



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI PEND. TEKNIK MESIN - S1

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Program Studi	:	PEND. TEKNIK MESIN - S1
Mata Kuliah/Kode	:	Metalurgi Las/MES6237
Jumlah SKS	:	2
Tahun Akademik	:	2023
Semester	:	1
Mata Kuliah Prasyarat	:	-
Dosen Pengampu	:	Dr. Ir. Mujiyono M.T., IPU., ASEAN Eng.
Bahasa Pengantar	:	Bahasa Indonesia

A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini berbobot 2 sks (1 sks teori dan 1 sks praktek) dan bersifat wajib lulus. Isi mata kuliah teori meliputi : aliran panas pengelasan, tegangan sisa dan distorsi las, proses pembekuan las, transformasi fase dan struktur mikro logam las dan HAZ, Karakteristik daerah HAZ, Carbon equivalen, Diagram Continuous cooling transformation (CCT), diagram Schaffler, serta retak las dan pencegahannya. Sedangkan kuliah praktikum membahas tentang pengukuran distorsi, pengukuran heat input, dan pengujian las.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

Nomor	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
1	Kerapatan energi, Heat input, Perpindahan panas , Siklus Thermal las	Menguasai konsep, dan teori bidang?teknik mesin yang diterapkan pada konsentrasi teknik pemesinan, teknik fabrikasi, dan perancangan mesin
2	Tegangan Thermal , Tegangan sisa dan pengukuran , Transformasi fasa, Distorsi las dan pencegahan distorsi	Menguasai konsep, dan teori bidang?teknik mesin yang diterapkan pada konsentrasi teknik pemesinan, teknik fabrikasi, dan perancangan mesin

3	Struktur mikro, Carbon equivalen, Diagram CCT	Mampu mengaplikasikan keilmuan pendidikan vokasional dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi pada bidang pendidikan teknik mesin
4	HAZ pada berbagai logam induk , Retak las, penyebab retak dan pencegahan retak.	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian vokasional teknik mesin dan pembelajaran secara mandiri
5	Pengelasan besi Cor, Pengelasan Baja paduan rendah , Pengelasan Baja tahan karat, Pengelasan Aluminium dan paduannya, Pengelasan Tembaga dan paduannya	Mampu mengaplikasikan keilmuan pendidikan vokasional dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi pada bidang pendidikan teknik mesin

C. KEGIATAN PERKULIAHAN:

Minggu Ke-	CPMK	Bahan Kajian	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	1	Pendahuluan : Jenis dan cara kerja mesin las : SMAW, GTAW, GMAW, SAW, Friction weld, Spot weld, Laser Weld.	Ceramah	Mahasiswa hadir tepat waktu	Keaktifan	Kehadiran/Keaktifan	2 x 50 menit	2, 4
2	1	• Kerapatan dan distribusi energi • Heat input • Pengaruh panas pada Pengelasan • Perpindahan panas • Las sumber panas titik, garis dan bergerak • Siklus Thermal las	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menjelaskan besaran heat input, pengaruh panas las, perpindahan panas dan siklus las	Keaktifan diskusi dan kemampuan menjawab pertanyaan	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	2, 3, 4
3	1	• Kerapatan dan distribusi energi • Heat input • Pengaruh panas pada Pengelasan • Perpindahan panas • Las sumber panas titik, garis dan bergerak • Siklus Thermal las	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menjelaskan tegangan thermal dan tegangan sisa las serta berbagai jenis distorsi dan cara pencegahannya	Keaktifan dan kemampuan menjawab pertanyaan	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	2, 3, 4

4	2	• Tegangan Thermal Plastis • • Tegangan Thermal Elastis • • Tegangan sisa karena suhu • • Tegangan sisa karena Transformasi fasa • • Pengukuran tegangan sisa • • Distorsi transversal • • Distorsi longitudinal • • Distorsi anguler • • Penyebab dan pencegahan distorsi	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menjelaskan besaran heat input, pengaruh panas las, perpindahan panas dan siklus las	Keaktifan diskusi dan kemampuan menjawab pertanyaan	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Presentasi	2 x 50 menit	2, 3, 4, 7
5	1	• Kerapatan dan distribusi energi • • Heat input • • Pengaruh panas pada Pengelasan • • Perpindahan panas • • Las sumber panas titik, garis dan bergerak • • Siklus Thermal las	Eksperimen/Praktek	Mahasiswa mampu mempraktikan pengambilan data pengelasan dan menghitung heat input pengelasan	Keaktifan dan ketrampilan praktik	Studi Kasus	2 x 50 menit	1
6	1	• Kerapatan dan distribusi energi • • Heat input • • Pengaruh panas pada Pengelasan • • Perpindahan panas • • Las sumber panas titik, garis dan bergerak • • Siklus Thermal las	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menjelaskan tegangan thermal dan tegangan sisa las serta berbagai jenis distorsi dan cara pencegahannya	Keaktifan dan kemampuan menjelaskan materi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Presentasi	2 x 50 menit	2, 3, 4, 7
7	3	Kinetika transformasi fasa • Struktur mikro logam las pada baja • Faktor yang mempengaruhi struktur mikro • Carbon equivalen • Diagram CCT	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menerangkan transformasi fasa, struktur mikro dan diagram CCT las	Keaktifan dan kemampuan menjawab pertanyaan	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	5, 6, 7
8	3	• Kinetika transformasi fasa • Struktur mikro logam las pada baja • Faktor yang mempengaruhi struktur mikro • Carbon equivalen • Diagram CCT	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menerangkan transformasi fasa, struktur mikro dan diagram CCT las	Keaktifan dan kemampuan menjelaskan materi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	5, 6, 7
9	1, 2, 3	MID TERM	Kuis/Evaluasi	Mahasiswa mendapatkan pengalaman mengerjakan soal mid term	Kemampuan menjawab pertanyaan tertulis	UTS	2 x 50 menit	3, 4, 6, 7

10	3	• Teori Pembekuan Las • - Proses pembekuan pada Las • - Kasuskasus pembekuan las - Teknik pengaturan butir logam las	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan menjelaskan pembekuan las dan kasus-kasusnya	Keaktifan dan kemampuan menjelaskan materi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	5, 7
11	4	Retak las, penyebab retak dan pencegahan retak.	1. Diskusi 2. Eksperimen/Praktek 3. Kerja Lapangan	Mahasiswa memiliki pengalaman untuk aktif dan berusaha untuk memecahkan kasus-kasus Retak las, penyebab retak dan pencegahan retak. Mahasiswa melakukan analisis melalui diskusi kelompok.	Keaktifan dan kemampuan menjelaskan materi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Studi Kasus	2 x 50 menit	5, 7
12	4	• Jenis retak Las • - Penyebab dan cara penanggulangan retak las	1. Diskusi 2. Eksperimen/Praktek	Mahasiswa memiliki pengalaman untuk aktif dan berusaha untuk memecahkan kasus-kasus Retak las, penyebab retak dan pencegahan retak. Mahasiswa melakukan analisis melalui diskusi kelompok	Kualitas presentasi hasil analisis studi kasus mahasiswa	1. Presentasi 2. Studi Kasus	2 x 50 menit	1, 6, 7
13	4	• HAZ pada logam induk pengerjaan dingin • - HAZ pada logam paduan • - HAZ pada baja • - HAZ pada Aluminium	1. Ceramah 2. Diskusi	Kemampuan mahasiswa menjelaskan HAZ pada berbagai jenis logam	Keaktifan dan kemampuan menjawab pertanyaan	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	4, 7
14	5	• Pengelasan besi Cor • - Pengelasan Baja paduan rendah • - Pengelasan Baja tahan karat • - Pengelasan Aluminium dan paduannya • - Pengelasan Tembaga dan paduannya	1. Ceramah 2. Kerja Lapangan	Mahasiswa mampu melakukan kerja tim untuk memecahkan kasus pengelasan di industri las	Kemampuan dan kualitas hasil analisis	1. Presentasi 2. Proyek	2 x 50 menit	1, 6, 7

15	5	• Pengelasan besi Cor • Pengelasan Baja paduan rendah • Pengelasan Baja tahan karat • Pengelasan Aluminium dan paduannya • Pengelasan Tembaga dan paduannya	1. Diskusi 2. Kerja Lapangan	Mahasiswa mampu melakukan kerja tim untuk memecahkan kasus pengelasan di industri las	Keaktifan dan kualitas hasil analisa proyek	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Proyek	2 x 50 menit	1, 6, 7
16	5	• Pengelasan besi Cor • Pengelasan Baja paduan rendah • Pengelasan Baja tahan karat • Pengelasan Aluminium dan paduannya • Pengelasan Tembaga dan paduannya	1. Diskusi 2. Kerja Lapangan	Mahasiswa mampu melakukan kerja tim untuk memecahkan kasus pengelasan di industri las	Kemampuan presentasi dan analisis hasil proyek	1. Presentasi 2. Proyek	2 x 50 menit	1, 6, 7

D. KOMPONEN PENILAIAN:

Nomor	Teknik Penilaian	Persentase Bobot Penilaian	Keterangan
1.	Kognitif	50	Akumulasi bobot penilaian maksimal 50%
	a. Kehadiran	10	
	b. Kuis	0	
	c. Tugas	10	
	d. UTS	15	
	e. UAS	15	
2.	Partisipatif	50	Akumulasi bobot penilaian minimal 50%
	a. Studi Kasus	20	
	b. Team Based Project	30	
TOTAL		100	

E. REFERENSI

1. American Welding Society, 2001, Structural Welding Code-Steel, International Standard Book, 18 th Edition, USA
2. Cary, H.B., 1998, Modern Welding Technology, 4th edition, Prentice Hall, New Jersey
3. Kennedy, GA., 1982, Welding Technology, The Bobbs-Merrill Company Inc, Indianapolis
4. Messler, R.W., 1999, Principle of Welding, John Wiley & Sons Inc, New York, USA.
5. Surdia, Tata dan Shinroku, 1992, Pengetahuan Bahan Teknik, PT Pradnya Paramita, Jakarta
6. Vlack, L.H.V., 1982, Materials for Engineering, Addison-Wesley Publishing Company, Manila

7. Wiryosumarto, H. , Okumura, T., 2000, “Teknologi Pengelasan Logam”, Pradnya Paramita, Jakarta

Mengetahui,
Ketua Jurusan/Koorprodi



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

PROGRAM STUDI PEND. TEKNIK MESIN - S1
KODE PRODI: 50324

Yogyakarta, 1 September 2023

Dosen Pengampu,



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

Dr. Ir. Mujiyono M.T., IPU., ASEAN Eng.
NIP: 197105151997021001



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE