



**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																																																																																																				
Proses Manufaktur II	2120102078		T=2	P=0	ECTS=3.18	4	29 September 2024																																																																																																				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																					
			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-7	Analisis masalah																																																																																																									
	CPL-14	Pengetahuan sains dan teknik																																																																																																									
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																										
	CPMK - 1	Mahasiswa memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam mengikuti perkuliahan																																																																																																									
	CPMK - 2	Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang semua teori jenis perkerjaan las meliputi: las busur cahaya, las asetelin, las MIG dan las TIG																																																																																																									
	CPMK - 3	Mahasiswa memiliki ketrampilan tentang semua teori jenis perkerjaan las meliputi: las busur cahaya, las asetelin, las MIG dan las TIG																																																																																																									
	CPMK - 4	Mahasiswa mampu berinteraksi dan berkerja sama dalam tim, bertanggung jawab, berfikir secara logis dan cerdas dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi secara profesional di bidang pengelasan																																																																																																									
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">CPMK</td> <td style="width: 15%;">CPL-5</td> <td style="width: 15%;">CPL-7</td> <td style="width: 15%;">CPL-14</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>						CPMK	CPL-5	CPL-7	CPL-14					CPMK-1								CPMK-2								CPMK-3								CPMK-4																																																																			
	CPMK	CPL-5	CPL-7	CPL-14																																																																																																							
	CPMK-1																																																																																																										
	CPMK-2																																																																																																										
	CPMK-3																																																																																																										
CPMK-4																																																																																																											
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 15%;">CPMK</td> <td colspan="16" style="width: 85%;">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	Pemahaman dan praktik tentang proses pengelasan dalam bentuk las jalur, sambungan tumpang, sambungan fillet, sambungan I, sambungan V dan pipa dengan posisi las di bawah tangan, horizontal, dan vertikal menggunakan las acetylene, las busur listrik, dan las MIG, Pengendalian Proses Manufaktur & Proses Bisnis di Proyek Industri, Desain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi test commissioning untuk static equipment (boiler, vessel, tanki), Pembentukan Logam (Casting & Forging) Untuk Turbine (Casing, Shaft, Blade DII) di manufacturer dan Manufaktur Condenser, Desain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi, test commissioning untuk pekerjaan pengelasan di dalam air laut (cathodic protection untuk tiang pancang spiral pipe di dermaga/jetty), Desain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi, test commissioning untuk utility system, Pengendalian manufaktur/fabrikasi & konstruksi material non metal di pitu (refractory, komposit) dan di pemipaan di jaringan gas rumah tangga (polietilene)																																																																																																										
Pustaka	Utama :																																																																																																										

1. Mikell P. Groover. 2012. Introduction to Manufacturing Processes. John Wiley and Sons.
2. Sindo Kou. 2003. Welding Metallurgy Second Edition. New Jersey: John Wiley and Sons.
3. Harsono Wiryosumarto dan Toshie Okumura. 2000. Teknologi Pengelasan Logam . Jakarta : Pradnya Paramita.
4. Noer Ilman. 2011. Diktat Teknologi Las. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
5. Lukas Okta Prasetyawanto. 2012. Ringkasan Materi Sub Bidang Pengelasan SMAW. Serang : Dikdas Teknologi Mekanik Balai Besar Latihan Kerja Industri.
6. Budiharjo dan Novi Sukma Drastiawati. 2014. Job Sheet Las Listrik SMAW. Surabaya : UNESA.

Pendukung :

Dosen Pengampu Dr. Mochamad Arif Irfai, S.Pd., M.T.
Hanna Zakiiyya, S.T., M.T.

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 kontrak belajar selama satu semester Memahami pengertian proses manufaktur Memahami pengelasan sebagai bagian dari proses manufaktur Memahami sejarah pengelasan Memahami definisi pengelasan Memahami keuntungan pengelasan dibandingkan dengan proses sambungan yang lain Memahami penggunaan pengelasan	Menyetujui kontrak belajar selama satu semester Menjelaskan pengertian proses manufaktur Menjelaskan proses pengelasan yang merupakan bagian dari proses manufaktur Membuat bagan pengelasan sebagai bagian dari proses manufaktur Menjelaskan sejarah pengelasan Menjelaskan definisi pengelasan Menjelaskan keuntungan pengelasan dibandingkan dengan proses sambungan yang lain Menjelaskan penggunaan pengelasan secara umum Menjelaskan penggunaan pengelasan dalam dunia industri	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50			0%
2	Melanjutkan pertemuan ke-1 (sama dengan pertemuan ke-1)	Mampu menjelaskan sejarah pengelasan Menjelaskan definisi pengelasan Menjelaskan keuntungan pengelasan dibandingkan dengan proses sambungan yang lain	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50			0%
3	Memahami macam-macam pengelasan Memahami cara-cara pengelasan Memahami macam-macam sambungan las Memahami las cair kimia Memahami las oxy acetylene welding (OAW) Memahami las thermit Memahami las busur listrik Memahami las resistensi listrik	Menjelaskan tentang macam-macam pengelasan Mengklasifikasikan macam-macam pengelasan Menjelaskan tentang cara-cara pengelasan Menggambarkan cara-cara pengelasan Menjelaskan las cair kimia Menjelaskan las OAW Menggambarkan cara kerja las OAW Menjelaskan las thermit Menjelaskan las SMAW Menggambarkan proses las SMAW Menjelaskan definisi las MIG dan TIG Menggambarkan proses pengelasan	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan pemecahan masalah (studi kasus) 2 X 50			0%

4	Memahami las friksi Memahami las sinar energi Memahami transfer panas pada pengelasan Memahami perhitungan heat input dan heat output pada pengelasan	Menjelaskan las friksi Menggambarkan metode las friksi Mendefinisikan macam-macam las friksi Menjelaskan las sinar energi Mendefinisikan las sinar energi Menjelaskan transfer panas pada proses pengelasan Menggambarkan transfer panas pada proses pengelasan	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas	Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan studi kasus 2 X 50			0%
5	Memahami elektroda las Memahami pengelasan pada beberapa jenis logam	Menjelaskan macam-macam elektroda las Menjelaskan cara menentukan elektroda las Menjelaskan cara membaca simbol pada elektroda las Menjelaskan pengelasan pada beberapa jenis logam Menjelaskan kemampuan pengelasan pada paduan logam	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas	Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan studi kasus 2 X 50			0%
6	Memahami tipe sambungan pengelasan Memahami posisi-posisi pengelasan Memahami cacat-cacat pada pengelasan	Menjelaskan semua tipe sambungan pengelasan Menggambarkan tipe-tipe sambungan pengelasan Menjelaskan posisi-posisi pengelasan Menggambarkan posisi-posisi pengelasan Menjelaskan cacat-cacat las Mengklasifikasikan cacat-cacat las Menggambarkan cacat-cacat las	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50			0%
7	Memahami proses perencanaan pengelasan Memahami keselamatan kerja pada pengelasan	Menjelaskan proses perencanaan pengelasan Menjelaskan prosedur perencanaan pengelasan yang benar Menjelaskan tentang keselamatan kerja ketika melakukan pengelasan Menjelaskan peralatan keselamatan yang harus diperlukan ketika melakukan pengelasan Menjelaskan beberapa bahaya melakukan pengelasan yang tidak sesuai dengan prosedur	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas	Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan studi kasus 2 X 50			0%
8	Memahami prosedur dan teknik pengelasan	Menjelaskan prosedur pengelasan Menjelaskan teknik pengelasan Menjelaskan persiapan pengelasan secara detail	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan studi kasus 2 X 50			0%

9	ujian tengah semester	ujian tengah semester	Kriteria: ujian tengah semester	ujian tengah semester 2 X 50			0%
10	Memahami cara pengendalian Proses Manufaktur & Proses Bisnis di Proyek-Proyek EPC di PT. Adhi Karya	Mampu melakukan pengendalian Proses Manufaktur & Proses Bisnis di Proyek-Proyek EPC di PT. Adhi Karya	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas	Ceramah, diskusi, tanya jawab, dan studi kasus 2 X 50			0%
11	Memahami cara mendesain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi test commissioning untuk static equipment (boiler, vessel, tanki)	Memahami cara mendesain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi test commissioning untuk static equipment (boiler, vessel, tanki)	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	Ceramah, Diskusi dan Praktikum 2 X 50			0%
12	Memahami cara pembentukan Logam (Casting & Forging) Untuk Turbine (Casing, Shaft, Blade Dll) di manufacturer dan Manufaktur Condenser	Mampu melakukan pembentukan Logam (Casting & Forging) Untuk Turbine (Casing, Shaft, Blade Dll) di manufacturer dan Manufaktur Condenser	Kriteria: bobot hasil penilaian sebesar 20% diperoleh dari tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran dalam perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan (bertanya, memperhatikan, dan bersungguh-sungguh), dan keaktifan dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi kelas. Berikut adalah rubrik presentasi kelas.	diskusipraktikum 2 X 50			0%
13	Memahami cara mendesain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi, test commissioning untuk pekerjaan pengelasan di dalam air laut (catodic protection untuk tiang pancang spiral pipe di dermaga/jetty)	Mampu melakukan desain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi, test commissioning untuk pekerjaan pengelasan di dalam air laut (catodic protection untuk tiang pancang spiral pipe di dermaga/jetty)	Kriteria: Nilai maksimum jika mahasiswa mampu melakukan setting alat, menyalakan alat, dan membuat jalur las dengan baik	PraktikumDiskusi 2 X 50			0%
14	Memahami cara mendesain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi, test commissioning untuk utility system (WTP & WWTP)	Mampu melakukan desain, manufaktur/fabrikasi, inspeksi, konstruksi, test commissioning untuk utility system (WTP & WWTP)	Kriteria: Nilai maksimum didapatkan jika mahasiswa mampu melakukan praktikum dengan baik	PraktikumDiskusi 2 X 50			0%
15	Memahami cara pengendalian manufaktur/fabrikasi & konstruksi material non metal di pltu (refractory, komposit) dan di pemipaan di jaringan gas rumah tangga (polietelene)	Mampu melakukan pengendalian manufaktur/fabrikasi & konstruksi material non metal di PLTU (refractory, komposit) dan di pemipaan di jaringan gas rumah tangga (polietelene)	Kriteria: Nilai maksimum didapatkan jika mahasiswa mampu melakukan praktikum dengan baik	PraktikumDiskusi 2 X 50			0%
16							0%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
		0%

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.