



Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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															✓	✓																																																																																																						
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini dibahas tentang pemahaman teori tentang teori atom, jenis ikatan atom serta hubungan sifat material dengan ikatan atom, struktur kristal dan pengaruhnya terhadap sifat material, jenis cacat kristal, dislokasi dan pengaruhnya terhadap sifat bahan, deformasi elastis dan plastis, pengujian mekanis dan interpretasinya, diagram fasa, diagram fasa Fe-Fe <sub>3</sub> C, sifat aplikasi dan pemrosesan logam fero dan non fero, struktur jenis dan sifat polimer, klasifikasi struktur dan sifat keramik, klasifikasi struktur dan sifat komposit, perilaku korosi dan degradasi material, isu green economy, sosial dan lingkungan utamanya dalam mengurangi emisi CO <sub>2</sub> pada bidang ilmu dan rekayasa material untuk bidang kesehatan (biomaterial)																																																																																																																					
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b> 1. William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.  <b>Pendukung :</b> 1. . Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3 2. Dieter, George E. 1990. " Metalurgi Mekanik Jilid 2". Edisi 3 Volume 2																																																																																																																					
<b>Dosen Pengampu</b>	Dr. Mochamad Arif Irfai, S.Pd., M.T. Tri Hartutuk Ningsih, S.T., M.T. Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng. Hanna Zakiyya, S.T., M.T.																																																																																																																					
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 & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)																																																																																																																	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																																																																																															
1	1.Memahami contoh struktur, sifat dan proses material. 2.Memahami jenis material dan contoh penggunaannya. 3.Mampu menjelaskan contoh aplikasi material dalam kehidupan sehari-hari. 4.Manpu menjelaskan teori atom, jenis ikatan atom. 5.Mampu menjelaskan hubungan sifat material dengan ikatan atom.	sesuai rubrik	<b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja  <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes	Tatap muka, diskusi dan tugas 3 x 50 menit		<b>Materi:</b> Pengantar ilmu dan rekayasa bahan. Klasifikasi bahan. Sejarah perkembangan bahan. Fungsi dan kedudukan ilmu dan rekayasa bahan dalam bidang teknik mesin. Atom dan ikatan atom. <b>Pustaka:</b> William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley & Sons, Inc.	8%																																																																																																															

2	<p>1.Memahami struktur kristal dan pengaruhnya terhadap sifat material</p> <p>2.Mampu menentukan dan menggambar arah kristal, bidang kristal.</p>	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Struktur kristal. Arah kristal. Bidang kristal. Densitas linier dan densitas planar. Bidang/Sitem slip</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	7%
3	Mengetahui jenis cacat kristal, dislokasi dan pengaruhnya terhadap sifat bahan.	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x50			7%
4	<p>1.Memahami deformasi elastis dan plastis.</p> <p>2.Mampu melakukan pengujian mekanis sesuai standar dan menginterpretasi dan menganalisis hasil pengujian.</p> <p>3.Memahami penerapan sifat mekanis bahan dalam rekayasa. Memahami sifat fisis dan kimia material.</p>	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Sifat mekanis material. Deformasi elastis dan plastis, Hukum Hooke. Prosedur pengujian tarik dan intepretasinya. Sifat kekerasan dan pengujiannya. Pengujian impak dan intepretasinya. Sifat fisis dan kimia material</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	8%

5	<p>1.Memahami deformasi elastis dan plastis.</p> <p>2.Mampu melakukan pengujian mekanis sesuai standar dan menginterpretasi dan menganalisis hasil pengujian.</p> <p>3.Memahami penerapan sifat mekanis bahan dalam rekayasa. Memahami sifat fisis dan kimia material.</p>	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Sifat mekanis material. Deformasi elastis dan plastis, Hukum Hooke. Prosedur pengujian tarik dan intepretasinya. Sifat kekerasan dan pengujiannya. Pengujian dampak dan intepretasinya. Sifat fisis dan kimia material</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	7%
6	<p>1.Memahami konsep diagram fasa</p> <p>2.Mampu mengintepretasi diagram fasa dan menggunakan diagram fasa padarekayasa bahan.</p>	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Kesetimbangan fasa.Diagram fasa single phase. Diagram fasa biner. Intepretasi diagram fasa.</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	7%
7	<p>1.Memahami konsep diagram fasa</p> <p>2.Mampu mengintepretasi diagram fasa dan menggunakan diagram fasa padarekayasa bahan.</p>	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Kesetimbangan fasa.Diagram fasa single phase. Diagram fasa biner. Intepretasi diagram fasa.</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	8%

8	Penilaian kemampuan dari pertemuan 1 s/d 7	sesuai rubrik	<b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes	Ujian Tengah Semester 3 x 50		<b>Materi:</b> materi pertemuan 1 s/d 7 <b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i>	8%
9	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan logam fero	sesuai rubrik	<b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<b>Materi:</b> Penggolongan logam fero. Baja. Besi cor. Permrosesan logam fero. <b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i>	5%
10	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan non fero		<b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes	Tatap muka, diskusi, kuis. 3 x50		<b>Materi:</b> Penggolongan logam non fero. Aluminium dan paduan aluminium. Magnesium dan paduan magnesium. Tembaga dan paduan tembaga. Logam refraktori <b>Pustaka:</b> . <i>Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</i>	0%
11	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan material polimer		<b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<b>Materi:</b> Struktur polimer. Jenis dan sifat polimer. Proses pembuatan polimer. Proses pembentukan polimer. <b>Pustaka:</b> . <i>Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</i>	5%

12	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan material keramik	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi , tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Klasifikasi keramik. Struktur keramik. Sifat keramik. Fabrikasi keramik</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</i></p>	5%
13	Mampu memahami sifat, aplikasi dan permrosesan material komposit	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	Tatap muka, diskusi, kuis 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Klasifikasi komposit. Struktur komposit. Sifat komposit. Fabrikasi komposit.</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	4%
14	Mampu mengetahui perilaku korosi dan degradasi material	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Tatap muka, diskusi, kuis 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Dasar korosi Laju korosi Bentuk korosi Pencegahan korosi</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	5%
15	Mahasiswa mengetahui tentang isu green ekonomi, sosial dan lingkungan bidang ilmu dan rekayasa material	sesuai rubrik	<p><b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Tatap muka, diskusi, tugas 3 x 50		<p><b>Materi:</b> Perancangan komponen. Material dan teknik manufaktur. Material dan lingkungan</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	10%

16	memahami materi pada pertemuan 9 s/d 15	sesuai rubrik	<b>Kriteria:</b> Kriteria : Pemahaman dan Penguasaan Bentuk non test : produk dan Presentasi/unjuk kerja  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja, Tes	UJIAN AKHIR SEMESTER 3 x 50		<b>Materi:</b> materi ke 9 s/d 15 <b>Pustaka:</b> <i>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, 2009, Materials science and engineering: an introduction 8th ed, John Wiley &amp; Sons, Inc.</i>	5%
----	---	---------------	---	-----------------------------	--	--	----

#### Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	18.42%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	20.02%
3.	Penilaian Portofolio	13.42%
4.	Penilaian Praktikum	12.77%
5.	Praktik / Unjuk Kerja	20.02%
6.	Tes	14.37%
		99.02%

#### Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.