

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN
MATA KULIAH TEKNIK PENGELASAN
KODE / SKS :**

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
1	I. Pendahuluan TIU : Agar mahasiswa mengetahui sejarah dan perkembangan teknologi pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang lingkup dan definisi ▪ Sejarah pengelasan ▪ Penggunaan & pengembangan teknologi las Sasaran belajar : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat memahami dan memahami ruang lingkup pengelasan ▪ Mahasiswa mengetahui sejarah dan perkembangan teknologi las 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		1, 2, 3
2	II. Klasifikasi metode penyambungan logam TIU : Agar mahasiswa mengetahui secara jelas mengenai klasifikasi penyambungan logam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klasifikasi cara-cara pengelasan dan pemotongan Sasaran belajar : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengetahui tentang klasifikasi cara-cara pengelasan dan pemotongan logam 	Kuliah Mimbar, Diskusi	Papan tulis, OHP		2 & 3
2	III. Prinsip las busur listrik TIU : Agar mahasiswa memahami dan mengetahui prinsip dari las busur listrik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teori busur (arc theory) ▪ Penciptaan busur ▪ Efek magnet pada busur ▪ Energi busur ▪ Sumber listrik las Sasaran belajar : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa memahami teori tentang busur listrik ▪ Mahasiswa memahami penciptaan busur listrik ▪ Mahasiswa mengetahui efek dari magnet terhadap busur listrik ▪ Mahasiswa mengetahui energi busur & sumber listrik dari las busur 	Kuliah Mimbar, Diskusi	Papan tulis, OHP		2 & 3

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
4	IV. Proses Las Busur Listrik TIU : Agar mahasiswa mengetahui jenis-jenis proses las busur listrik di lingkungan industri pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Shielded Metal Arc Welding (SMAW) ▪ Submerged Arc Welding (SAW) ▪ Flux-Cored Arc Welding (FCAW) ▪ Electrogas Welding (EGW) ▪ Electroslag Welding (ESW) ▪ Gas-Shielded Arc Welding (GMAW) ▪ Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) ▪ Plasma Arc Welding (PAW) <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat membedakan, mengetahui fungsi dan aplikasi pengelasan jenis SMAW, SAW, FCAW, EGW, ESW, GMAW, GTAW, PAW di dunia industri pengelasan 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		2 & 3
5	V. Kawat Las (Welding Consumables) TIU : Agar mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis kawat las	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektroda terbungkus (Covered Electrodes) ▪ Kawat las untuk las busur listrik pelindung gas (GTAW & GMAW) <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat mengetahui fungsi elektroda terbungkus dan kawat las untuk las busur listrik dengan pelindung gas 	Kuliah Mimbar. Diskusi	Papan tulis, OHP	Tugas 1	2

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
6	VI. Las Resistensi Listrik TIU : Agar mahasiswa mengetahui fungsi dan aplikasi dari las resistensi listrik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las resistensi titik ▪ Las resistensi tumpang (resistance seam weldind) ▪ Projection Welding ▪ Flash Welding ▪ Mampu las (weldability) <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat mengetahui fungsi dan aplikasi dari las resistensi titik, las resistansi tumpang, Projection welding & Flash welding ▪ Mahasiswa dapat mengetahui mampu las suatu logam pada las resistansi 				2 & 3
7	VII. Thermochemical Welding TIU : Agar mahasiswa mengetahui jenis-jenis thermochemical welding	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gas Welding (Las dengan menggunakan gas) ▪ Thermit Welding (Las termit) <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mengetahui fungsi dan aplikasi dari gas welding ▪ Mahasiswa mengetahui tentang proses las termit 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP	Tugas 2	2
8	VIII. Radiant – Energy Welding TIU : Agar mahasiswa mengetahui aplikasi dan fungsi dari radiant – energy welding	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las sinar elektron (electron beam welding) ▪ Las sinar laser (laser beam welding) <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mengetahui tentang proses las sinar elektron ▪ Mahasiswa mengetahui tentang proses las sinar laser 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		2

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
9	IX. Solid – State Welding TIU : Agar mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis solid state welding	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cold Welding ▪ Explosion Welding ▪ Diffusion welding ▪ Forge Welding ▪ Ultra Sonic Welding ▪ Friction Welding <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa dapat mengetahui proses Cold Welding ▪ Mahasiswa dapat mengetahui proses Explosion Welding ▪ Mahasiswa dapat mengetahui proses Diffusion Welding ▪ Mahasiswa dapat mengetahui proses Forge Welding ▪ Mahasiswa dapat mengetahui proses Ultra Sonic Welding ▪ Mahasiswa dapat mengetahui proses Friction Welding 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		2
9	X. Soldering & Brazing TIU : Agar mahasiswa mengetahui proses soldering dan brazing	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soldering ▪ Brazing <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mengetahui proses soldering dan brazing dan dapat membedakannya dengan proses las 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		2

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
10	<p>XI. Desain Las</p> <p>TIU : Agar mahasiswa mengetahui dan jenis-jenis sambungan las, symbol pengelasan, symbol brazing, symbol pengujian tak merusak, kekuatan sambungan las, tegangan sisa dan distorsi, preheating, PWHT, dan cacat las serta pencegahannya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sambungan las ▪ Jenis lasan ▪ Simbol pengelasan ▪ Simbol brazing ▪ Simbol pengujian tak merusak ▪ Kekuatan sambungan las ▪ Tegangan sisa & Distorsi ▪ Preheating ▪ PWHT ▪ Cacat las & pencegahannya <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agar mahasiswa mengetahui jenis-jenis sambungan las, symbol lasan, brazing & pengujian tak merusak ▪ Agar mahasiswa mengetahui proses preheating dan PWHT ▪ Agar mahasiswa mengetahui sebab-sebab terjadinya tegangan sisa dan distorsi ▪ Agar mahasiswa mengetahui jenis-jenis cacat las dan proses pencegahannya 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		2 & 3
11	<p>XII. Prinsip Dasar Metalurgi Las</p> <p>TIU : Agar mahasiswa memahami prinsip dasar dari metalurgi las</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metalurgi las ▪ HAZ <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa memahami tentang metalurgi las pada setiap proses las ▪ Mahasiswa memahami daerah HAZ dan mampu menjelaskannya 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP		1, 2, 3, 4

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
12	XIII. Pengelasan Baja Karbon Baja Karbon Rendah TIU :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengelasan baja HSLA ▪ Pengelasan baja Quenched & Tempered ▪ Pengelasan baja HTLA ▪ Pengelasan baja precoated steels ▪ Pengelasan baja paduan tinggi <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mengetahui karakteristik material yang akan di las serta penggunaan proses las untuk material tersebut 	Kuliah mimbar	Papan tulis, OHP		1,2,3 & 4
13	XIV. Pengelasan Besi cor & Baja tahan karat TIU : Agar mahasiswa mengetahui jenis proses las mana yang biasa digunakan untuk mengelas besi cor dan baja tahan karat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu las besi cor ▪ Pengaruh siklus termal terhadap mampu las ▪ Morfologi grafit ▪ Pengaruh struktur mikro ▪ Pengelasan baja tahan karat austenitic, ferritic & duplek <p>Sasaran belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa memahami proses las yang digunakan untuk besi cor ▪ Mahasiswa mengetahui mampu las dari besi cor serta struktur mikro yang terbentuk pada hasil lasan untuk besi cor ▪ Mahasiswa mengetahui proses las yang biasa digunakan untuk pengelasan baja tahan karat 				1, 2, 3

Minggu ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
14	XV. Pengelasan Logam Non Ferrous TIU : Agar mahasiswa memahami dan mengetahui proses las yang digunakan untuk logam non ferrous	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium alloy ▪ Tembaga alloy ▪ Nikel alloy & Cobalt alloy ▪ Magnesium alloy Sasaran belajar : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mengetahui mampu las logam-logam non ferrous seperti Al, Cu, Ni, Co dan Mg serta paduannya 	Kuliah Mimbar	Papan tulis, OHP	Tugas 3	1, 2, 3

Daftar Referensi :

1. Pat L. Mangonon, The Principles of materials selection for engineering design, Prentice Hall, Inc, 1999.
2. Muhammad Anis, Teknologi Pengelasan Logam, UI, 2000
3. Harsono Wiryosumarto, Toshie Okumura, Teknologi Pengelasan Logam, Pradnya Pramitha, 1994
4. Kenneth Easterling, Introduction to The Physical Metallurgy of Welding, 2nd, Butterworth-Heinemann, 1992.