



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK-PRODI MAGISTER TEKNIK MESIN
 Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang 30139
 Telpon (0711)-580272; Faximile (0711) 580272
 E-mail: s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id

KODE DOKUMEN
AQA TM-
MTM25/2014

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	BKU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
PERLAKUAN PANAS DAN PERMUKAAN	TKM 51314	TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR	3	2	25 Februari 2019
OTORISASI Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri	PENGEMBANG RPS Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T. Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T. Tidak Ada Dosen Anggota Tidak Ada Dosen Anggota		KOORDINATOR MK Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.		KETUA PRODI Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	<p>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)-PRODI-PROGRAM LEARNING OUTCOMES</p> <p>Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu sains dasar serta dasardasar ilmu teknik, untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan bidang teknik mesin, Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh,, Mampu memanfaatkan metode,ketrampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan teknik,, Mampu bekerja secara efektif baik secara individual maupun dalam tim multidisiplin atau multi-budaya,, Memahami masalah kontemporer, Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup,</p> <p>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)-COURSES LEARNING OUTCOMES</p> <p>CPMK: PENGETAHUAN KOGNITIF (COGNITIVE KNOWLEDGE): Mahasiswa mampu mengaplikasikan ilmu tentang perlakuan panas dan perlakuan permukaan pada pembuatan komponen-komponen mesin dan benda-benda yang membutuhkannya; PENGETAHUAN PSIKOMOTORIK (PSYCOMOTORIC KNOWLEDGE): Mahasiswa mampu menjelaskan cara melakukan perlakuan panas dan perlakuan material yang dibutuhkan untuk komponen-komponen mesin PENGETAHUAN AFEKTIF (AFFECTIVE KNOWLEDGE): Mahasiswa mampu menilai kualitas perlakuan panas dan perlakuan material yang telah dilakukan pada komponen-komponen mesin MATRIKS PENGETAHUAN KOGNITIF: PENGETAHUAN FAKTUAL: (Remember (C1), Understand (C2), Apply (C3), Analyze (C4), Evaluate (C5); PENGETAHUAN KONSEPTUAL:(Remember (C1), Understand (C2), Analyze (C4); PENGETAHUAN PROSEDURAL: (Remember (C1), Apply (C3); PENGETAHUAN META KOGNITIF: Apply (C3), Evaluate (C5) KEMAMPUAN SUB-CPMK (LESSON LEARNING OUTCOMES): 1. Kemampuan kognitif: mahasiswa mampu memahami dan menerapkan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan 2. Kemampuan psikomotorik: mahasiswa mampu mempraktekan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan pada bidang teknik mesin 3. Kemampuan afektif: Mahasiswa mempunyai kemampuan untuk terus meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mempraktekan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dengan menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam berbangsa dan bernegara sebagai warga Indonesia yang baik KONTEKS KEMAMPUAN: 1. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan dalam pekerjaan dibidang Teknik Mesin. 2. Mahasiswa mampu mengkaji kasus yang ditemuinya yang berhubungan dengan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan. 3. Mahasiswa mampu mempublikasikan hasil kajian dan penelitiannya dibidang ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan sehingga dapat dijadikan acuan oleh orang lain yang memerlukannya.</p>				



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK-PRODI MAGISTER TEKNIK MESIN
 Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang 30139
 Telpon (0711)-580272; Faximile (0711) 580272
 E-mail: s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id

KODE DOKUMEN
AQA TM-
MTM25/2014

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	BKU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
PERLAKUAN PANAS DAN PERMUKAAN	TKM 51314	TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR	3	2	25 Februari 2019
OTORISASI Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri	PENGEMBANG RPS Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T. Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T. Tidak Ada Dosen Anggota Tidak Ada Dosen Anggota	KOORDINATOR MK Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.	KETUA PRODI Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D		
	4. Mahasiswa mampu mengkomunikasikan dan memberikan informasi di berbagai media sehingga dapat dipergunakan oleh masyarakat. 5. Mahasiswa mampu bertanggung jawab atas pekerjaan yang melibatkan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan dengan mengutamakan keselamatan dan keamanan kerja di organisasi kerjanya. 6. Mahasiswa mampu mengevaluasi dan mengambil keputusan yang tepat dalam pengelolaan dan pembelajaran diri sendiri dibidang penerapan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan. 7. Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengelola jaringan kerja dalam mengaplikasikan pengetahuannya tentang ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan.				
DESKRIPSI SINGKAT MK	1. Mahasiswa mampu mengkaji dan menyusun analisa tentang perlakuan panas dan perlakuan permukaan pada suatu kasus-kasus yang terjadi pada komponen mesin. 2. Mahasiswa mampu melakukan kajian untuk suatu rancangan proyek yang memerlukan perlakuan panas dan perlakuan permukaan. 3. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan dalam Wirausaha Kecil dan Menengah				
BAHAN KAJIAN/ MATERI PEMBELAJARAN	1. Mahasiswa mampu melakukan penerapan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan dalam pekerjaan dibidang Teknik Mesin. 2. Mahasiswa mampu melakukan pengkajian terhadap kasus yang ditemuinya yang berhubungan dengan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan. 3. Mahasiswa mampu mempublikasikan hasil kajian dan penelitiannya dibidang ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan sehingga dapat dijadikan acuan oleh orang lain yang memerlukannya. 4. Mahasiswa mampu melakukan komunikasi dan memberikan informasi dan dalam pengembangan ide-ide di berbagai media sehingga dapat dipergunakan oleh masyarakat. 5. Mahasiswa bertanggung jawab atas pekerjaan yang melibatkan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan dengan mengutamakan keselamatan dan keamanan kerja di organisasi kerjanya. 6. Mahasiswa mampu mengevaluasi dan mengambil keputusan yang tepat mengelola pembelajaran diri sendiri dibidang penerapan ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan. 7. Mahasiswa mampu mengembangkan dan mengelola jaringan kerja dalam mengaplikasikan pengetahuannya tentang ilmu perlakuan panas dan perlakuan permukaan.				
DAFTAR PUSTAKA	1.Principles of Heat Treatment of Steels by R.C. Sharma 2.Phase Transformations in Metals and Alloys by D.A. Porter and K.E. Easterling (Taylor and Francis) 3.Engineering Physical Metallurgy and Heat Treatment by Y. Lakhstein (Mir Publisher) 4. ASM Handbook Vol. 4 Heat Treating 1991 5. ASM Handbook Vol. 5 Surface Engineering 1994				



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK-PRODI MAGISTER TEKNIK MESIN
 Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang 30139
 Telpon (0711)-580272; Faximile (0711) 580272
 E-mail: s2teknikmesin@ft.unsri.ac.id

KODE DOKUMEN
AQA TM-
MTM25/2014

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	BKU	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
PERLAKUAN PANAS DAN PERMUKAAN	TKM 51314	TEKNIK MATERIAL DAN MANUFAKTUR		3	2	25 Februari 2019
OTORISASI Gugus Kendali Mutu, Jurusan Teknik Mesin Unsri	PENGEMBANG RPS Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T. Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T. Tidak Ada Dosen Anggota Tidak Ada Dosen Anggota		KOORDINATOR MK Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.		KETUA PRODI Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D	
DOSEN PENGAMPU	Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T., Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T., Tidak Ada Dosen Anggota, Tidak Ada Dosen Anggota					
MATAKULIAH PRA-SYARAT	Tidak Ada					

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Mahasiswa memahami tentang Perlakuan Panas Paduan dan Baja Mahasiswa memahami Teori Perlakuan Panas Mahasiswa memahami Dasar termodinamik untuk Perlakuan Panas Paduan Mahasiswa memahami Diagram fasa dan transformasi Paduan	Mahasiswa mampu memahami tentang Perlakuan Panas Paduan dan Baja Mahasiswa mampu memahami Teori Perlakuan Panas Mahasiswa mampu memahami Dasar termodinamik untuk Perlakuan Panas Paduan Mahasiswa mampu memahami Diagram fasa dan transformasi Paduan	Introduction -Heat Treatment of Alloys (Al-alloy and Steel) Theory of Heat Treatment (Why, How, What) -Thermodynamic basis for heat treatment of alloys -Phase diagram and phase transformation in alloys	Presentasi dan Tanya Jawab Diskusi awal 0:15:00 -Heat Treatment of Alloys (Al-alloy and Steel) Theory of Heat Treatment (Why, How, What) -Thermodynamic basis for heat treatment of alloys -Phase diagram and phase transformation in alloys 2:00:00 Tanya Jawab 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	tanya jawab	
2.	Mahasiswa memahami Teori Perlakuan Panas Mahasiswa memahami Hubungan Termodinamik dan Kinetik untuk Fasa Transformasi	Mahasiswa mampu memahami Teori Perlakuan Panas Mahasiswa mampu memahami Hubungan Termodinamik dan Kinetik untuk Fasa Transformasi	Theory of Heat Treatment -Thermodynamic basis for heat treatment of alloys -Phase diagram and phase transformation in alloys -Relation between thermodynamics and Kinetics for phase transformation	Presentasi dan Tanya Jawab Diskusi Aplikasi Perlakuan Panas 0:30:00 Theory of Heat Treatment -Thermodynamic basis for heat treatment of alloys -Phase diagram and phase transformation in alloys -Relation between thermodynamics and Kinetics for phase transformation 1:45:00 Tanya Jawab dan Diskusi Tugas 1 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. Wi-Fi Internet Connection for Literature Review and Information Gathering 4. White Board	Tanya jawab dan diskusi	
3.	Mahasiswa memahami hubungan dan pengaruh komposisi kimia dan temperatur perlakuan panas terhadap transformasi fasa yang terjadi pada paduan aluminium	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang hubungan dan pengaruh komposisi kimia dan temperatur perlakuan panas terhadap transformasi fasa yang terjadi pada paduan aluminium	Choice of composition and temperature for heat treatment and related phase transformation in Al-alloys	presentasi dan tanya jawab penjelasan tugas 1 dan menerangkan tentang materi yang akan disampaikan pada pertemuan ke 3 0:15:00	tugas 1	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				presentasi hubungan dan pengaruh komposisi kimia dan temperatur perlakuan panas terhadap transformasi fasa yang terjadi pada paduan aluminium 2:00:00 Tanya jawab dan penjelasan tugas 2 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection		
4.	Mahasiswa memahami hubungan dan pengaruh komposisi kimia dan temperatur perlakuan panas terhadap transformasi fasa yang terjadi pada baja	Mahasiswa mampu hubungan dan pengaruh komposisi kimia dan temperatur perlakuan panas terhadap transformasi fasa yang terjadi pada baja	-Choice of composition and temperature for heat treatment and related phase transformation in steel	presentasi dan tanya jawab diskusi tentang tugas 2 dan aplikasi topik pembelajaran pada pertemuan 3 0:15:00 presentasi tentang hubungan dan pengaruh komposisi kimia dan temperatur perlakuan panas terhadap transformasi fasa yang terjadi pada baja 2:00:00 Diskusi, tanya jawab, penjelasan tugas 3 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	Tanya jawab dan tugas 2	
5.	Mahasiswa memahami konsep persamaan JKMA equation and TTT diagram dalam sistem paduan Mahasiswa memahami tentang pengaruh waktu perlakuan panas, temperatur, dan strukturmikro yang terbentuk pada paduan	Mahasiswa mampu menerangkan tentang konsep persamaan JKMA equation and TTT diagram dalam sistem paduan Mahasiswa mampu menerangkan tentang pengaruh waktu perlakuan panas, temperatur, dan strukturmikro yang terbentuk pada paduan	-Concept of JKMA equation and TTT diagram in alloy system -Heat treatment time and temperature and microstructure/property developed for alloys	Presentasi dan tanya jawab diskusi tugas 3 dan penjelasan aplikasi topik pertemuan ke 5 0:15:00 Presentasi 2:00:00 tanya jawab dan penjelasan tugas 4 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	Tanya jawab dan tugas 3	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6.	Mahasiswa memahami hubungan antara waktu perlakuan panas, temperatur, dan struktur mikro yang terbentuk (stereology) Mahasiswa memahami CCT diagram, TTT diagram dan data eksperimen dan pengaruhnya terhadap dan implikasi perlakuan panas untuk logam paduan	Mahasiswa mampu menerangkan tentang hubungan antara waktu perlakuan panas, temperatur, dan struktur mikro yang terbentuk (stereology) Mahasiswa mampu menerangkan tentang CCT diagram, TTT diagram dan data eksperimen dan pengaruhnya terhadap dan implikasi perlakuan panas untuk logam paduan	-Heat treatment time and temperature and microstructure (stereology) -CCT diagram from TTT diagram and experimental data and its implication to heat treatment for alloys	Presentasi dan tanya jawab Diskusi tentang tugas 4 dan menerangkan aplikasi topik pertemuan ke 6 0:15:00 Presentasi 2:00:00 tanya jawab dan penjelasan tugas 5 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	Tanya jawab dan Tugas 4	
7.	Mahasiswa memahami CCT diagram, TTT diagram, dan data eksperimen, dan implikasinya terhadap perlakuan panas baja dan paduan aluminium Mahasiswa memahami tentang mampu keras Jominy test Mahasiswa memahami tentang Case hardening sistem paduan untuk baja	Mahasiswa mampu menerangkan tentang CCT diagram, TTT diagram, dan data eksperimen, dan implikasinya terhadap perlakuan panas baja dan paduan aluminium Mahasiswa mampu menerangkan tentang mampu keras Jominy test Mahasiswa mampu menerangkan tentang Case hardening sistem paduan untuk baja	-CCT diagram from TTT diagram and experimental data and its implication to heat treatment for alloys (Al-alloys and Steels) -Hardenability and Jominy test -Case hardening of Alloy systems for Steels	Presentasi dan Tanya Jawab Diskusi Tugas 5 dan menerangkan aplikasi Topik pada pertemuan ke 7 0:15:00 Presentasi dan tanya jawab 2:00:00 Tanya jawab dan tugas ke 6 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	Tanya jawab dan Tugas 5	
8.	mahasiswa menunjukkan pemahamannya topik kuliah yang telah disampaikan	Mahasiswa menguasai dan dapat menerangkan materi yang telah disampaikan	Ujian tengah semester dengan metode esai dan tutup buku	Menjawab soal-soal ujian tengah semester tertulis Membagikan kertas ujian dan menerangkan soal yang diberikan 0:15:00 Menjawab soal-soal tutup buku 2:00:00 mengumpulkan kertas jawaban dan menandatangani daftar hadir 0:15:00 Peralatan ujian	penilaian dari jawaban ujian	
9.	Mahasiswa memahami tentang perlakuan permukaan dan aplikasinya	Mahasiswa mampu menerangkan tentang aplikasi perlakuan permukaan	- Introduction of Surface treatment and its application - Dip, Barrier, and Chemical Conversion Coating	Presentasi dan tanya jawab diskusi tugas 6 dan menerangkan tentang topik yang akan disampaikan pada pertemuan ke 9 0:15:00 Presentasi	Tanya jawab dan tugas 6	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				2:00:00 Tanya jawab dan tugas 7 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection		
10.	Mahasiswa memahami tentang klasifikasi dan pemilihan proses membersihkan permukaan dan pengerjaan akhir	Mahasiswa dapat menerangkan tentang klasifikasi dan pemilihan proses membersihkan permukaan dan pengerjaan akhir	Classification and Selection of Cleaning and Finishing Processes	Presentasi dan tanya jawab diskusi tugas 7 dan tentang topik yang akan disampaikan pada pertemuan ke 10 0:15:00 Presentasi 0:15:00 menerangkan tugas 8 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	Tanya jawab dan evaluasi tugas 7	
11.	Mahasiswa memahami tentang Plating dan electroplating	Mahasiswa memahami tentang Plating dan electroplating	Plating and electroplating	Presentasi dan tanya jawab diskusi tugas ke 8 dan menerangkan topik pada pertemuan ke 11 0:15:00 Presentasi dan tanya jawab 2:00:00 Diskusi dan tugas 9 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	Tanya jawab dan Tugas 8	
12.	Mahasiswa memahami pelapisan Vacuum dan Controlled-Atmosphere dan Proses modifikasi permukaan	Mahasiswa mampu menerangkan tentang pelapisan Vacuum dan Controlled-Atmosphere dan Proses modifikasi permukaan	Vacuum and Controlled-Atmosphere Coating and Surface Modification Processes	Presentasi dan tanya jawab diskusi tugas ke 9 dan menerangkan tentang topik yang akan disampaikan pada pertemuan ke 12 0:15:00 Presentasi dan tanya jawab materi yang telah disampaikan pada pertemuan ke 12 2:00:00 diskusi tentang tugas ke 10	tanya jawab dan tugas 9	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection		
13.	Mahasiswa memahami tentang pengujian dan karakterisasi pelapisan dan lapisan tipis	Mahasiswa mampu menerangkan tentang pengujian dan karakterisasi pelapisan dan lapisan tipis	Testing and Characterization of coating and Thin Films	presentasi dan tanya jawab Diskusi tugas 10 dan Menerangkan tentang topik yang akan disampaikan pada pertemuan yang ke 13 0:15:00 presentasi dan tanya jawab 2:00:00 menerangkan tugas ke 12 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	tanya jawab dan tugas 10	
14.	Mahasiswa memahami tentang Teknik Perlakuan Permukaan untuk material besi dan baja, logam-logam Non ferrous, dan material Non logam	Mahasiswa mampu menerangkan tentang Teknik Perlakuan Permukaan untuk material besi dan baja, logam-logam Non ferrous, dan material Non logam	Surface Engineering of Irons and Steels, Nonferrous Metals, and Selected Non Metallic Materials	Presentasi dan tanya jawab Diskusi tugas 11 dan Menerangkan tentang topik pertemuan ke 14 0:15:00 presentasi dan tanya jawab 2:00:00 Menerangkan tugas ke 12 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board 4. Wi-Fi Internet Connection	tanya jawab dan tugas 11	
15.	Mahasiswa memahami tentang regulasi lingkungan untuk teknik perlakuan permukaan	Mahasiswa mampu menerangkan tentang regulasi lingkungan untuk teknik perlakuan permukaan	Environmental Regulation of Surface Engineering	Presentasi dan tanya jawab diskusi tugas 12 dan menerangkan tentang topik yang akan disampaikan pada pertemuan yang ke 15 0:15:00 Presentasi dan tanya jawab 2:00:00 Diskusi 0:15:00 1. Laptop 2. LCD-Projector 3. White Board	tanya jawab	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)						
No.	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Kemampuan akhir tiap pertemuan (Indikator Penilaian)	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan + Waktu (min)	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
16.	Mahasiswa menunjukkan penguasaan dan pemahaman tentang materi yang telah disampaikan selama 15 kali pertemuan	Mahasiswa menunjukkan kemampuan menerangkan tentang materi yang telah disampaikan selama 15 kali pertemuan	Ujian akhir semester dari seluruh materi yang telah disampaikan pada semester ini	4. Wi-Fi Internet Connection Menjawab soal-soal essay Ujian Akhir Semester dengan cara tutup buku Membagikan soal ujian 0:10:00 Menjawab soal-soal Ujian Akhir Semester 2:10:00 Mengumpulkan lembar jawaban dan menandatangani daftar hadir 0:10:00 Kertas ujian dan lembar jawaban	Soal-soal yang dijawab dengan benar	

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Prof. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc., Ph.D
NIP. '195606041986021001

Indralaya,
Dosen Ybs.,

Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T.
NIP. 196004071990031003