka ke-5	1	
6.	Kamis / 27-04-2023	Gerbang Gerbang Logika	Tatap Muka ke-6	1	
7.	Kamis / 04-05-2023	Aljabar Boolean dan Tugas 2	Tatap Muka ke-7	1	
8.	Kamis / 11-05-2023	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) SEMESTER GENAP 2022/2023	Ujian UTS	1	





**Berita Acara Perkuliahan**  
**(Presentasi Kehadiran Dosen)**  
**SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA S1 FSTI - ISTN**

Nama Dosen	: 1.Ir. Edy Supriyadi,MT.	Hari	: Kamis		
Mata Kuliah	: Elektronika Dasar 2	Jam	: 10.00-11.40		
Kelas	: A	Ruang	: A-2		
No.	Hari /Tanggal	Materi Pembelajaran	Metode Belajar	Jml Mhs	Paraf Dosen
9	Kamis / 01- 06-2023	Pembahasan Ujian Tengah Semester	Tatap Muka ke-9	1	
10	Kamis / 08- 06-2023	Karnaugh Map	Tatap Muka ke-10	1	
11	Kamis / 15 - 06-2023	SOP dan POS	Tatap Muka ke-11	1	
12	Kamis / 22 - 06-2023	Flip Flop	Tatap Muka ke-12	1	
13	Kamis / 29 - 06-2023	Flip Flop 2	Tatap Muka ke-13	1	
14	Kamis / 06 - 07-2023	Register	Tatap Muka ke-14	1	
15	Kamis / 13 - 07-2023	Aritmatika	Tatap Muka ke-15	1	
16	Kamis / 27 - 07 -2023	UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2223	Ujian UAS	1	

Kaprodik Teknik Fisika S1 FSTI ISTN  
  
Edy Supriyadi, MSc



**DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GENAP - REGULER - TAHUN 2022/2023**

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Fisika S1  
Elektronika Dasar 2 / 324002 / 4  
A / 1  
2018  
1.Eddy Supriyadi, Ir. MT.

HARI / TANGGAL Kamis  
JAM KULIAH 13:00-14:40  
RUANG A-3

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH	
			24/3	30/3	6/4	13/4	20/4	27/4	4/5		11/5-23
1	20320001	FADHILAH HANIF GRAHITO	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	

**CATATAN :**

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

28/03/2023

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

*Handwritten signature*  
( Eddy Supriyadi, Ir. MT. )





**DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GENAP - REGULER - TAHUN 2022/2023**

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Fisika S1  
Elektronika Dasar 2 / 324002 / 4  
A / 1  
2018  
1.Eddy Supriyadi, Ir. MT.

HARI / TANGGAL Kamis  
JAM KULIAH 13:00-14:40  
RUANG A-3

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH	
			1/6	8/6	15/6	22/6	29/6	6/7	13/7		27/7-23
1	20320001	FADHILAH HANIF GRAHITO	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	<i>Handwritten mark</i>	

**CATATAN :**

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

28/03/2023

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

*Handwritten signature*  
( Eddy Supriyadi, Ir. MT. )



DAFTAR HADIR PESERTA UJIAN AKHIR SEMESTER  
SEMESTER GENAP - REGULER - TAHUN 2022/2023  
PROGRAM KAMPUS ISTN BUMI SRENGSENG INDAH

FAK / JURUSAN : Fisika S1  
MATAKULIAH : Elektronika Dasar 2  
KELAS / DOSEN : A / Eddy Supriyadi, Ir. MT.  
HARI / TANGGAL : Kamis 27/07/2023  
JAM UJIAN : 13:00 - 14:40  
PESERTA : 1 / 1 MHS  
RUANG : A-1

Hal : 1 / 1

No	NIM	NAMA MAHASISWA	NO DUDUK	TANDA TANGAN KEHADIRAN	KOMPONEN NILAI ANGKA				NILAI AKHIR	
					KULIAH 10%	TUGAS 20%	UTS 30%	UAS 40%	ANGKA 100%	HURUF
1	20320001	FADHILAH HANIF GRAHITO	1	1.	10	56	65	56	63,1	C+

TANDA \* DIKANAN NIM BERARTI UANG KULIAH BELUM LUNAS

PENGAWAS			
NAMA	ttd	NAMA	ttd
1.		3.	
2.		4.	

Koordinator Pengawas

( \_\_\_\_\_ )

PESERTA UJIAN : ... MHS

Dosen Pengajar,

( )  
( Eddy Supriyadi, Ir. MT. )

## MODUL PERKULIAHAN

# SISTEM DIGITAL

## Operasi Bilangan Biner



### Abstract

Modul ini membahas tentang operasi operasi pada bilangan biner serta operasi komplemen

### Kompetensi

- Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui operasi pada bilangan biner
- Mahasiswa diharapkan dapat melakukan operasi pada bilangan biner



# Operasi Penjumlahan

Ada beberapa hal umum yang harus diketahui dalam penjumlahan bilangan biner yaitu sebagai berikut :

$0 + 0 = 0$   
 $0 + 1 = 1$   
 $1 + 0 = 1$   
 $1 + 1 = 10 \rightarrow 0 + \text{carry } 1 \text{ ditempatkan pada posisi berikutnya}$   
 $1 + 1 + 1 = 11 \rightarrow 1 + \text{carry } 1 \text{ ditempatkan pada posisi berikutnya}$

**Contoh penjumlahan dalam bilangan biner**

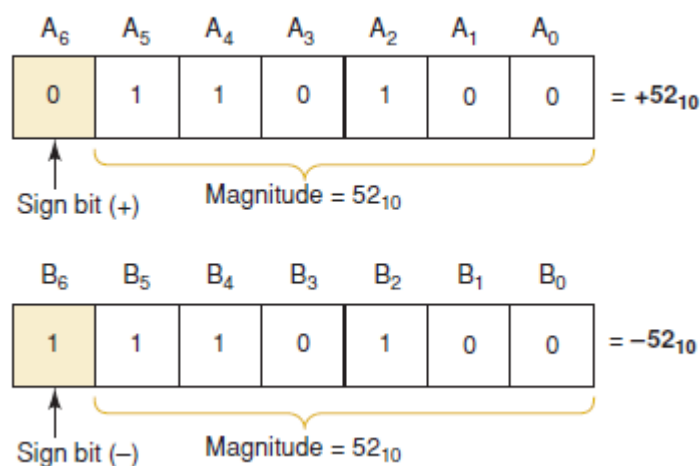
$$\begin{array}{r} 011 (3) \\ + 110 (6) \\ \hline 1001 (9) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1001 (9) \\ + 1111 (15) \\ \hline 11000 (24) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11.011 (3.375) \\ + 10.110 (2.750) \\ \hline 110.001 (6.125) \end{array}$$

# Bilangan Bertanda

Sebagian besar komputer digital menangani bilangan negative sebagai bilangan positif, sehingga diperlukan sign (tanda) bilangan + atau -. Tanda tersebut diwakili oleh satu bit yang disebut sebagai sign bit. Dimana 0 merupakan tanda positif dan 1 merupakan tanda negative. Bit tanda ini menempati posisi bit paling kiri atau pada bagian MSB seperti pada gambar 2.1 dibawah.



Gambar 2.1 Bilangan bertanda

Sign bit digunakan untuk menyatakan bilangan positif dan negative yang disimpan dalam bentuk bilangan biner. Pada Gambar 2.1 diatas terlihat bahwa bilangan tersebut terdiri dari 1 sign bit dan 6 magnitude bit. Magnitude bit merupakan bilangan biner yang nilainya sama dengan bilangan decimal yang mewakilinya. Prinsip ini dikenal dengan nama **sign magnitude system** untuk menyatakan bilangan biner bertanda.

System yang umum digunakan untuk menyatakan bilangan biner bertanda ini adalah 2's complement system. Komplemen 2 ini digunakan untuk menyatakan bilangan bertanda, karena untuk melakukan operasi pengurangan, sebenarnya operasi yang dilakukan adalah penjumlahan.

### Langkah langkah melakukan komplemen 2 :

#### 1's-Complement Form

Komplemen 1 dari sebuah bilangan biner merupakan diperoleh dari perubahan setiap 0 menjadi 1, dan 1 menjadi 0.

**Contoh :**

```

1 0 1 1 0 1 original binary number
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
0 1 0 0 1 0 complement each bit to form 1's complement
  
```

Komplemen 1 dari **101101** adalah **010010**

#### 2's Complement Form

Komplemen 2 dari sebuah bilangan biner diperoleh dari hasil komplemen 1 ditambah dengan 1 pada posisi LSB.

```

  1 0 1 1 0 1   binary equivalent of 45
  0 1 0 0 1 0   complement each bit to form 1's complement
+   _____ 1   add 1 to form 2's complement
  0 1 0 0 1 1   2's complement of original binary number
  
```

Sehingga 010011 merupakan komplemen 2 dari 101101.

#### Representing Signed Numbers Using 2's Complement

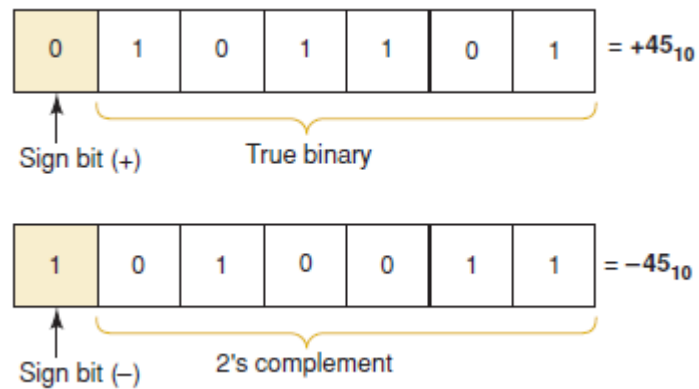
Sistem komplemen 2 digunakan untuk menyatakan bilangan bertanda.

- Jika bilangan positif, magnitude dinyatakan dalam bentuk nilai bilangan biner asli dan sign bit adalah 0 ditempatkan pada bagian MSB.



- Jika bilangan negative, maka magnitude merupakan bentuk komplemen 2, dan sign bit adalah 1 ditempatkan pada bagian MSB.

2 ketentuan diatas dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah.



Gambar 2.2 Bilangan bertanda dengan komplemen 2

## PENJUMLAHAN COMPLEMENT DUA

### Case I: Two Positive Numbers.

Menjumlahkan 2 bilangan positif sama seperti penjumlahan bilangan biner diatas,

Contoh +9 dan +4

$$\begin{array}{r}
 +9 \rightarrow \boxed{0} \ 1001 \quad (\text{augend}) \\
 +4 \rightarrow \boxed{0} \ 0100 \quad (\text{addend}) \\
 \hline
 \boxed{0} \ 1101 \quad (\text{sum} = +13) \\
 \uparrow \\
 \text{sign bits}
 \end{array}$$

### Case II: Positive Number and Smaller Negative Number.

Contoh : +9 dan -4

Langkah 1 : mencari nilai complemen 2 dari -4

$$\begin{array}{r}
 +4 \quad 0 \ 1 \ 0 \ 0 \\
 C'1 \quad 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 1 \\
 C'2 \quad 1 \ 1 \ 0 \ 0
 \end{array}$$

Langkah 2 : Menjumlahkan +9 dengan C'2 -4

$$\begin{array}{r}
 \text{sign bits} \\
 \downarrow \\
 +9 \rightarrow \boxed{0} \ 1001 \quad (\text{augend}) \\
 -4 \rightarrow \boxed{1} \ 1100 \quad (\text{addend}) \\
 \hline
 1 \ 0 \ 0101 \\
 \uparrow \\
 \text{This carry is disregarded; the result is } 00101 \text{ (sum = +5).}
 \end{array}$$

Pada kasus ini, sign bit dari addend (penambah) adalah 1. Hasil dari penjumlahan menghasilkan sebuah carry pada bagian akhir, dan carry ini diabaikan, sehingga hasil akhirnya adalah 0 0101 (+5)

### Case III: Positive Number and Larger Negative Number.

Contoh : -9 dan +4

Langkah 1 : mencari nilai complemen 2 dari -9

$$\begin{array}{r}
 +9 \quad 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\
 C'1 \quad 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 1 \\
 C'2 \quad 0 \ 1 \ 1 \ 1
 \end{array}$$

Langkah 2 menjumlahkan c'2 9 dengan +4

$$\begin{array}{r}
 -9 \rightarrow \quad 10111 \\
 +4 \rightarrow \quad 00100 \\
 \hline
 \quad 11011 \quad (\text{sum} = -5) \\
 \uparrow \\
 \text{negative sign bit}
 \end{array}$$

Dari hasil diperoleh 1 1011, dimana sign bit nya adalah 1 sehingga bilangannya adalah negative, dan magnitudenya merupakan hasil komplemen dua yaitu 1011, sehingga bilangan aslinya adalah :

$$\begin{array}{r}
 C'2 \quad 1 \ 0 \ 1 \ 1 \\
 C'1 \quad 0 \ 1 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 1+ \\
 \text{Asli} \quad 0 \ 1 \ 0 \ 1 \quad \rightarrow 5
 \end{array}$$



### Case IV: Two Negative Numbers

Contoh : -9 dan -4

Langkah 1 : mencari nilai complemen 2 dari -9

$$\begin{array}{r} +9 \quad 1001 \\ C'1 \quad 0110 \\ \hline \quad \quad 1 \\ C'2 \quad 0111 \end{array}$$

Langkah 2 : mencari nilai complemen 2 dari -4

$$\begin{array}{r} +4 \quad 0100 \\ C'1 \quad 1011 \\ \hline \quad \quad 1 \\ C'2 \quad 1100 \end{array}$$

Langkah 3 menjumlahkan

$$\begin{array}{r} -9 \rightarrow 10111 \\ -4 \rightarrow 11100 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 10011 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{sign bit} \end{array}$$

This carry is disregarded; the result is 10011 (sum = -13).

Dari hasil diperoleh 1 1 0011, dimana 1 bit carry diabaikan, sign bit nya adalah 1 sehingga bilangannya adalah negative, dan magnitudenya merupakan hasil komplemen dua yaitu 0011, sehingga bilangan aslinya adalah :

$$\begin{array}{r} C'2 \quad 0011 \\ C'1 \quad 1100 \\ \hline \quad \quad 1+ \\ \text{Asli} \quad 1101 \quad \rightarrow 13 \end{array}$$

### Case V: Equal and Opposite Numbers

Contoh : +9 dan -9

Langkah 1 : mencari nilai complemen 2 dari -9

$$\begin{array}{r} +9 \quad 1001 \\ C'1 \quad 0110 \\ \hline \quad \quad 1 \\ C'2 \quad 0111 \end{array}$$







# Pembagian Bilangan Biner

Proses Pembagian satu bilangan biner (dividend) dengan bilangan biner lainnya (divisor) sama dengan pembagian pada bilangan decimal. Prosesnya lebih sederhana dalam bilangan biner karena nilai yang dilibatkan hanya 0 atau 1.

Contoh :

$$\begin{array}{r} 0011 \\ \underline{11} \overline{)1001} \\ 011 \\ \underline{0011} \\ 11 \\ \underline{11} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0010.1 \\ \underline{100} \overline{)1010.0} \\ 100 \\ \underline{100} \\ 100 \\ \underline{100} \\ 0 \end{array}$$



## Daftar Pustaka

Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Digital Systems Principles and Applications TENTH EDITION, 2007, Pearson Education International

