

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Vokasi Program Studi D4 Teknik Mesin					Kode Dokumen																																																																																																				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																																																																										
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																																			
Material Maju	2130202062	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2	P=0	ECTS=3.18	1	13 Januari 2025																																																																																																			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																				
	Dewi Puspitasari, S.Pd., M.Sc. dan Andita Nataria Fitri Ganda, S.T., M.Sc.		Andita Nataria Fitri Ganda, S.T., M.Sc.			ARYA MAHENDRA SAKTI																																																																																																				
Model Pembelajaran	Case Study																																																																																																									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																									
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																																																																								
	CPL-6	Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tertulis secara akurat dan sah kepada pihak lain yang membutuhkan.																																																																																																								
	CPL-8	Mendesain komponen, sistem dan/atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatan analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi manufaktur mutakhir dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan, dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.																																																																																																								
	CPL-9	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dan/atau material, dan keteknikan untuk untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan.																																																																																																								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																									
	CPMK - 1	Menjelaskan klasifikasi, struktur, dan sifat dasar material maju.																																																																																																								
	CPMK - 2	Menganalisis karakteristik dan aplikasi material nano, komposit, dan smart materials																																																																																																								
	CPMK - 3	Menggunakan metode karakterisasi untuk mengidentifikasi sifat material maju.																																																																																																								
	CPMK - 4	Mengevaluasi proses manufaktur dan potensi daur ulang material maju.																																																																																																								
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																									
		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-3</td><td>CPL-6</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td></tr></table>					CPMK	CPL-3	CPL-6	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	✓				CPMK-2			✓		CPMK-3		✓			CPMK-4				✓																																																																											
	CPMK	CPL-3	CPL-6	CPL-8	CPL-9																																																																																																					
	CPMK-1	✓																																																																																																								
	CPMK-2			✓																																																																																																						
CPMK-3		✓																																																																																																								
CPMK-4				✓																																																																																																						
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																										
	<table><tr><td rowspan="2">CPMK</td><td colspan="16">Minggu Ke</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>					CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓															CPMK-2			✓	✓	✓	✓	✓	✓									CPMK-3									✓	✓	✓						CPMK-4												✓	✓	✓	✓	✓
CPMK	Minggu Ke																																																																																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																										
CPMK-1	✓	✓																																																																																																								
CPMK-2			✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																		
CPMK-3									✓	✓	✓																																																																																															
CPMK-4												✓	✓	✓	✓	✓																																																																																										
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas secara komprehensif tentang material maju yang digunakan dalam aplikasi teknik modern. Cakupan materi meliputi klasifikasi dan struktur material maju, nanomaterial, material komposit, biomaterial, serta smart materials seperti shape memory alloys. Selain itu, dibahas pula teknik karakterisasi (XRD, SEM, FTIR), metode pemrosesan material maju, serta isu lingkungan dan daur ulang material. Mahasiswa akan memperoleh pemahaman mendalam tentang pemilihan, penggunaan, dan tren pengembangan material baru yang mendukung inovasi industri dan keberlanjutan.																																																																																																									
Pustaka	Utama :																																																																																																									

1. Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley. 2. Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.							
Pendukung :							
Dosen Pengampu		Andita Nataria Fitri Ganda, S.T., M.Sc. Dewi Puspitasari, S.Pd., M.Sc.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami ruang lingkup dan urgensi penguasaan material maju	Menjelaskan urgensi material maju	Kriteria: Menunjukkan pemahaman melalui diskusi aktif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi mengenai Pengantar Material Maju 90		Materi: Pengantar Material Maju Pustaka: Ashby, M., & Jones, D. (2012). <i>Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing</i> . Elsevier.	0%
2	Menjelaskan klasifikasi dan struktur mikro dari material maju	Menyebutkan jenis dan struktur material maju	Kriteria: Pemahaman melalui diskusi aktif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, studi kasus 90		Materi: Struktur dan sifat dasar Pustaka: Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i> . Wiley.	5%
3	Menguraikan sifat mekanik, termal, optik, dan listrik dari material maju	Mahasiswa dapat membedakan sifat-sifat dasar material dan menghubungkannya dengan aplikasinya	Kriteria: Mampu menjelaskan minimal 3 sifat dan aplikasinya secara tertulis Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, video 90		Materi: Material nano dan aplikasinya Pustaka: Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i> . Wiley.	0%
4	Menganalisis prinsip dasar material nano	Mahasiswa dapat menjelaskan efek ukuran dan kuantum secara konseptual	Kriteria: Kecermatan dan kelengkapan isi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, presentasi 90		Materi: Komposit struktural dan fungsional Pustaka: Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i> . Wiley.	0%

5	Menjelaskan berbagai tipe dan aplikasi material nano	Mahasiswa dapat mengidentifikasi aplikasi material nano berdasarkan jenisnya	Kriteria: Contoh aplikatif dan relevan industri Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, studi literatur 90		Materi: Material keramik dan cerdas Pustaka: <i>Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.</i>	0%
6	Menjelaskan struktur dan aplikasi material komposit	Mahasiswa menjelaskan sifat magnetik dan optik material	Kriteria: Relevansi penjelasan dengan studi kasus Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	diskusi, pustaka 90		Materi: Material magnetik dan optik Pustaka: <i>Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.</i>	0%
7	Menjelaskan konsep dan jenis smart materials	Menjelaskan tipe dan prinsip kerja smart materials	Kriteria: Kuis $\geq 70\%$ benar Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Simulasi , ceramah 90		Materi: Menjelaskan konsep dan jenis smart materials Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i>	15%
8	Ujian Tengah Semester (UTS)	Mahasiswa menjawab soal mid semester	Kriteria: Skor $> 70\%$ Bentuk Penilaian : Tes	tes tertulis		Materi: semua materi dari pertemuan 1-7 Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i>	25%
9	Mengidentifikasi metode karakterisasi utama	Menjelaskan prinsip alat karakterisasi	Kriteria: sesuai dengan rubrik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	eksplorasi jurnal 90		Materi: Energi baru dan material pendukung Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i>	0%

10	Menganalisis hasil karakterisasi	Menginterpretasi data hasil uji	Kriteria: Akurasi dan kedalaman analisis Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	ceramah, diskusi , dan tanya jawab 90		Materi: Shape memory alloys Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i>	0%
11	Mengevaluasi efektivitas metode karakterisasi	Membandingkan metode karakterisasi	Kriteria: Tugas mencakup minimal 3 metode Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	ceramah dan praktikum 90		Materi: Karakterisasi (XRD, SEM, FTIR) Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i>	10%
12	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Kriteria: Ketepatan langkah-langkah proses Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, simulasi 90		Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i> Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.</i>	0%

13	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Kriteria: Ketepatan langkah-langkah proses Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, simulasi 90		Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i> Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.</i>	0%
14	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Kriteria: Ketepatan langkah-langkah proses Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, simulasi 90		Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i> Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.</i>	0%

15	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Mahasiswa menyusun proses produksi material	Kriteria: Ketepatan langkah-langkah proses Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, simulasi 90		Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i> Materi: Proses manufaktur material maju Pustaka: <i>Ashby, M., & Jones, D. (2012). Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Elsevier.</i>	15%
16	Ujian Akhir Semester (UAS)	Menjawab soal analitis dan aplikatif	Kriteria: Menjawab soal analitis dan aplikatif Bentuk Penilaian : Tes	mengerjakan soal UAS 90		Materi: semua materi minggu ke 9-15 Pustaka: <i>Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). Materials Science and Engineering: An Introduction. Wiley.</i>	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	45%
2.	Tes	55%
		100%

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-CPMK 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. **Bentuk 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 sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 11 Juni 2025

Koordinator Program Studi D4
Teknik Mesin



ARYA MAHENDRA SAKTI
NIDN 0009027903

UPM Program Studi D4 Teknik
Mesin



NIDN 0009049201

File PDF ini digenerate pada tanggal 2 Januari 2026 Jam 23:00 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

