



**Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Teknik Mesin**

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																														
Material Teknik 1	2120102120	Mata Kuliah Wajib Kurikulum Nasional	T=2 P=0 ECTS=3.18	1	28 April 2022																																																																																														
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																																																																																														
	Novi Sukma Drastiawati, Mochamad Arif Irfai, S.Pd., M.T., Tri Hartutuk Ningsih, S.T., M.T.		Novi Sukma Drastiawati		Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T.																																																																																														
Model Pembelajaran	Case Study																																																																																																		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																		
	CPL-5	Kerja secara mandiri dan kelompok																																																																																																	
	CPL-11	Perancangan dan pengembangan solusi yang memperhatikan lingkungan dan keberlanjutan																																																																																																	
	CPL-14	Pengetahuan sains dan teknik																																																																																																	
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																		
	CPMK - 1	CO1/CPMK1 a. Kemampuan Identifikasi fakta spesifik mengenai matematika, sains, dan teknik yang diperlukan untuk situasi tertentu (Pengetahuan apa yang dibutuhkan) b. Mampu mengubah situasi dunia nyata menjadi model yang sesuai dengan mata kuliah terkait c. Mampu mendemonstrasikan penggunaan yang tepat dari fakta-fakta spesifik matematika, sains, dan teknik untuk mendapatkan perilaku kinerja yang diberikan input tertentu.																																																																																																	
	CPMK - 2	CO2/CPMK2 a. Mampu memperoleh data tentang variabel yang sesuai dalam bidang Teknik Mesin. b. Mampu membandingkan data dan hasil eksperimen dengan model teoritis yang sesuai. c. Mampu menjelaskan perbedaan yang diamati antara model dan percobaan.																																																																																																	
	CPMK - 3	CO3/CPMK3 a Mampu merumuskan masalah (mengidentifikasi dan menganalisis kendala. b. Kemampuan menetapkan kriteria																																																																																																	
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																		
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-5</td> <td>CPL-11</td> <td>CPL-14</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				CPMK	CPL-5	CPL-11	CPL-14	CPMK-1				CPMK-2				CPMK-3																																																																																	
CPMK	CPL-5	CPL-11	CPL-14																																																																																																
CPMK-1																																																																																																			
CPMK-2																																																																																																			
CPMK-3																																																																																																			
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																			
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <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> <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> </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	Minggu Ke																																																																																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																			
CPMK-1																																																																																																			
CPMK-2																																																																																																			
CPMK-3																																																																																																			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini dibahas tentang pemahaman teori tentang proses-proses pembentukan bahan, definisi ruang lingkup, konsep tentang proses terbentuknya bahan. Pemahaman tata nama elektron, struktur atom dan kristal, ikatan kimia dan ikatan logam, klasifikasi bahan teknik, sifat-sifat mekanik bahan, pengujian mekanik, struktur kristal, indeks miller, kristalisasi, cacat-cacat pada krsital, diagram fase, logam ferro, baja karbon, baja paduan, pemurnian besi, dan pembuatan baja .																																																																																																		
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avner, Sidney. 1974 2. Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3 3. Dieter, George E. 1990. 4. Dieter, George E. 1986 5. Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999 6. Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama 																																																																																																	
	Pendukung :	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Van Vlack, Djaprie, S., Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi IV, Erlangga, Jakarta. 2. 2. J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992. 3. 3. Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022. 																																																																																																	

Dosen Pengampu		Dr. Mochamad Arif Irfai, S.Pd., M.T. Tri Hartutuk Ningsih, S.T., M.T. Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub CO/CPMK 1 Mendeskripsikan klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)	a. Mendeskripsikan pengertian tegangan mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) b. Mampu menjelaskan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) c. Mampu menggambarkan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)	Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab dua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 70. 3.3. Jika mampu menjawab satu pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40. 4. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah Studi kasus, Diskusi dalam kelompok Tugas-1: Menjelaskan 3 sifat material beserta contohnya Menjelaskan pemilihan material dengan mengambil salah satu contoh yang ada di dunia industri Menggambarkan klasifikasi material dalam bentuk bagan 2(2x50)menit 2 X 50		Materi: a. Mendeskripsikan pengertian tegangan mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) Pustaka: <i>Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</i> Materi: Sub CO/CPMK 1 Mendeskripsikan klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) Pustaka: <i>2. J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992.</i>	1%
2	Sub CO/CPMK 1 Mendeskripsikan klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)	a. Mendeskripsikan pengertian tegangan mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) b. Mampu menjelaskan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) c. Mampu menggambarkan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)	Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab dua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 70. 3.3. Jika mampu menjawab satu pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40. 4. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah Studi kasus, Diskusi dalam kelompok Tugas-1: Menjelaskan 3 sifat material beserta contohnya Menjelaskan pemilihan material dengan mengambil salah satu contoh yang ada di dunia industri Menggambarkan klasifikasi material dalam bentuk bagan 2(2x50)menit 2 X 50		Materi: a. Mendeskripsikan pengertian tegangan mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) b. Mampu menjelaskan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) c. Mampu menggambarkan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat	1%

		<p>aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)</p>				<p>material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)</p> <p>Pustaka: Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</p> <hr/> <p>Materi: Mampu menjelaskan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet) c. Mampu menggambarkan cacat-caca kristal, klasifikasi material, klasifikasi sifat material (sifat fisik, mekanik, kimia, termal, optik, dan sifat magnetik), keterkaitan sifat material dengan desain/perancangan dan produksi, perkembangan material terkini dan aplikasinya (nano material, material sensor, dan material magnet)</p> <p>Pustaka: Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

3	Sub CO/CPMK 1 Mendeskripsikan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal	a. Mendeskripsikan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal b. Menjelaskan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal c. Menggambarkan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Jika mampu menjawab 4 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 75. 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50. 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 25. <p>5. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes</p>	Ceramah dan tugas tertulis Tugas-2: Mengambarkan macam-macam cacat pada kristal Menggambarkan macam-macam struktur kristal pada baja Menyebutkan paling sedikit 5 macam kisi kristal. 2x50 menit 2 X 50	<p>Materi: a. Mendeskripsikan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal b. Menjelaskan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal c. Menggambarkan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal</p> <p>Pustaka: Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</p> <hr/> <p>Materi: Mendeskripsikan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal b. Menjelaskan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal c. Menggambarkan struktur atom, struktur kristal, dan cacat kristal</p> <p>Pustaka: Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</p>	3%
4	Sub CO/CPMK 2 Mampu melakukan perhitungan yang berkaitan dengan struktur kristal	a. Mampu melakukan perhitungan yang berkaitan dengan struktur kristal	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 75. 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50. 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 25. <p>5. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes</p>	Ceramah dan tanya jawab langsung Tugas-3: Mencari indeks Miller untuk kisi kristal Menggambarkan kisi kristal dengan menggunakan Indeks Miller Menghitung nilai APF dan VPF untuk struktur kristal BCC dan FCC 2x50 menit. 2 X 50	<p>Materi: perhitungan yang berkaitan dengan struktur kristal dengan indeks miller</p> <p>Pustaka: Avner, Sidney. 1974.</p> <hr/> <p>Materi: perhitungan yang berkaitan dengan struktur kristal dengan indeks miller</p> <p>Pustaka: Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</p> <hr/> <p>Materi: perhitungan yang berkaitan dengan struktur kristal dengan indeks miller</p> <p>Pustaka: Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</p>	5%

5	Sub CO/CPMK 2 Mendeskripsikan uji tarik, uji kekerasan, uji bending, uji impact, uji puntir, dan pengamatan metallografi.	a. Mampu melakukan perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi b. Mampu menjelaskan hasil perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi c. hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel).	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab 4 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 80. 3.3. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 60. 4.4. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40. 5.5. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 20. 6.6. Jika mampu menjawab 0 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 0. <p>7. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab Tugas-4: Menjelaskan pengujian kekerasan dengan meode Rockwell Menjelaskan metode meallografi dan menggambarkan sruktur mikro pada baja karbon rendah Menggambarkan diagram tegangan dan regangan 3 (2 x 50 menit). 2 X 50.	<p>Materi: perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi, menjelaskan hasil perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi, hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel) .</p> <p>Pustaka: <i>Dieter, George E. 1986.</i></p> <hr/> <p>Materi: hasil perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi, hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel)</p> <p>Pustaka: <i>2. J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992.</i></p>	5%
---	---	---	---	--	--	----

6	Sub CO/CPMK 2 Mendeskripsikan uji tarik, uji kekerasan, uji bending, uji impact, uji puntir, dan pengamatan metallografi	a. Mampu melakukan perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi b. Mampu menjelaskan hasil perhitungan kekuatan arik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi c. hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel)	Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 70. 3.3. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 35. 4.4. Jika tidak mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 0. 5. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab Tugas-4: Menjelaskan pengujian kekerasan dengan meode Rockwell Menjelaskan metode meallografi dan menggambarkan sruktur mikro pada baja karbon rendah Menggambarkan diagram tegangan dan regangan 3 (2 x 50 menit) 2 X 50	Materi: menjelaskan hasil perhitungan kekuatan arik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi Pustaka: <i>Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</i> Materi: menjelaskan hasil perhitungan kekuatan arik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi Pustaka: 1. <i>Van Vlack, Djaprie, S., Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi IV, Erlangga, Jakarta.</i> Materi: menjelaskan hasil perhitungan kekuatan arik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi Pustaka: 3. <i>Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022.</i>	4%
7	Sub CO/CPMK 2 Mendeskripsikan uji tarik, uji kekerasan, uji bending, uji impact, uji puntir, dan pengamatan metallografi	a. Mampu melakukan perhitungan kekuatan tarik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi b. Mampu menjelaskan hasil perhitungan kekuatan arik, kekuatan bending, kekuatan impact, nilai kekerasan, kekuatan puntir, dan skala hasil uji metallografi c. hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel) .	Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 100. 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 75. 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 50. 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 25. 5.4. Jika tidak dapat menjawab semua pertanyaan mendapat nilai 0. 6. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab Tugas-4: Menjelaskan pengujian kekerasan dengan meode Rockwell Menjelaskan metode meallografi dan menggambarkan sruktur mikro pada baja karbon rendah Menggambarkan diagram tegangan dan regangan 3 (2 x 50 menit). 2 X 50	Materi: hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel) . Pustaka: <i>Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</i> Materi: hasil pengujian setelah melakukan perhitungan secara teoritis dengan hasil data uji coba pada sebuah penelitian (artikel) . Pustaka: 3. <i>Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022.</i>	2%

8	Ujian Sub Sumatif.	Ujian Sub Sumatif	Kriteria: Ujian Sub Sumatif. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Tes Tertulis. 2 X 50		Materi: UJIAN SUB SUMATIF Pustaka: <i>Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</i> <hr/> Materi: UJIAN SUB SUMATIF Pustaka: <i>Avner, Sidney. 1974.</i> <hr/> Materi: UJIAN SUB SUMATIF Pustaka: <i>Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999.</i>	19%
---	--------------------	-------------------	---	-------------------------	--	---	-----

9	Sub CO/CPMK 1 Mendeskripsikan diagram fase isomorphous dan eutektik	Mampu menjelaskan diagram fase isomorphous dan eutektik c. Mampu menggambarkan diagram fase isomorphous dan eutektik.	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.4 2. Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 3.3 4. Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 5.2 6. Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 7.1 8. Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 9. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55. <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab Tugas-5: Menggambarkan diagram fase Fe-C atau Fe-Fe3C beserta penjelasan transformasi fase. 2 X 50		<p>Materi: diagram fase isomorphous dan eutektik dan menggambarkan diagram fase isomorphous dan eutektik Pustaka: <i>Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</i></p> <hr/> <p>Materi: diagram fase isomorphous dan eutektik dan menggambarkan diagram fase isomorphous dan eutektik Pustaka: 2. J.F. Shackelford, <i>Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992</i></p> <hr/> <p>Materi: diagram fase isomorphous dan eutektik dan menggambarkan diagram fase isomorphous dan eutektik Pustaka: <i>Avner, Sidney. 1974</i></p>	5%
---	---	---	--	--	--	---	----

10	Sub CO/CPMK 2 Melakukan perhitungan diagram fasa.	a. Mampu melakukan perhitungan diagram fasa (persentase ferit dan perlit) b. Mampu menjelaskan hasil perhitungan diagram fasa (persentase ferit dan perlit).	<p>Kriteria:</p> <p>1.4</p> <p>2.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>3.3</p> <p>4.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar,,mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>5.2</p> <p>6.Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>7.1</p> <p>8.Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>9.Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55.</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab Tugas-6: Mencari persentase ferit dan perlit. 2 X 50		<p>Materi: menghitung menjelaskan hasil perhitungan diagram fasa (persentase ferit dan perlit) Pustaka: 3. <i>Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022</i></p> <hr/> <p>Materi: menghitung menjelaskan hasil perhitungan diagram fasa (persentase ferit dan perlit) Pustaka: <i>Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</i></p> <hr/> <p>Materi: menghitung menjelaskan hasil perhitungan diagram fasa (persentase ferit dan perlit) Pustaka: <i>Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999</i></p>	5%
----	--	--	--	---	--	---	----

11	<p>Sub CO/CPMK 1 Mampu mendeskripsikan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p>	<p>1.Mampu mendeskripsikan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>2.Mampu menjelaskan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>3.Mampu menggambarkan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.4</p> <p>2.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>3.3</p> <p>4.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar,,mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>5.2</p> <p>6.Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>7.1</p> <p>8.Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>9.Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	<p>Ceramah, diskusi, dan tanya jawab</p> <p>Tugas-7: Menjelaskan proses pemurnian besi dan pembuatan baja</p> <p>Menggambarkan proses pemurnian besi kasar (pig iron) dan pembuatan baja open hearth furnace</p> <p>Menggambarkan proses heat treatment pada baja minimal 2 proses 3 (2x50) menit 2 X 50</p>		<p>Materi: klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>Pustaka: 3. <i>Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022</i></p> <hr/> <p>Materi: klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>Pustaka: <i>Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999.</i></p> <hr/> <p>Materi: klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>Pustaka: 2. <i>J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992.</i></p>	5%
----	--	--	---	--	--	--	----

12	<p>Sub CO/CPMK 1 Mampu mendeskripsikan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p>	<p>1.Mampu mendeskripsikan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>2.Mampu menjelaskan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>3.Mampu menggambarkan klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.4</p> <p>2.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>3.3</p> <p>4.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar,,mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>5.2</p> <p>6.Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>7.1</p> <p>8.Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan</p> <p>9.Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio, Tes</p>	<p>Ceramah, diskusi, dan tanya jawab</p> <p>Tugas-7: Menjelaskan proses pemurnian besi dan pembuatan baja</p> <p>Menggambarkan proses pemurnian besi kasar (pig iron) dan pembuatan baja open hearth furnace</p> <p>Menggambarkan proses heat treatment pada baja minimal 2 proses 3 (2x50) menit. 2 X 50</p>	<p>Materi: klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>Pustaka: 3. <i>Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022</i></p> <hr/> <p>Materi: klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>Pustaka: 2. <i>J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992</i></p> <hr/> <p>Materi: klasifikasi material logam ferro, iron making , steel making, baja karbon dan baja paduan, besi cor, struktur kristal logam ferro, diagram fasa Fe, heat treatment pada baja, sifat mekanik logam ferro, dan standarisasi material baja</p> <p>Pustaka: 1. <i>Van Vlack, Djaprie, S., Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi IV, Erlangga, Jakarta.</i></p>	5%
----	--	--	--	---	---	----

13	Sub- CO/CPMK3 Merancang pembuatan spesimen untuk praktikum heat treatment pada baja Praktik laboratorium heat treatment pada baja Merancang tata cara melakukan pengujian kekerasan pada material baja setelah proses heat treatment	<p>1.a. Mampu merumuskan masalah (mengidentifikasi "kebutuhan") dan menganalisis kendala pembuatan spesimen untuk heat treatment dan kendala proses praktikum..</p> <p>2.b. Kemampuan menetapkan kriteria "yang sesuai" untuk solusi dalam proses evaluasi dalam melaksanakan praktikum dan pengujian setelah proses heat treatment.</p> <p>3.c. Menghasilkan laporan tentang hasil praktikum heat treatment dan petunjuk tata cara melakukan praktikum dan pengujian kekerasan.</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100.</p> <p>2.2. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50.</p> <p>3.Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Ceramah, diskusi, dan tanya jawab.</p> <p>Diskusi (presentasi) - Tanya jawab Case Method/PBL 2 X 50</p>	<p>Materi: Paraktikum Pustaka: Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</p> <p>Materi: Praktikum Pustaka: Dieter, George E. 1986.</p> <p>Materi: Praktikum Pustaka: Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999</p>	5%
14	Sub- CO/CPMK3 Merancang pembuatan spesimen untuk praktikum heat treatment pada baja Praktik laboratorium heat treatment pada baja Merancang tata cara melakukan pengujian kekerasan pada material baja setelah proses heat treatment	<p>1.a. Mampu merumuskan masalah (mengidentifikasi "kebutuhan") dan menganalisis kendala pembuatan spesimen untuk heat treatment dan kendala proses praktikum.</p> <p>2.b. Kemampuan menetapkan kriteria "yang sesuai" untuk solusi dalam proses evaluasi dalam melaksanakan praktikum dan pengujian setelah proses heat treatment.</p> <p>3.c. Menghasilkan laporan tentang hasil praktikum heat treatment dan petunjuk tata cara melakukan praktikum dan pengujian kekerasan.</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100.</p> <p>2.2. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50.</p> <p>3.Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Ceramah, diskusi, dan tanya jawab.</p> <p>Diskusi (presentasi) - Tanya jawab Case Method/PBL 2 X 50</p>	<p>Materi: Paraktikum Pustaka: Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3</p> <p>Materi: Praktikum Pustaka: Dieter, George E. 1990.</p> <p>Materi: Praktikum Pustaka: Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama</p>	2%

15	Sub- CO/CPMK3 Merancang pembuatan spesimen untuk praktikum heat treatment pada baja Praktik laboratorium heat treatment pada baja Merancang tata cara melakukan pengujian kekerasan pada material baja setelah proses heat treatment	1.a. Mampu merumuskan masalah (mengidentifikasi "kebutuhan") dan menganalisis kendala pembuatan spesimen untuk heat treatment dan kendala proses praktikum. 2.b. Kemampuan menetapkan kriteria "yang sesuai" untuk solusi dalam proses evaluasi dalam melaksanakan praktikum dan pengujian setelah proses heat treatment. 3.c. Menghasilkan laporan tentang hasil praktikum heat treatment dan petunjuk tata cara melakukan praktikum dan pengujian kekerasan	Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50 3. Kriteria nilai: Istimewa : 90 sd 100; Sangat baik : 76 sd 89; Rata-rata : 56 sd 75; Dibawah rata-rata: 0 sd 55 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab Diskusi (presentasi) - Tanya jawab Case Method/PBL 2 X 50		Materi: Paraktikum Pustaka: Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3 Materi: Praktikum Pustaka: 1. Van Vlack, Djaprie, S., Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi IV, Erlangga, Jakarta Materi: Praktikum Pustaka: 2. J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992.	2%
16	Ujian Akhir Semester.	Ujian Akhir Semester	Kriteria: Ujian Tulis. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ujian Tulis. 2 X 50		Materi: Ujian Sumatif Pustaka: Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama Materi: Ujian Sumatif Pustaka: Avner, Sidney. 1974. Materi: Materi pada pertemuan 9-15 Pustaka: 2. J.F. Shackelford, Introduction to material Science for engineers, 3rd Ed, Macmillan, 1992 Materi: Materi pada pertemuan 9-15 Pustaka: 3. Diktat Material 1, Novi Sukma Drastiawati, 2022.	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	82.24%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	1.4%
3.	Penilaian Portofolio	2.07%
4.	Penilaian Praktikum	2.07%
5.	Praktik / Unjuk Kerja	2.07%
6.	Tes	9.17%
		99.02%

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

Koordinator Program Studi S1
Teknik Mesin



Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T.
NIDN 0002047602

UPM Program Studi S1 Teknik
Mesin



NIDN

File PDF ini digenerate pada tanggal 14 April 2025 Jam 20:24 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

