



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

LKD SEMESTER GANJIL 2024-2025

Rudi Saputra

NIDN: 0312106701

ISI LAMPIRAN

MATA KULIAH : MATERIAL TEKNIK KELAS A

1. Surat Penugasan
2. Jurnal Perkuliahan
3. Barita Acara
4. Nilai Akhir

JAKARTA

FEBRUARI 2025



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 pemadu 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 → 0,08 – 0,35 % C

2.2. Baja Karbon Menengah → 0,35 – 0,50 % C

2.3. Baja Karbon Tinggi → 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

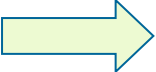


- a. General pupose tool steels
- b. Die Steels
- c. High speed steels



(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



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

ISI PRESENSI MAHASISWA TEKNIK MESIN 2024 GANJIL

Mata kuliah : MS1111 - Material Teknik

Nama Kelas : A

No	NIM	NAMA	TATAP MUKA												
			23 Sep 2024	30 Sep 2024	7 Okt 2024	14 Okt 2024	21 Okt 2024	28 Okt 2024	4 Nov 2024	25 Nov 2024	2 Des 2024	9 Des 2024	16 Des 2024	23 Des 2024	30 Des 2024
Peserta Reguler															
1	24210001	Mahendra Edwin	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	24210002	Dzaky Amir Mahmud	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	24210003	Fauzan Azhiima	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	24210004	Riski Maulana Akbar	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	24210005	Muhammad Nanda Noer Darmawan	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
6	24210006	Bagas Noval Prasetyo		H	A	H	H	H	H	H	A	H	H	H	H
7	24210007	Tegar Djati Asmoro		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	24210008	Muhammad Noufal Hidayat		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
9	24210009	Mohamad Revaldy		H	I	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Paraf Ketua Kelas															
Paraf Dosen															



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

DAFTAR NILAI MAHASISWA S1 - TEKNIK MESIN 2024 GANJIL

Mata kuliah : Material Teknik
Pengajar : Ir. RUDI SAPUTRA, MT.

Nama Kelas : A
Sistem Kuliah : Reguler

No	NIM	NAMA	TUGAS INDIVIDU (20%)	UTS (30%)	UAS (40%)	KEHADIRAN (10%)	NILAI	NILAI ANGKA	NILAI HURUF	KET.
1	24210001	Mahendra Edwin	75.00	85.00	80.00	100.00	82.50	4.00	A	
2	24210002	Dzaky Amir Mahmud	75.00	75.00	80.00	100.00	79.50	3.70	A-	
3	24210003	Fauzan Azhiima	75.00	90.00	85.00	100.00	86.00	4.00	A	
4	24210004	Riski Maulana Akbar	75.00	70.00	80.00	100.00	78.00	3.70	A-	
5	24210005	Muhammad Nanda Noer Darmawan	75.00	85.00	80.00	100.00	82.50	4.00	A	
6	24210006	Bagas Noval Prasetyo								
7	24210007	Tegar Djati Asmoro		70.00		90.00	30.00	0.00	E	
8	24210008	Muhammad Noufal Hidayat	75.00	80.00	80.00	100.00	81.00	4.00	A	
9	24210009	Mohamad Revaldy	75.00	70.00	80.00	100.00	78.00	3.70	A-	



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

DAFTAR HADIR UAS (UAS)

Program Studi : S1 - Teknik Mesin **Mata Kuliah** : MS1111 - Material Teknik
Periode Akademik : 2024 Ganjil **Nama Kelas** : A
Jadwal : 6 Januari 2024, 13:00 - 14:40 **Kelompok** : 1

NO	NIM	NAMA	TANDA TANGAN	
1	24210001	Mahendra Edwin	1	2
2	24210002	Dzaky Amir Mahmud		
3	24210003	Fauzan Azhiima	3	4
4	24210004	Riski Maulana Akbar		
5	24210005	Muhammad Nanda Noer Darmawan	5	6
6	24210006**	Bagas Noval Prasetyo		
7	24210007	Tegar Djati Asmoro	7	8
8	24210008	Muhammad Noufal Hidayat		
9	24210009**	Mohamad Revaldy	9	

Keterangan, mahasiswa tidak dapat mengikuti ujian karena :

- * : Memiliki tanggungan keuangan (tagihan).
- ** : Presensi tidak memenuhi syarat.
- *** : Memiliki tanggungan keuangan dan presensi kurang.

Jakarta, 6 Januari 2024
 Pengajar

Ir. RUDI SAPUTRA, MT.



**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL,
FAKULTAS TEKNIK,
PRODI TEKNIK MESIN**

Jl.Moh Kahfi II Srengseng Sawah Jagakarsa Jakarta Selatan 12640.
Telepon. Office: 021 - 7270 090. Fax: 021 - 7866 6955.

**Kode
Matakuliah

MS1111**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MATERIAL TEKNIK	MS1111	Ilmu Teknik Permesinan	T=2	P=0	2	15 Juli 2024
OTORISASI <i>h</i>	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Ir.Rudi Saputra, MT				DR.Koswara, Ir.MT	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL2	Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh dari prinsip-prinsip keteknik Mesin..				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan material				
	CPMK2	Kemampuan menjelaskan teknologi informasi dan keteknikan				
	CPMK3	Kemampuan untuk memahami secara menyeluruh prinsip-prinsip keteknikan mesin				
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK1	Mampu menjelaskan klasifikasi material teknik					
Sub-CPMK2	Mampu memahami pengolahan biji besi					

	Sub-CPMK3	Mampu memberikan pemahan tentang perbedaan baja dan besi					
	Sub-CPMK4	Mampu mengetahui kodifikasi dan aplikasi logam ferro					
	Sub-CPMK5	Mampu mengetahui kodifikasi dan aplikasi logam non ferro					
	Sub-CPMK6	Mampu mengetahui material non logam					
	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
	CPL1	v	v	v	v	v	v
	CPL2						
	CPL3						
	dst						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini dibahas tentang pemahaman teori tentang proses-proses pembentukan bahan, definisi ruang lingkup, konsep tentang prosesterbentuknya bahan. Pemahaman tata nama elektron, struktur atom dan kristal, ikatan kimia dan ikatan logam, klasifikasi bahan teknik, sifat-sifatmekanik bahan, pengujian mekanik, struktur kristal, indeks miller, kristalisasi, cacat-cacat pada krsital, diagram fase, logam ferro, baja karbon, bajapaduan, pemurnian besi, dan pembuatan baja						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi material teknik 2. Pengolahan biji besi 3. Pengolahan baja dan besi cor 4. Sifat, kodifikasi dan aplikasi logam fero 5. Sifat, kodifikasi dan aplikasi logam non fero 6. Material Non Logam dan advanced material. 						
Pustaka	Utama :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Callister, W. D Jr., Material Science And Engineering, An Introduction 7th Edition, Salt Lake City,Utah, 2007 2. Beumer, B.J.M., 1994, Ilmu Bahan Logam, PT. Bhartara Niaga Media, Jakarta, ISBN: 979-410-233- 3. Sofyan, B.T., Pengantar Material Teknik, Salemba Teknika, Jakarta, Cetakan ke 2, 2016 4. Rajput, R.K., Engineering materials, S.Chan & Company Ltd, Delhi, 2000 						
	Pendukung :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Van Vlack, Djaprie, S., Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi IV, Erlangga, Jakarta. 2. J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992 						

Dosen Pengampu		Tuliskan nama dosen atau tim dosen pengampu mata kuliah					
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kontrak kuliah dan deskripsi mata kuliah Material Teknik Mampu menjelaskan tentang sejarah perkembangan jenis material yang digunakan dalam keteknikan, dan jenis dan ciri-ciri material teknik meliputi material logam, material polimer, material keramik dan metarial komposit	Memahami aturan perkuliahan sesuai kontrak kuliah • Memahami dan mampu menjelaskan ciri-ciri jenis material	Kreteria: • Holistik • Integratif Bentuk non test: • Penilaian sikap,kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : • Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60”)		Pendahuluan, Klasifikasi material teknik Pustaka: Dieter,George E. 1986.“Metalurgi Mekanikjilid 1”. Edisi	5 %
2	Mampu menjelaskan Pengolahan Bijih Besi	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan bahan-bahan utama, alat yang digunakan dan proses dalam pengolahan Bijih Besi	Kreteria: • Holistik • Integratif Bentuk non test: • Penilaian sikap,kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60”)		Pengolahan Biji Besi [2]	5 %
3	Mampu menjelaskan Pengolahan Besi Kasar menjadi Baja	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan	Kreteria: • Holistik • Integratif	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi		Pengolahan besi kasar menjadi baja menggunakan	5 %

	menggunakan Konverter dan Tungku Oksigen	bahan-bahan utama, alat yang digunakan dan proses dalam pengolahan Besi kasar menjadi baja	Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")		konverter & tungku Oksigen	
4	Mampu menjelaskan Pengolahan Besi Kasar menjadi Baja menggunakan Dapur Listrik	Memahami terminologi teknis <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan bahan-bahan utama, alat yang digunakan dan proses dalam pengolahan Besi kasar menjadi baja 	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk Pembelajaran Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi • Evaluasi • Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")		Pengolahan besi kasar menjadi baja menggunakan Dapur listrik	5%
5	Sub-CPMK 5: Mampu menjelaskan Pengolahan Besi Kasar menjadi Besi Cor menggunakan Dapur Kupola, dan membandingkan proses pengolahan besi kasar menjadi baja dan besi cor	Memahami terminologi teknis <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan bahan-bahan utama, alat yang digunakan, dan proses dalam pengolahan Besi kasar menjadi baja dan besi cor 	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")		Pengolahan besi kasar menjadi baja menggunakan Dapur Kupola	5%
6	Mampu menjelaskan tentang jenis, sifat, kodifikasi dan	Memahami terminologi teknis <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan 	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif 	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi 		Sifat, aplikasi dan pemrosesan logam fero [3] Bab 4.	5%

	penggunaan dari logam fero meliputi baja dan paduannya	bahan-bahan utama, alat yang digunakan, dan proses dalam pengolahan Besi kasar menjadi baja	Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi Tugas <ul style="list-style-type: none"> • $PT+BM=(1+1) \times (2 \times 60'')$ Tugas 		<ul style="list-style-type: none"> • Application and It Procession of Metal alloys [1] Chapter 11 • Metal and Alloys [4] chapter 9 • Engineering alloys [5] chapter 19-23 	
7	Mampu menjelaskan tentang jenis, sifat, kodifikasi dan penggunaan dari logam fero besi cor	Memahami terminologi teknis <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan bahan-bahan utama, alat yang digunakan, dan proses dalam pengolahan Besi 	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Evaluasi Tugas $PT+BM=(1+1) \times (2 \times 60'')$		Sifat, aprlikasi dan pemrosesn logam fero [3] Bab 4. <ul style="list-style-type: none"> • Application and It Procession of Metal alloys [1] Chapter 11 • Metal and Alloys [4] chapter 9 • Engineering alloys [5] chapter 24 	10%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
9	Mampu menjelaskan proses pengolahan, kodifikasi dan membandingkan logam non fero jenis logam ringan : Alumunium dan paduannya, dan Titanium dan paduannya, Magnesium dan paduannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan pemrosesan Al, Ti dan Mg beserta sifat dan penggunaannya 	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Evaluasi Tugas $PT+BM=(1+1) \times (2 \times 60'')$		<ul style="list-style-type: none"> • Sifat, aprlikasi dan pemrosesn logam non fero [3] Bab 5. • Application and It Procession of Metal alloys [1] Chapter 11 • Metal and Alloys [4] chapter 9 • Engineering alloys [5] chapter 26, 27, 28 	10 %

10	Mampu menjelaskan proses pengolahan, kodifikasi dan membandingkan logam non fero jenis logam refraktori	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan pemrosesan Logam refraktori beserta sifat dan penggunaannya	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")	Sifat, aplikasi dan pemrosesan logam non fero [3] Bab 5. • Engineering alloys [5] chapter 31	10 %
11	Mampu menjelaskan proses pengolahan, kodifikasi dan membandingkan logam non fero jenis logam berat (paduan-Cu, Ni superalloy, Hg)	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan pemrosesan Logam refraktori beserta sifat dan penggunaannya	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")	Sifat, aplikasi dan pemrosesan logam non fero [3] Bab 5. • Engineering alloys [5] chapter 25,29, 30	10%
12	Sub-CPMK 11: Mampu menjelaskan proses pengolahan, kodifikasi dan membandingkan logam non fero jenis logam low melting	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan pemrosesan Logam low melting beserta sifat dan penggunaannya	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test :	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")	• Sifat, aplikasi dan pemrosesan logam non fero [3] Bab 5. • Engineering alloys [5] chapter 32	10 %

			Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur				
13	Mampu menjelaskan proses pengolahan, kodifikasi dan membandingkan logam non fero jenis precious metal dan logam radioaktif	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan pemrosesan Logam mulia dan radio aktif beserta sifat dan penggunaannya	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")		Sifat, aplikasi dan pemrosesan logam non fero [3] Bab 5. • Engineering alloys [5] chapter 32	10 %
14	Mampu menjelaskan proses, karakteristik dan membandingkan material keramik dalam aplikasinya	Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan pemrosesan keramik beserta sifat dan penggunaannya	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Evaluasi Tugas PT+BM=(1+1)x(2x60")		Sifat, aplikasi dan pemrosesan logam non fero [3] Bab 5. • Application and It Procession of Ceramic [1] Chapter 13	5 %
15	Mampu menjelaskan proses, karakteristik dan membandingkan material Polimer dalam aplikasinya	• Memahami terminologi teknis • Mampu menjelaskan jenis, unsur penyusun polimer beserta sifat dan penggunaannya	Kreteria: <ul style="list-style-type: none"> • Holistik • Integratif Bentuk non test:	Bentuk Pembelajaran : Kuliah (TM:1 mg x 2 ksx50) <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Evaluasi Tugas		Sifat, aplikasi dan pemrosesan Polimer [3] Bab 8. • Characteritic, Application and It Procession of Polymer [1] Chapter	5 %

			<ul style="list-style-type: none"> Penilaian sikap, kedisiplinan, kepribadian <p>Bentuk test : Soal latihan yang dikerjakan dalam kertas dan terstruktur</p>	PT+BM=(1+1)x(2x60")		15	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Disusun oleh:	Diperiksa oleh:		Disahkan oleh:
Dosen Pengampu	Penanggung jawab Keilmuan	Ketua Program Studi	Dekan
Rudi Saputra, Ir. MT NIDN 0312106701		DR. Koswara, Ir. MT	.DR. Endang, Widjajanti. Ir. MT NIDN

Jakarta,2024

Penyusun