



UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
MATERIAL TEKNIK 1		MES1009	DTM (Dasar Teknik Mesin)	T= 4	P=0		20 Feb 2026
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK			Ketua PRODI	
		 Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng.	 Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng.			 Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL1	Bertanggung jawab terhadap pekerjaan di bidang teknik mesin (S), menguasai pengetahuan matematika, sains dasar, dan dasar-dasar ilmu teknik (P), serta mampu menerapkannya secara kritis dan inovatif untuk mengidentifikasi, merumuskan (KU), dan menyelesaikan permasalahan teknik mesin dengan mempertimbangkan aspek sosial dan lingkungan (KK).					
	CPL2	Profesional, bertanggung jawab, dan peduli terhadap keselamatan publik serta lingkungan (S) dalam merancang komponen, sistem, dan/atau proses di bidang teknik mesin secara analitis (KK) berbasis penguasaan pengetahuan teknik dan prinsip rekayasa (P).					

		dengan mempertimbangkan standar teknis, kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan keberlanjutan, serta memperhatikan faktor ekonomi, kesehatan, keselamatan, dan lingkungan(KU)		
CPL3		Mampu menunjukkan sikap ilmiah, jujur, dan bertanggung jawab (S) dalam melakukan penelitian serta pengujian/eksperimen di laboratorium dan/atau lapangan (KK), dengan menguasai prinsip-prinsip sains dan teknik (P) untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menganalisis permasalahan rekayasa kompleks pada sistem mekanika dan komponen-komponennya secara sistematis dan berbasis data (KU)		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
CPMK1		Mahasiswa mampu menganalisis hubungan antara struktur atom, sifat fisik, dan mekanik material untuk menentukan parameter desain serta pemilihan proses produksi yang paling efektif dalam konteks manufaktur.		
CPMK2		Mahasiswa mampu menentukan prosedur pengujian material yang tepat dan menginterpretasikan hasil pengamatan metalografi guna mengidentifikasi struktur mikro serta integritas material teknik.		
CPMK3		Mahasiswa mampu mengonstruksi dan menjelaskan mekanisme perubahan fasa melalui diagram isomorphus dan eutektik untuk memprediksi perilaku material selama proses pendinginan atau pemanasan.		
CPMK4		Mahasiswa mampu mengklasifikasikan karakteristik logam ferro dan non-ferro serta mengevaluasi pengaruh perlakuan panas (heat treatment) dan mekanisme penguatan terhadap peningkatan performa komponen mesin.		
CPMK5		Mahasiswa mampu merancang, memfabrikasi, dan menguji produk rekayasa (purwarupa) berbasis material komposit, keramik, atau polimer secara berkelompok dengan mengintegrasikan pengetahuan pemilihan bahan baku dan metode manufaktur yang tepat.		
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)				
Sub-CPMK1		Mengklasifikasikan material berdasarkan sifat fisik serta hubungannya dengan desain dan proses produksi		
Sub-CPMK2		Menjelaskan berbagai pengujian material untuk mendapatkan karakteristik dan gambaran metalografi dari sebuah material		
Sub-CPMK3		Menjelaskan dan menggambarkan tentang diagram fasa isomorphus dan eutektik		
Sub-CPMK4		Menjelaskan dan mengklasifikasikan material logam ferro dan non ferro dengan sifat dan karakteristiknya		
Sub-CPMK5		Menjelaskan dan menggambarkan proses heat treatment serta mekanisme penguatan pada logam		
Sub-CPMK6		Mampu merancang dan membuat (prototyping) produk rekayasa berbasis material komposit, keramik, atau polimer melalui pemilihan bahan baku, penentuan metode manufaktur, dan pengujian kualitas produk dalam sebuah proyek tim		
Korelasi antara CPL/CPMK terhadap Sub-CPMK				
	CPL1 (%)	CPL2 (%)	CP3 (%)	Bobot penilaian (%)
Sub-CPMK1	6	6	4	16
Sub-CPMK2	6	6	4	16
Sub-CPMK3	6	6	4	16

	Sub-CPMK4	6	6	4	16		
	Sub-CPMK5	6	6	4	16		
	Sub-CPMK6	8	8	4	20		
		38	38	24	100		
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini akan membekali mahasiswa tentang seluruh konsep material dan metalurgi sehingga mahasiswa mampu memahami proses pengolahan dan pengelompokkan material, proses metalurgi serta pengaruhnya terhadap sifat material serta proses rekayasa material baik melalui metode perlakuan panas, rekayasa permukaan ataupun proses manufaktur. Selain itu mahasiswa juga dapat memilih material yang sesuai untuk tujuan tertentu berdasarkan hasil pengamatan dan riset sederhana						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar material beserta pengelompokannya 2. Karakterisasi material 3. Diagram fasa 4. Proses heat treatment dan penguatan logam 5. Material logam 6. Material non logam						
Pustaka	Utama :						
	Callister, WD, Material Science and Engineering:an Introduction, Sevent Edition, John Wiley & Son (Asia) Pte Ltd.						
	Pendukung :						
	1. Dieter, GE, Mechanical Metallurgy, Third Edition, Mc-GrawHill 2. L.H. Van Vlack, Ilmu dan Teknologi Logam (terjemahan), Erlangga, 1983 3. R.E. Smallman, Metalurgi Fisik Modern (terjemahan), Erlangga, 1991						
Pemanfaatan Teknologi							
Dosen Pengampu	Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Teknik & Kriteria	Pembelajaran Luring (sinkron)	Pembelajaran Daring (asinkron)		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	CPMK 1 – Sub CPMK 1 Mengklasifikasikan material berdasarkan sifat fisik serta hubungannya dengan desain dan proses produksi	a. Ketepatan dalam mengklasifikasikan jenis-jenis material b. Ketepatan dalam menjelaskan klasifikasi sifat material (mekanik, fisis, kimia, termal, optik, dan magnetik) c. Ketepatan dalam menjelaskan keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi d. Ketepatan dalam menjelaskan perkembangan material terkini dan aplikasinya nano material, material sensor, material magnet dll	Teknik : Tugas dan Studi Kasus (non tes) Kriteria : Pedoman Penskoran dan rubrik studi kasus	Kuliah dan Diskusi Metode Project Based Learning; [PB : 2 minggu x (4 sks x 50’)] Tugas : membuat diagram klasifikasi material lengkap dengan sifat dan karakteristiknya, juga aplikasi di dunia industri	Diskusi asinkron dan Studi Kasus [PB : 2 minggu x (4 sks x 50’)]	Konsep Dasar dan Klasifikasi Material Teknik : a. Klasifikasi material teknik. b. Sifat dan karakteristik material teknik. c. Hubungan antara sifat dan karakteristik dengan proses manufaktur. d. Perkembangan material terkini dan aplikasinya nano material, material sensor, material magnet dll. Pustaka : Callister, WD, Material Science and Engineering:an Introduction, Sevent Edition, John Wiley & Son (Asia) Pte Ltd.	16

		metalografi dari sebuah material					
5-6	CPMK 3 – Sub CPMK 3 Menjelaskan dan menggambarkan tentang diagram fasa isomorphus dan eutektik	a. Ketepatan dalam menjelaskan kembali dan menggambarkan diagram fasa isomorphus b. Ketepatan dalam menjelaskan kembali dan menggambarkan diagram fasa eutektik c. Ketepatan dalam menjelaskan kembali hitungan-hitungan yang berkaitan dengan diagram fasa	Teknik : Tugas Praktik (non tes) Kriteria : rubrik tugas praktik	Kuliah dan Diskusi Metode Project Based Learning; [PB : 2 minggu x (4 sks x 50'')] Tugas 1 : Membuat gambar beserta penjelasannya tentang diagram fasa isomorphus, dan eutektik	Diskusi asinkron dan Tugas praktik [PB : 2 minggu x (4 sks x 50'')]	Diagram Fasa : a. Diagram fasa isomorphus b. Diagram fasa eutektik Pustaka : Dieter, GE, Mechanical Metallurgy, Third Edition, Mc-GrawHill. Dan R.E. Smallman, Metalurgi Fisik Modern (terjemahan), Erlangga, 1991.	16
7-8	CPMK 4 – Sub CPMK 4 Menjelaskan dan mengklasifikasikan material logam ferro dan non ferro dengan sifat dan karakteristiknya	a. Ketepatan dalam menjelaskan dan mengklasifikasikan material logam ferro b. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan material iron making c. Ketepatan dalam menjelaskan dan	Teknik : Tugas dan Quiz Kriteria : Pedoman Penskoran dan rubrik studi kasus	Kuliah dan Diskusi Metode Project Based Learning; [PB : 2 minggu x (4 sks x 50'')] Tugas 1:	Diskusi asinkron dan Tugas [PB : 2 minggu x (4 sks x 50'')]	Jenis-jenis material logam fero berdasarkan sifat dan karakteristik yang dimiliki : a. Logam ferro b. Sifat dan karakteristik logam ferro c. Iron making d. Steel making	8

		menggambarkan steel making d. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan material baja karbon dan baja paduan e. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan material besi Cor f. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan struktur kristal logam ferro g. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan diagram Fasa FeC h. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan sifat mekanik logam ferro d. Ketepatan dalam menjelaskan standarisasi material baja		Membuat klasifikasi logam ferro dan struktur kristalnya serta rangkuman tentang iron making, steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor dalam bentuk makalah.		e. Baja karbon dan baja paduan f. Besi cor g. Struktur kristal logam ferro h. Diagram Fasa FeC i. Sifat mekanik logam ferro j. Standarisasi material baja Pustaka : Callister, WD, Material Science and Engineering:an Introduction, Sevent Edition, John Wiley & Son (Asia) Pte Ltd., Dieter, GE, Mechanical Metallurgy, Third Edition, Mc-GrawHill. Dan R.E. Smallman, Metalurgi Fisik Modern (terjemahan), Erlangga, 1991.	
--	--	---	--	---	--	--	--

9-10	CPMK 4 – Sub CPMK 4 Menjelaskan dan mengklasifikasikan material logam ferro dan non ferro dengan sifat dan karakteristiknya	a. Ketepatan dalam mendeskripsikan dan menggambarkan material aluminium dan paduannya b. Ketepatan dalam mendeskripsikan dan menggambarkan material tembaga dan paduannya c. Ketepatan dalam mendeskripsikan dan menggambarkan material magnesium dan paduannya d. Ketepatan dalam mendeskripsikan dan menggambarkan material nikel dan paduannya e. Ketepatan dalam mendeskripsikan dan menggambarkan material titanium dan paduannya	Teknik : Tugas dan Quiz Kriteria : Pedoman Penskoran dan rubrik studi kasus	Kuliah dan Diskusi Metode Project Based Learning; [PB : 2 minggu x (4 sks x 50’)] Tugas 1: Membuat klasifikasi logam non ferro dan struktur kristalnya	Diskusi asinkron dan Tugas [PB : 2 minggu x (4 sks x 50’)]	Jenis-jenis material material non logam berdasarkan sifat dan karakteristik yang dimiliki : a. Alumunium dan paduannya b. Tembaga dan paduannya c. Magnesium dan paduannya d. Nikel dan paduannya e. Titanium dan paduannya Pustaka : Callister, WD, Material Science and Engineering:an Introduction, Sevent Edition, John Wiley & Son (Asia) Pte Ltd., Dieter, GE, Mechanical Metallurgy, Third Edition, Mc-GrawHill. Dan R.E. Smallman, Metalurgi Fisik Modern (terjemahan), Erlangga, 1991.	8
------	--	--	--	--	--	--	---

11-12	CPMK 4 – Sub CPMK 5 Menjelaskan dan menggambarkan proses heat treatment serta mekanisme penguatan pada logam	a. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan proses heat treatment pada baja b. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan penguatan batas butir c. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan larutan padat d. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan proses pengerasan regangan e. Ketepatan dalam menjelaskan dan menggambarkan proses penguatan presipitasi	Teknik : Tugas Praktik (non tes) Kriteria : rubrik tugas praktik	Kuliah dan Diskusi Metode Project Based Learning; [PB : 2 minggu x (4 sks x 50’)] Tugas 1 : Membuat rekayasa material dengan metode heat treatment untuk mendapatkan sifat dan karakteristik material sesuai yang diinginkan	Diskusi asinkron dan Tugas praktik [PB : 2 minggu x (4 sks x 50’)]	Mekanisme penguatan pada logam : a. Proses heat treatment b. Penguatan batas butir c. Larutan padat d. Proses pengerasan regangan e. Penguatan presipitasi Pustaka : Callister, WD, Material Science and Engineering:an Introduction, Sevent Edition, John Wiley & Son (Asia) Pte Ltd., Dieter, GE, Mechanical Metallurgy, Third Edition, Mc-GrawHill. Dan R.E. Smallman, Metalurgi Fisik Modern (terjemahan), Erlangga, 1991.	16
-------	---	--	---	--	--	---	----

13-16	CPMK 5 – Sub CPMK 6 Mampu merancang dan membuat (prototyping) produk rekayasa berbasis material komposit, keramik, atau polimer melalui pemilihan bahan baku, penentuan metode manufaktur, dan pengujian kualitas produk dalam sebuah proyek tim	Ketepatan dalam mendeskripsikan dan membuat kembali material keramik, komposit, dan pengolahan polimer	Teknik : Tugas Praktik (non tes) Kriteria : rubrik tugas praktik	Kuliah dan Diskusi Metode Project Based Learning; [PB : 4 minggu x (4 sks x 50’)] Tugas 1 : Membuat material komposit, keramik, atau polimer melalui pemilihan bahan baku, penentuan metode manufaktur, dan pengujian kualitas produk dalam sebuah proyek tim	Diskusi asinkron dan Tugas praktik [PB : 4 minggu x (4 sks x 50’)]	Fabrikasi material : 1. Keramik (Sifat dan karakteristiknya) 2. Polimer (Sifat dan karakteristiknya) 3. Komposit (Sifat dan karakteristiknya) Pustaka : Callister, WD, Material Science and Engineering:an Introduction, Sevent Edition, John Wiley & Son (Asia) Pte Ltd., Dieter, GE, Mechanical Metallurgy, Third Edition, Mc-GrawHill. Dan R.E. Smallman, Metalurgi Fisik Modern (terjemahan), Erlangga, 1991.	20
-------	---	--	---	---	--	--	----

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Teknik penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian CPMK tsb., dan totalnya 100%.
PB=Proses Belajar, **PT**=Penugasan Terstruktur, **KM**=Kegiatan Mandiri.

Rencana Asesmen dan Evaluasi							
No .	Minggu	CPMK	Sub-CP MK	Indikator Penilaian	Rencana Penilaian		
					Teknik	Bobot %	Bobot Sub-C PMK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1-2	CPMK1	Sub-CP MK1	Ind. 1.1	Tugas	6	16
				Ind. 1.2	Studi Kasus	10	
2	3-4	CPMK2	Sub-CP MK2	Ind. 2	Proyek	16	16
3	5-6	CPMK3	Sub-CP MK3	Ind. 3.1	Tugas	6	16
				Ind. 3.2	Studi Kasus	10	

4	7-8	CPMK4	Sub-CPMK4	Ind. 4.1	UTS	4	16
				Ind. 4.2	Quiz	4	
5	9-10	CPMK4	Sub-CPMK4	Ind. 4.3	Tugas	4	
				Ind. 4.4	Quiz	4	
6	11-12	CPMK4	Sub-CPMK5	Ind. 5	Proyek	16	16
7	13-16	CPMK5	Sub-CPMK6	Ind. 6	UAS	20	20

Format Asesmen dan Evaluasi Per Mahasiswa												
No .	Minggu	CPMK	Sub-CPMK	Indikator Penilaian	Rencana Penilaian							
					Teknik	Bobot %	Bobot Sub-CPMK	Nilai Mahasiswa	Nilai x Bobot	Total Nilai Sub-CPMK	Ketercapaian CPL Pada MK	Ket. Perbaikan Pencapaian Sub-CPMK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)=(7x9)	(11)	(12)	(13)
1	1-2	CPMK1	Sub-CPMK1	Ind. 1.1	Tugas	6	16					
				Ind. 1.2	Studi Kasus	10						
2	3-4	CPMK2	Sub-CPMK2	Ind. 2	Proyek	16	16					
3	5-6	CPMK3	Sub-CPMK3	Ind. 3.1	Tugas	6	16					
				Ind. 3.2	Studi Kasus	10						

4	7-8	CPMK4	Sub-CPM K4	Ind. 4.1	UTS	4	16					
				Ind. 4.2	Quiz	4						
5	9-10	CPMK4	Sub-CPM K4	Ind. 4.3	Tugas	4						
				Ind. 4.4	Quiz	4						
6	11-12	CPMK5	Sub-CPM K5	Ind. 5	Proyek	16	16					
7	13-16	CPMK5	Sub-CPM K6	Ind. 6	UAS	20	20					