

# LAMPIRAN

**BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**

**BERITA ACARA PERKULIAHAN**

**PERIODE SEMESTER GASAL 2023-2024**

MATA KULIAH:

**PERANCANGAN SISTEM DIGITAL**

*DAFTAR ISI :*

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GASAL 2023/2024*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

**JAKARTA**



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 : 280/03.1 – G / IX / 2023

SEMESTER **GANJIL**, TAHUN AKADEMIK 2023 / 2024

Nama	: Imayani,Ir,MT	Status Pegawai	: Edukatif Tetap / Tidak Tetap
NIK	: 22900029	Program Studi	: Teknik Elektro
Jabatan Akademik	: Lektor		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kinerja (sks)	Keterangan
<b>I PENDIDIKAN Dan PENGAJARAN</b>	<b>MENGAJAR DI KELAS ( KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM )</b>				
	1.Dasar Telekomunikasi ( Kls A )			2	Rabu,10.00-11.40
	2.Aljabar Linier (A)			2	Kamis,13.00-14.40
	3.Fisika Terapan (A)			2	Selasa, 08.00-10.30
	4.Ilmu Bahan Listrik (A)			2	Rabu, 08.00-09.40
	5.Perancangan Sistem Digital (A)			3	Kamis, 08.00-10.40
	6.Aljabar Linier (Kls K)			2	Senin,17.00-18.40
	7.Fisika Terapan (K)			2	Sabtu, 10.00-11.40
	8.Ilmu Bahan Listrik (K)			2	Kamis, 19.00-20.40
	9.Rekayasa Trafik (K)			2	Kamis, 17.00-18.40
	10.Sekuriti Transmisi (K)			3	Rabu, 17.00-18.40
	11.Sistem Komunikasi Analog (K)			2	Jumat, 19.00-20.40
	12.				.
	13.				.
	14.				.
	15.				.
	16.				.
	17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir				.
18. Menugasi Skripsi / Tugas Akhir				.	
<b>II PENELITIAN</b>	1. Penelitian Ilmiah			1	
	2. Penulisan Karya Ilmiah				
	3. Penulisan Diktat Kuliah				
	4. Menerjemahkan Buku				
	5. Pembuatan Rancangan Teknologi				
	6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan				
<b>III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT</b>	1. Menduduki Jabatan di Pemerintahan				
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan Dan Penelitian				
	3. Memberikan Penyuluhan/Pelatihan/Ceramah pada masyarakat				1
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Umum				
	5. Menulis Karya Pengabdian Pada Masyarakat yang tidak dipublikasikan				
	6. Komersial / Kesepakatan				
<b>IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG</b>	1. Jabatan Struktural				
	2. Penasehat Akademik				
	3. Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah / seminar				1
	4. Pengembangan program kuliah / Kelompok Ilmu Elektro				
	5. Menjadi anggota panitia / Badan pada suatu Perguruan Tinggi				
	6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	7. Menjadi Anggota Organisasi Profesi				
	8. Mewakili PT / Lembaga Pemerintah duduk dalam Panitia antar Lembaga				
	9. Menjadi Anggota Delegasi Nasional ke Parlemen – Parlemen Internasional				
Jumlah Total				<b>27</b>	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Penugasan ini berlaku dari tanggal **25 September 2023** sampai dengan tanggal **31 Maret 2024**



Jakarta, 3 Oktober 2023  
Dekan,

(Dr. Mustrah Cahya F.T.S.St.,M.St.)

**Tembusan :**

1. Direktur Akademik – ISTN
2. Direktur Non Akademik – ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(Presentasi Kehadiran Dosen)  
**SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1 FTI - ISTN**

Nama Dosen : 1. Irmayani, Ir, MT.  
Mata Kuliah / SKS : Perancangan Sistem Digital / 3  
Kelas/mhs : A / 7 mhs  
Hari : Kamis  
Jam : 08:00-10:30  
Ruang : C3

No.	Tanggal	Materi Pembelajaran	Metode Belajar	Jml mhs	Paraf Dosen
-----	---------	---------------------	----------------	---------	-------------

1.	28-09 2023	1. Pendahuluan 2. Jenis bilangan, konversi dan operasinya	Tutorial dan Diskusi	6	
2.	5-10-2023	1. Sistem Kode 2. Gate, Boole, Biner	Tutorial, Diskusi, Tugas	6	
3.	12-10-2023	1. Analisis Rangk- Fungsi-Operasi 2. Ekuivalensi Fungsi & Rangkaian	Tutorial, Diskusi	6	
4.	19-10-2023	1. Hukum2 & Teorema 2. Nand-Nor-Exor-ExNor	Tutorial, Diskusi-Kuis	6	
5.	26-10-2023	1. Perubahan Bentuk Fungsi 2. Minimisasi Cara Aljabar 3. Pengenalan Kmap + Pemetaan	Tutorial, Diskusi	6	
6.	02-11-2023	Minimisasi metod Kmap.minSOP	Tutorial-Diskusi-Tugas	6	
7.	09-11-2023	Rangkaian Logika Kombinasi Komponen Digital : multiplexer, encoder/decoder, PLA	Tutorial, Diskusi Latihan	6	
8.	16-11-2023	Ujian Tengah Semester	Ujian	6	



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(Presentasi Kehadiran Dosen)  
**SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1 FTI - ISTN**

Nama Dosen : 1. Irmayani, Ir, MT.

Mata Kuliah / SKS : Perancangan Sistem Digital / 3

Hari : Kamis

Kelas/mhs : A / 7 mhs

Jam : 08:00-10:30

Ruang : C3

No.	Tanggal	Materi Pembelajaran	Metode Belajar	Jml mhs	Paraf Dosen
-----	---------	---------------------	----------------	---------	-------------

9	30/11/23	Encoder & Decode	Tutorial, Diskusi	6	
10	7/12/23	Mux & deMux	Tutorial, Diskusi	6	
11	14/12/23	Flip Flop & Timing Diagram	Tutorial, Diskusi	6	
12	21/12/23	Rangkaian Logika Sekuensial	Tutorial, Diskusi	6	
13	28/12/23	Analisis Rangkaian Logika Sekuensial	Tutorial, Diskusi	6	
14	04/01/24	1. Desain RLS 2. Desain Register	Tutorial, Diskusi	6	
15	11/02/24	3. Desain Counter	Tutorial, Diskusi	6	
16	18-01-23	Ujian Akhir Semester	Ujian	6	

DOSEN PENGAJAR  
Irmayani, Ir., MT

# Perancangan Sistem Digital

## Pertemuan ke-1

# I. Sistem Bilangan

### **Abstract**

Modul ini membahas tentang jenis jenis system bilangan, dan konversi antar system bilangan

### **Kompetensi**

- Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui jenis jenis system bilangan
- Mahasiswa diharapkan dapat melakukan konversi antar system bilangan

# Jenis jenis sistem bilangan

Ada 4 jenis system bilangan yang digunakan dalam teknologi digital yaitu :

1. Sistem Bilangan Desimal
2. Sistem Bilangan Biner
3. Sistem Bilangan Oktal
4. Sistem Bilangan Hexa Desimal

## SISTEM BILANGAN DESIMAL

System decimal terdiri dari 10 bilangan yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. System decimal disebut dengan Basis-10 karena system ini memiliki 10 digit. System decimal merupakan positional value system dimana nilai dari sebuah digit bergantung pada posisinya. Sebagai contoh angka decimal 453. Digit 4 menyatakan 4 ratus, 5 menyatakan 5 puluh dan 3 menyatakan satuan.

### Desimal Point

Contoh : 27.35

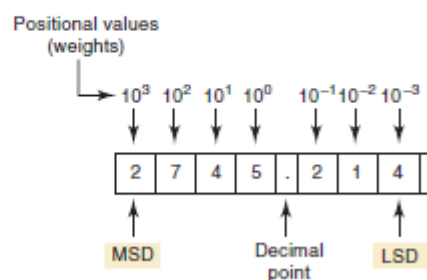
Bilangan ini sama dengan 2 puluhan ditambah 7 satuan ditambah 3 persepuluh ditambah 5 perseratus atau  $2 \times 10 + 7 \times 1 + 3 \times 0.1 + 5 \times 0.01$

Decimal point digunakan untuk memisahkan bilangan bulat dan bilangan pecahan.

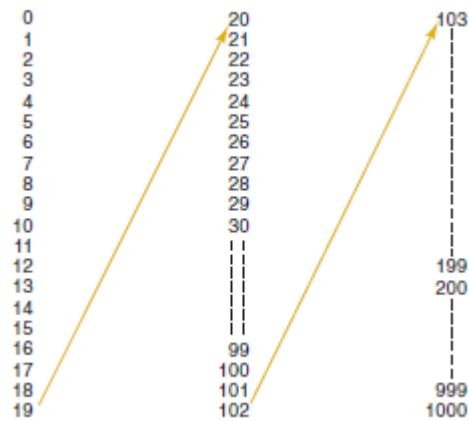
Gambar 1.1 memperlihatkan bilangan 2745.214

$$(2 \times 10^{+3}) + (7 \times 10^{+2}) + (4 \times 10^1) + (5 \times 10^0) + (2 \times 10^{-1}) + (1 \times 10^{-2}) + (4 \times 10^{-3})$$

**FIGURE 1-3** Decimal position values as powers of 10.



Gambar 1.1 Posisi Nilai Desimal

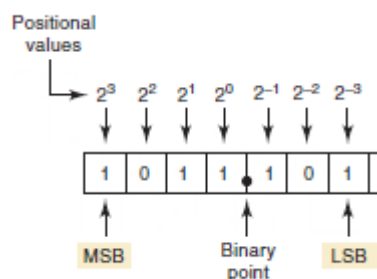


Gambar 1.2 Perhitungan nilai decimal

### SISTEM BILANGAN BINER

Sistem bilangan decimal kurang tepat diimplementasikan dalam system digital. Hal ini akan sangat sulit merancang perangkat elektronik yang bekerja dengan 10 level tegangan berbeda dimana satu karakter decimal mewakili satu level tegangan). Akan sangat mudah untuk merancang rangkaian digital yang beroperasi hanya dengan 2 level tegangan. Karena alasan inilah hampir semua system digital menggunakan system bilangan biner (basis 2) sebagai dasar system bilangan untuk operasinya.

Pada system bilangan biner terdapat 2 simbol atau nilai digit yaitu 0 dan 1. System bilangan biner juga merupakan sebuah system yang positional value, dimana setiap digit bilangan biner memiliki nilainya sendiri, yang dinyatakan sebagai kelipatan 2. Gambar 1.3 mengilustrasikan hal ini.



Gambar 1.3 Sistem bilangan Biner

Binary point merupakan pemisah antara pangkat 2 positif yang terletak dibagian kiri dan pangkat 2 negative yang terletak disebalah kanan. Contoh 1011.101

$$\begin{aligned}
 1011.101_2 &= (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\
 &\quad + (1 \times 2^{-1}) + (0 \times 2^{-2}) + (1 \times 2^{-3}) \\
 &= 8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 \\
 &= 11.625_{10}
 \end{aligned}$$

Dalam system bilangan biner, istilah digit bilangan biner disebut sebagai **bit**. Untuk bit dengan posisi paling kanan disebut sebagai LSB (Least Significant Bit) yang memiliki nilai paling kecil dan bit posisi paling kiri disebut sebagai MSB (Most Significant Bit) yang memiliki nilai paling besar.

### Perhitungan Bilangan Biner

Weights →	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	Decimal equivalent
	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	10
	1	0	1	1	11
	1	1	0	0	12
	1	1	0	1	13
	1	1	1	0	14
	1	1	1	1	15

↑  
LSB

Gambar 1.4 Perhitungan Bilangan Biner

Pada Gambar 1.4 bilangan biner dimulai dengan semua bit adalah 0, dan ini disebut zero count. Untuk perhitungan berikutnya, posisi satuan  $2^0$  berubah dari satu menjadi 0, berikutnya Posisi kedua  $2^1$  akan berubah dari 0 ke 1, berikutnya posisi ketiga  $2^2$  juga berubah dari 0 ke 1, dan posisi ke 4  $2^3$  berubah dari 0 ke 1, begitu seterusnya.

Bit LSB berubah dari 0 ke 1 atau dari 1 ke 0 setiap perhitungan. Bit kedua tetap berada pada 0 untuk 2 hitungan, kemudian berubah 1 untuk 2 hitungan, bit ketiga tetap pada bit 0 untuk 4 hitungan dan berubah 1 untuk 4 hitungan, begitu seterusnya.



## SISTEM BILANGAN HEXADESIMAL

System bilangan ini menggunakan basis 16, karena memiliki 16 digit symbol, yaitu menggunakan digit 0 – 9 ditambah dengan huruf A, B, C, D, E dan F.

Hexadecimal	Decimal
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

## SISTEM BILANGAN OKTAL

System bilangan ini menggunakan basis 8, karena memiliki 8 digit symbol, yaitu menggunakan digit 0 – 7.

# Konversi Antar Sistem Bilangan

## Desimal ke Biner

Setiap unit bilangan biner merupakan kelipatan 2.

$2^n$	.....	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Untuk melakukan konversi bilangan decimal ke biner dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut .

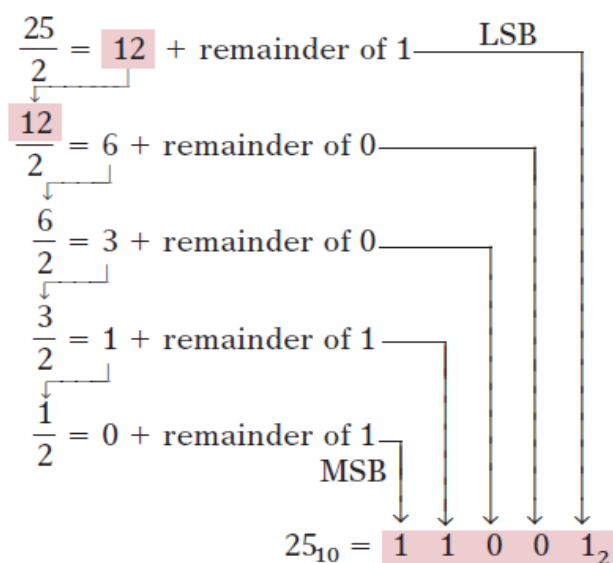
Contoh : 25 desimal

**Cara 1 :**

1. Nilai decimal adalah 25
2. Cari total nilai bit yang sama dengan 25 yaitu  $16 + 8 + 1$ .
3. Pada nilai bit yang ditotalkan, diberi bit 1, dan sisanya bit 0
4. Bit 0 pada sebelah kiri bisa diabaikan
5. 25 desimal = 11001 biner

$64=2^6$	$32=2^5$	$16=2^4$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
0	0	1	1	0	0	1

**Cara 2 : pembagian**



## Biner ke Desimal

---

Untuk melakukan konversi bilangan biner ke desimal maka cara yang dilakukan adalah kebalikan dari proses konversi decimal ke biner.

Contoh : 110010 biner

Cara :

1. Nilai biner adalah 110010
2. Tempatkan setiap bit bilangan biner dalam pola kelipatan 2
3. Cari total nilai bit yang bernilai 1 yaitu  $32 + 16 + 2 = 50$

$64=2^6$	$32=2^5$	$16=2^4$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
0	1	1	0	0	1	0

## Biner ke Oktal

---

Konversi bilangan biner ke octal dilakukan per kelompok, dimana 3 bit / digit bilangan biner = 1 digit bilangan octal.

Contoh : 110010 biner

Kel 2			Kel 1		
$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
1	1	0	0	1	0
4	2	0	0	2	0
$4+2+0=6$			$0+2+0=2$		
6			2		

110010

## Oktal ke Biner

---

Konversi bilangan octal ke biner dilakukan dengan cara sebaliknya, dimana 3 bit / digit bilangan biner = 1 digit bilangan octal.

Contoh : 62 Oktal

Kel 2			Kel 1		
6			2		
$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
4	2	0	0	2	0
1	1	0	0	1	0

## Biner ke Hexadesimal

---

Konversi bilangan biner ke hexadesimal dilakukan per kelompok, dimana 4 bit / digit bilangan biner = 1 digit bilangan hexadesimal.

Contoh : 110010 biner

**Cara :**

1. Bilangan biner dibagi menjadi kelompok-kelompok, dimana 1 kelompok terdiri dari 4 digit bilangan biner
2. Kelipatan 2 dari bilangan biner dimulai dari  $2^0$  sampai  $2^3$
3. Hitung dan jumlahkan nilai bit untuk bit 1 per kelompok
4. Gabungkan setiap hasil perhitungan pada masing-masing kelompok
5. Untuk contoh  $110010 = 31$  hexadesimal

Kel 2				Kel 1			
$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
		1	1	0	0	1	0
		2	1	0	0	1	0
2+1=3				1			
3				1			

110010

## Hexadesimal ke Biner

---

Konversi bilangan hexadesimal ke biner dilakukan dengan cara sebaliknya, dimana 4 bit / digit bilangan biner = 1 digit bilangan hexadesimal.

Contoh : 31 Hexadesimal

### Cara :

1. Bilangan hexadesimal dibagi menjadi kelompok-kelompok, dimana 1 kelompok terdiri dari 1 digit bilangan hexadesimal
2. Posisikan bit 1 pada setiap kelipatan 2 dari bilangan biner dimulai dari  $2^0$  sampai  $2^3$  untuk total nilai hexadesimal.
3. Gabungkan setiap hasil perhitungan pada masing-masing kelompok
4. Untuk contoh 31 hexadesimal = 110010

## Daftar Pustaka



**DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GANJIL - REGULER - TAHUN 2023/2024**

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Elektro S1  
Perancangan Sistem Digital / 22254SKD06 / 5  
A / 7  
2023  
1. Irmayani, Ir.MT.  
2. Taufik Hidayat Soj, ST., MT.

HARI / TANGGAL Kamis  
JAM KULIAH 08.00-10.30  
RUANG

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH
			5/10/23	12/10/23	19/10/23	26/10/23	9/11/23	16/11/23	23/11/23	
1	20220001	MUHAMMAD AGUNG RAHMANSYAH	X	X	X	X	X	X		
2	20220004	MUHAMMAD RAFLY JULIANSYAH	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
3	20220007	FAZRYAN DWICAHYA	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
4	20220009	ABYAN SYAFIQ ANDANA PUTRA	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
5	21220002	WAHYU OCTAVIANO	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
6	21220003	HARRY TODING KARURUNG	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
7	23220701	ANTONIUS PURWOSUTEDJO	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		



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

25/09/2023

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

*[Signature]*

( Irmayani, Ir.MT. )

# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2023/2024

Program Studi : Teknik Elektro S1

Matakuliah : Perancangan Sistem Digital

Kelas / Peserta : A

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

Dosen : Irmayani, Ir.MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	20220001	Muhammad Agung Rahmansyah	50	0	0	0	0	0	0	
2	20220004	Muhammad Rafly Juliansyah	100	50	65	0	0	0	0	
3	20220007	Fazryan Dwicahya	100	50	75	0	0	0	0	
4	20220009	Abyan Syafiq Andana Putra	94	50	75	0	0	0	0	
5	21220002	Wahyu Octaviano	94	0	65	0	0	0	0	
6	21220003	Harry Toding Karurung	100	50	70	0	0	0	0	
7	23220701	Antonius Purwosutedjo	100	50	75	0	0	0	0	

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	0	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 25 January 2024

Dosen Pengajar



**Irmayani, Ir.MT.**