



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 -ISTN

Mata Kuliah : Matrial Teknik	Semester : Ganjil
Dosen : Ir.Rudi Saputra,MT	SKS : 2 SKS
Hari : Senin	Kelas : K
Jam : 19.30 – 21.00	Ruang : A3

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	19/9/2022	Pendahuluan dan Golongan Matrial	2	
2.	26/9/2022	Ikatan Atom dan Daftar Berkala	2	
3.	03/10/2022	Struktur Kristal	2	
4.	10/10/2022	Kristalisasi	2	
5.	17/10/2022	Cacat Truktur dan Dislokasi	2	
6.	24/10/2022	Difusi	2	
7.	31/10/2022	Besi ,Baja dan Baja Paduan	2	
8.	07/11/2022	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>	2	

DOSEN PENGAJAR

Ir. Rudi Saputra, MT



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 -ISTN

Mata Kuliah : Matrial Teknik	Semester : Ganjil
Dosen : Ir.Rudi Saputra, MT	SKS : 2 sks
Hari : Senin	Kelas : K
Jam : 19.30 – 21.00	Ruang : A3

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
9.	14/11/2022	Polymer	2	
10.	28/11/2022	Struktur Polymer	2	
11.	05/12/2022	Permeabilitas Polymer Termoplastis	2	
12.	12/12/2022	Sifat Optik dan Mekanis dan Polymer Termoplastik	2	
13.	19/12/2022	Karet	2	
14.	26/12/2022	Keramik	2	
15.	02/01/2023	Komposit	2	
16.		<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>	2	

DOSEN PENGAJAR

Ir. Rudi Saputra, MT



## DAFTAR NILAI

### SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Mesin S1

Matakuliah : Material Teknik

Kelas / Peserta : K

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas

Dosen : Rudi Saputra, 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	22214001	Mohamad Iqbal	100	75	80	80	0	0	81	A
2	22214002	Ziad Ali Pasha Ramadhan	100	0	0	0	0	0	0	
3	22214705	Yuda Previo Saputra	100	80	80	80	0	0	82	A

Rekapitulasi Nilai							
A	2	B+	0	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 7 February 2023

Dosen Pengajar

  
Rudi Saputra, Ir.MT.



FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

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

Teknik Mesin S1  
Material Teknik / 211003 / 1  
K / 3  
2018  
1. Rudi Saputra, Ir.MT.  
2. Sumiyanto, Ir. MT

HARI / TANGGAL Senin  
JAM KULIAH 19:30-21:00  
RUANG

Hal : 1 / 1

No	NIM	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN								JUMLAH
			19/9	26/9	3/10	10/10	17/10	24/10	31/10	7/11	
1	22214001	MOHAMAD IQBAL	h	h	h	h	h	h	h	h	8
2	22214002	ZIAD ALI PASHA RAMADHAN									7
3	22214705	YUDA PREVIO SAPUTRA	yudh.	yudh.	yudh.	yudh.	yudh.	yudh.	yudh.	yudh.	8.

**CATATAN :**

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

9/20/2022

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

( Rudi Saputra, Ir.MT. )



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

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Mesin S1  
Material Teknik / 211003 / 1  
K / 3  
2018  
1.Rudi Saputra, Ir.MT.  
2.Sumiyanto, Ir. MT

HARI / TANGGAL    Senin  
JAM KULIAH        19:30-21:00  
RUANG

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN								JUMLAH
			16/10	23/10	30/10	6/11	13/11	20/11	27/11	4/12	
1	22214001	MOHAMAD IQBAL	h	h	h	h	h	h	h	h	8
2	22214002	ZIAD ALI PASHA RAMADHAN									8
3	22214705	YUDA PREVIO SAPUTRA	h	h	h	h	h	h	h	h	8

**CATATAN :**

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

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

( Rudi Saputra, Ir.MT. )

28/12/2022



# Material Teknik

Oleh

**RUDI SAPUTRA**

Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Sains & Teknologi Nasional  
2014

Material adalah suatu materi dari benda yang dibentuk dan bukan selalu dari satu macam bahan, akan tetapi didapat dari berbagai macam yang dapat menjadi satu kesatuan sifat

Secara umum material teknik diklasifikasikan sbb :

1. Logam
2. Polymer
3. Keramik
4. Komposit

Satu persatu bahan-bahan tersebut akan dibahas dan dipelajari terutama yang menyangkut ciri-ciri khusus yang kemudian akan berkaitan satu sama lainnya, bahkan mutlak untuk diketahui dalam suatu proses manufacturing

# Logam

Logam banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari yang secara umum mempunyai sifat, dapat mengkilat, dapat menghantar kalor dan listrik serta mempunyai kekerasan yang berbeda satu sama lainnya

Didasarkan pada komposisi kimia, logam dibagi menjadi dua bagian besar

1. Logam Besi ( Ferro )
2. Logam bukan Besi ( non Ferro )

Logam-logam besi merupakan logam yang mengandung besi (Fe) sebagai unsur utamanya Sedangkan logam bukan besi (non ferro) merupakan bahan yang mengandung sedikit atau sama sekali tanpa kadar besi

# Logam Besi

Logam-logam besi terdiri dari 2 golongan :

1. BESI
2. BAJA

Pembagian lebih rinci dapat dilihat sebagai berikut

## 1. Besi Tuang

- 1.1. Besi Tuang Kelabu
- 1.2. Besi Tuang Putih
- 1.3. Besi Tuang Nodular
- 1.4. Besi Tuang Paduan

perbedaannya ditentukan oleh  
oleh struktur mikro krn proses  
pembuatan / perlakuan panas  
elemen pepadu seperti Cr, Ni, Mo,

Komposisi kimianya : ( 2 – 4 ) % C ; ( 1 – 3 ) % Si  
0,8 % Mn ; 0,1 % P ; 0,05 % S

## 2. Baja Karbon



2.1. Baja Karbon Rendah  $\Rightarrow$  0,08 – 0,35 % C

2.2. Baja Karbon Menengah  $\Rightarrow$  0,35 – 0,50 % C

2.3. Baja Karbon Tinggi  $\Rightarrow$  0,55 – 1,70 % C

Komposisi kimia lainnya :

0,25 – 1,5 % Mn ; 0,25 – 0,8 % Si

0,04 % P (max) ; 0,05 % S (max)

### 3. Baja Paduan

#### 3.1. Baja Paduan Rendah

dengan elemen pemadu  $< 4 \%$ , seperti Cr, Ni, Mo, Cu, Al, Ti, V, Br, W dlsb

#### 3.2. Baja Paduan Medium

dengan elemen pemadu  $> 4 \%$



## 4. Baja Spesial

### 4.1. Baja Stainless, terdiri dari

- a. Ferritik (12-30) % Cr dan kadar C rendah
- b. Martensitik (12-17) % Cr dan (0,1-1) % C
- c. Austenitik (17-25) % Cr dan (8-20) % Ni
- d. Duplex (23-30) % Cr dan (2,5-7) % Ni + Ti dan Mo
- e. Presipitasi, sama dgn C + Cu, Ti, Al, Mo

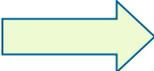
### 4.2. Baja Perkakas, terdiri dari

- a. General pupose tool steels
- b. Die Steels
- c. High speed steels

(0,85-1,25) % C ; (1,5-20) % W ; (4-9,5) % Mo  
(3-4,5) % Cr

# Logam bukan Besi

Bisa dibagi dalam 3 (tiga) golongan

1. Logam Berat 
  - 1.1. Logam Murni  
Cu, Cr, Si, Ni
  - 1.2. Logam Paduan  
Kuningan, Perunggu
2. Logam Ringan 
  - 2.1. Logam Murni  
Al, Mg, Be
  - 2.2. Logam Paduan
3. Logam Mulia  Au, Ag, Pt

# Polymer

Adalah bahan yang memiliki sifat utama berantai yang panjang (ikatan molekulernya panjang) atau memiliki jaringan berelemen dengan berat yang rendah

Contoh :

1. Thermo Plastik
  - a. Resin
  - b. Plastik Industri
  - c. Resin Silikon
2. Karet
  - a. Karet Alam
  - b. Karet Butadin
  - c. Karet Olefin
3. Resin Termoset
4. Bahan Polymer yang tahan terhadap panas



## Keramik

Bahan yang komposisinya terjadi atas bahan logam dan bahan non logam.



Bahan ini biasanya bersifat keras tapi rapuh serta memiliki suhu cair yang sangat tinggi

Contoh :



Tanah liat, Gelas, Beton Cetak dlsb

# Komposit

Adalah bahan yang terjadi akibat percampuran dari 2 atau 3 macam bahan dan dapat juga terjadi dari komposisi bahan logam, keramik dan plymer

Contoh : Fiber glass, Epoxy dlsb

# Sifat Material

Secara umum sifat material hanya terjadi atas dua macam yaitu :

1. Sifat Mekanis
2. Sifat Fisik

## Sifat Mekanis

Adalah sifat yg menyatakan bagaimana bahan itu bersikap thd gaya atau tekanan yg bekerja padanya, sifat yg paling umum diantaranya : kekuatan, keuletan, kekerasan dlsb

## Sifat Fisik

Yang termasuk dlm katagori ini adalah sifat listrik, magnet, optik, panas dlsb

Sifat Fisik material tergantung pada dua hal yaitu :

1. Struktur bahan
2. Prosesnya

# Struktur

Dalam membahas ttg material, maka ada hubungan yang saling diperlukan dan saling berkait satu sama lainnya yaitu antara Struktur, Sifat Mekanis dan Proses

Struktur suatu bahan pengamatannya dilakukan dari beberapa tingkat studi yang dapat menyangkut hal-hal sbb

1. Struktur Atom
2. Susunan Atom
3. Struktur Butiran
4. Struktur Fasa