



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (SEMESTER LESSON PLAN)

Nomor Dok	FRM/KUL/01/02
Nomor Revisi	02
Tgl. Berlaku	1 Januari 2018
Klausa ISO	7.5.1 & 7.5.5

Disusun oleh (<i>Prepared by</i>)	Diperiksa oleh (<i>Checked by</i>)	Disetujui oleh (<i>Approved by</i>)	Tanggal Validasi (<i>Valid date</i>)
Ch Desi Kusmindari, S.T, M.T.	Ch Desi Kusmindari, M.T.	Dr. Firdaus, MT	

1. Fakultas (*Faculty*) : Teknik (*Engineering*)
2. Program Studi (*Study Program*) : Teknik Industri (*Industrial Engineering*) Jenjang (*Grade*): S1
3. Mata Kuliah (*Course*) : Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi SKS (*Credit*) : 3 Semester (*Semester*) : 4
4. Kode Mata Kuliah (*Code*) : 1731408 Sertifikasi (*Certification*) : Ya (*Yes*) Tidak (*No*)
5. Mata Kuliah Prasyarat (*Prerequisite*) : Manajemen Kinerja dan Sistem Pengukuran
6. Dosen Koordinator (*Coordinator*) : Ch. Desi Kusmindari, M.T
7. Dosen Pengampuh (*Lecturer*) : Ch. Desi Kusmindari, M.T Tim (*Team*) Mandiri (*Personal*)
8. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (*Course Learning Outcomes*) :
 - a. Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem . Mahasiswa memahami sistem kerja integral (manusia, peralatan dan lingkungan) dan hubungannya dengan kemampuan fisiologis dan psikologis manusia yang dijabarkan dalam cabang ilmu ergonomi (Antropometri, biomekanis, fisiologi kerja, display dan faktor-faktor lingkungan kerja), serta mampu merancang sistem kerja (tempat kerja, mesin, peralatan, metode kerja, shift kerja) berdasarkan prinsip-prinsip perancangan yang ergonomis (CPL 5)
 - b. Mampu melakukan komunikasi baik secara tertulis maupun lisan yang efektif (CPL 11)
 - c. Mampu mengenali kebutuhan, dan mengelola pembelajaran diri seumur hidup (CPL 13)
 - d. Mampu melakukan kerjasama dalam sebuah kelompok kerja (CPL 14)

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (<i>Programme Learning Outcomes</i>)	CPL 2	Kemampuan untuk merancang sistem terintegrasi dengan memenuhi standar yang diperlukan dan berbagai batasan multi aspek yang realistis (misal: teknis, aspek hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan) serta melibatkan berbagai pemangku kepentingan, dan mengidentifikasi dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan pandangan global di bidang teknik industri.
	CPL 3	Kemampuan untuk merancang dan melakukan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan dan menganalisis dan menerjemahkan data untuk mendukung proses pengambilan keputusan keteknikindustrian.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) (<i>Course Learning Outcomes</i>)	CPMK 2.3	Kemampuan untuk merancang sistem terintegrasi dengan memenuhi standar yang keberlanjutan serta melibatkan berbagai pemangku kepentingan, dan mengidentifikasi dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan pandangan global di bidang teknik industri.
	CPMK 3.2	Kemampuan untuk menganalisis dan menerjemahkan data untuk mendukung proses pengambilan keputusan keteknikindustrian.
SUB-CPMK 2.3.1	Mahasiswa memahami sejarah, definisi ,cakupan dan manfaat ilmu ergonomi dalam perancangan sistem kerja manusia mesin (Human-Machine Work System)	
SUB-CPMK 2.3.2	Mahasiswa memahami berbagai data anthropometri dalam perancangan sistem kerja	
SUB-CPMK 2.3.3	Mahasiswa memahami sistem fisiologi tubuh manusia yang berpengaruh terhadap perfomansi kerja	
SUB-CPMK 2.3.4	Mahasiswa memahami risiko ergonomi yang berkaitan dengan biomekanika	
SUB-CPMK 2.3.5	Mahasiswa memahami prinsip mekanika dalam tubuh manusia dan penggunaan gerakan yang benar dalam kerja	
SUB-CPMK 2.3.6	Mahasiswa dapat mengukur risiko yang terjadi dengan alat ukur yang sesuai	
SUB-CPMK 2.3.7	Mahasiswa memahami jenis-jenis display untuk suatu sistem kerja	

SUB-CPMK 3.2.1	Mahasiswa mampu menentukan serta merancang display yang sesuai untuk suatu sistem kerja		
SUB-CPMK 3.2.2	Mahasiswa dapat memahami dan mengukur beban kerja mental		
SUB-CPMK 3.2.3	Mahasiswa dapat memahami penggunaan prinsip manual material handling dalam system kerja		
SUB-CPMK 3.2.4	Mahasiswa memahami pengaruh factor lingkungan kerja terhadap performansi kerja		
SUB-CPMK 3.2.5	Menjelaskan perubahan ritme tubuh dan pengaruhnya terhadap penentuan shift kerja		
SUB-CPMK 3.2.6	Menjelaskan penyebab dan cara pencegahan kecelakaan kerja serta upaya meningkatkan keselamatan kerja di tempat kerja		
Matriks Sub-CPMK terhadap CPL dan CPMK	SUB-CPMK	CPL-2	CPL-3
		CPMK 2.3	CPMK 3.2
	SUB-CPMK 2.3.1	√	
	SUB-CPMK 2.3.2	√	
	SUB-CPMK 2.3.3	√	
	SUB-CPMK 2.3.4	√	
	SUB-CPMK 2.3.5	√	
	SUB-CPMK 2.3.6	√	
	SUB-CPMK 2.3.7	√	
	SUB-CPMK 3.2.1		√
	SUB-CPMK 3.2.2		√
	SUB-CPMK 3.2.3		√
	SUB-CPMK 3.2.4		√
	SUB-CPMK 3.2.5		√
	SUB-CPMK 3.2.6		√

9.

Implementasi Pembelajaran Mingguan (*Implementation Process of weekly learning time*)

Pokok Bahasan (Subject)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Expected Learning Outcomes)	Bahan Kajian (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Learning Method)	Indikator (Indicator)	Alokasi Waktu (Time Allocation)	Teknik Penilaian (Assessment techniques)	Sumber Belajar (Learning Resource)
<p align="center">Minggu 1: PENGANTAR ERGONOMI</p>	<p>Mahasiswa memahami sejarah, definisi ,cakupan dan manfaat ilmu ergonomi dalam perancangan sistem kerja manusia mesin (Human-Machine Work System)</p>	<p>01.1. Sejarah dan Definisi Ergonomi 01.1.1. Menjelaskan sejarah keilmuan ergonomi 01.1.2. Menjelaskan definisi dan tujuan ergonomi 01.1.3. Menjelaskan posisi mata kuliah dalam keilmuan teknik industri 01.1.4. Menjelaskan cakupan keilmuan ergonomi 01.1.5. Menjelaskan istilah.terminologi yang dikenal dalam ergonomi 01.1.6. Menjelaskan manfaat ergonomi dalam Human-Machine Worksystem</p> <p>01.2. Human-Machine Worksystem 01.2.1. Menjelaskan pengertian dan komponen dari Human-Machine Worksystem 01.2.2. Menjelaskan komponen ergosystem 01.2.3. Menjelaskan pendekatan Fit the Job to the Man (FJM) dan Fit the Man to The Job (FMJ)</p>	<p align="center">Kuliah mimbar</p>	<p>Mahasiswa dapat memahami sejarah, definisi ,cakupan dan manfaat ilmu ergonomi dalam perancangan sistem kerja manusia mesin (Human-Machine Work System)</p>	<p align="center">1 x 150 menit</p>	<p>Membuat resume dalam bentuk mindmapping . Pengumpulan saat UTS</p>	<p>1: 1-26 2 : 1-8 4: 1-8 5: 1-7 6 : 1-8</p>
<p align="center">Minggu 2 02. FISILOGI KERJA</p>	<p>Mahasiswa memahami sistem fisiologi tubuh manusia yang berpengaruh terhadap performansi kerja</p>	<p>02.1. SISTEM MUSKULUSKELETAL 02.1.1. Menjelaskan pengertian sistem muskuluskeletal 02.1.2. Menjelaskan manfaat mempelajari sistem muskuluskeletal 02.1.3. Menjelaskan komponen dari sistem muskuluskeletal</p> <p>02.2. SISTEM METABOLISME 02.2.1. Menjelaskan definisi system metabolisme 02.2.2. Menjelaskan komponen dalam system metabolisme tubuh yang mencakup system pencernaan,</p>	<p align="center">Kuliah mimbar</p>	<p>Mahasiswa dapat memahami sistem fisiologi tubuh manusia yang berpengaruh terhadap performansi kerja</p>	<p align="center">1 x1 150 menit</p>	<p align="center">Tugas</p>	<p align="center">2 : 51-231</p>

Pokok Bahasan (Subject)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Expected Learning Outcomes)	Bahan Kajian (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Learning Method)	Indikator (Indicator)	Alokasi Waktu (Time Allocation)	Teknik Penilaian (Assessment techniques)	Sumber Belajar (Learning Resource)
		pernafasan, peredaran darah dan transformasi energi 02.2.3. Menjelaskan hirarki penggunaan energi 02.2.4. SISTEM PANCA INDRA 02.2.5. Menjelaskan definisi panca indra 02.2.6. Menjelaskan komponen panca indra 02.2.7. Menjelaskan mekanisme kerja panca indra 02.3. SISTEM PERSARAFAN 02.3.1. Menjelaskan definisi sistem persarafan 02.3.2. Menjelaskan mekanisme kerja sistem persarafan					
03. ANTHROPOMETRI	Mahasiswa memahami berbagai data anthropometri dan mampu mengaplikasikan dalam perancangan sistem kerja	03.1 .SEJARAH DAN DEFINISI 03.1.1 Menjelaskan sejarah pengukuran anthropometri 03.1.2 Menjelaskan definisi anthropometri 03.2 PENGUKURAN ANTHROPOMETRI 03.2.1 Menjelaskan prinsip pengukuran 03.2.2 Menjelaskan jenis data anthropometri statis dan dinamis 03.2.3 Menjelaskan prinsip perancangan dengan anthropometri dalam sistem kerja	Kuliah mimbar, diskusi,	Mahasiswa dapat memahami berbagai data anthropometri dan mampu mengaplikasikan dalam perancangan sistem kerja	1 x 150 menit	Melakukan pengukuran anthropometri sebagai basis data. Pelaksanaan dilakukan dengan koordinasi lab PSK dan E	1 : 71-84 2: 13-20 5:47-92
04. BIOMEKANIKA	Mahasiswa memahami prinsip mekanika dalam tubuh manusia dan penggunaan gerakan yang benar dalam kerja	04.1 . DEFINISI 04.1.1 Menjelaskan definisi biomekanika 04.1.2 Menjelaskan definisi occupational biomechanics 04.2 DASAR MEKANIS GERAKAN TUBUH 04.2.1 Menjelaskan dasar mekanis tubuh 04.2.2 Menjelaskan prinsip gerakan yang melibatkan gaya dan momen gaya 04.2.3 Menjelaskan nama-nama pergerakan anggota tubuh 04.2.4 Menjelaskan jenis kontraksi otot dan pengaruhnya pada pergerakan	Kuliah mimbar, diskusi	Mahasiswa dapat memahami prinsip mekanika dalam tubuh manusia dan penggunaan gerakan yang benar dalam kerja	1 x 150 menit	Membuat resume dalam bentuk mindmapping	1: 158-166 7: 269-279

Pokok Bahasan (Subject)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Expected Learning Outcomes)	Bahan Kajian (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Learning Method)	Indikator (Indicator)	Alokasi Waktu (Time Allocation)	Teknik Penilaian (Assessment techniques)	Sumber Belajar (Learning Resource)
		04.2.5 Menjelaskan alat alat untuk mengenali keluhan biomekanik 04.2.6 Menjelaskan model dasar biomekanik					
05. RISIKO ERGONOMI	: Mahasiswa memahami risiko ergonomi yang berkaitan dengan biomekanika dan dapat mengukur risiko yang terjadi dengan alat ukur yang sesuai	05.1 . DEFINISI RISIKO ERGONOMI 05.1.1 Menjelaskan definisi risiko ergonomi 05.2 RULA 05.2.1 Menjelaskan definisi RULA 05.2.2 Menjelaskan tahap pengukuran risiko dengan RULA 05.3 REBA 05.3.1 Menjelaskan definisi REBA 05.3.2 Menjelaskan tahapan pengukuran risiko dengan REBA 05.4 Nordic Body Map Questionnaire 05.4.1 Menjelaskan definisi Nordic Body Map 05.4.2 Menjelaskan tahapan pengukuran risiko dengan Nordic Body Map	Kuliah mimbar, diskusi	Mahasiswa dapat memahami risiko ergonomi yang berkaitan dengan biomekanika dan dapat mengukur risiko yang terjadi dengan alat ukur yang sesuai	1 x 150 menit	Membuat resume dalam bentuk mindmapping	6 : 7.1 – 7.10 6 : 8.1 – 8.10 6 : 4.1 – 4.7
06. DISPLAY	Mahasiswa memahami jenis-jenis diplay dan mampu menentukan serta merancang display yang sesuai untuk suatu sistem kerja	061.1. DEFINISI DAN KLASIFIKASI DISPLAY 106.1.2. Menjelaskan definisi, jenis-jenis dan klasifikasi display 061.2. PRINSIP PERANCANGAN DISPLAY 106.2.2. Menjelaskan prinsip-prinsip perancangan display 061.3. DISPLAY VISUAL – STATIS 06.3.1 Menjelaskan jenis-jenis display visual yang digunakan untuk informasi statis serta aturan penggunaannya. 061.4. DISPLAY VISUAL – DINAMIS 06.4.1 Menjelaskan jenis-jenis display visual yang digunakan untuk informasi dinamis serta aturan penggunaannya.	Kuliah mimbar, diskusi	Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis diplay dan mampu menentukan serta merancang display yang sesuai untuk suatu sistem kerja	1 x 150 menit		3: 91-192 7: 184-217

Pokok Bahasan (Subject)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Expected Learning Outcomes)	Bahan Kajian (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Learning Method)	Indikator (Indicator)	Alokasi Waktu (Time Allocation)	Teknik Penilaian (Assessment techniques)	Sumber Belajar (Learning Resource)
		061.5. DISPLAY AUDITORY, TACTUAL & OLFATORY 106.5.2. Menjelaskan jenis-jenis display <i>auditory, tactual dan olfactory.</i>					
07. BEBAN KERJA MENTAL	Mahasiswa dapat memahami dan mengukur beban kerja mental	07.1. DEFINISI 07.1.1 Menjelaskan definisi beban kerja mental 07.1.2 Menjelaskan tanda tanda adanya beban kerja mental 07.2. PENGUKURAN 07.2.1. Menjelaskan jenis pengukuran subyektif dan obyektif 07.2.2 Menjelaskan pengukuran dengan NASA TLX 07.2.3 Menjelaskan pengukuran dengan reaction time 07.2.4 Menjelaskan pengukuran dengan short term memory	Kuliah mimbar, diskusi		1 x 150 menit		6:39.1 – 39.7 7:338-340
08. MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH)	Mahasiswa dapat memahami penggunaan prinsip manual material handling dalam system kerja	08.1 DEFINISI MMH 08.1.1 Menjelaskan definisi MMH 08.1.2 Menjelaskan aktivitas dalam MMH 08.2 BATASAN MMH 08.2.1 Menjelaskan jenis batasan dalam MMH 08.3 NIOSH LIFTING EQUATION 08.3.1 Menjelaskan definisi NIOSH 08.3.2 Menjelaskan cara pengukuran risiko dalam aktivitas MMH dengan NIOSH	Kuliah mimbar, diskusi		1 x 150 menit		1:163-183 5: 147-180 7: 279-287
09. FAKTOR LINGKUNGAN KERJA	Mahasiswa memahami pengaruh factor lingkungan kerja terhadap performansi kerja	09.1 PENCAHAYAAN 09.1.1 Menjelaskan ukuran-ukuran yang digunakan dalam pencahayaan 09.1.2 Menjelaskan faktor faktor yang dipertimbangkan dalam pencahayaan 09.2 BUNYI DAN KEBISINGAN	Kuliah mimbar, diskusi	Mahasiswa dapat memahami pengaruh factor lingkungan kerja terhadap performansi kerja	1 x 150 menit		1 : 224-284 4 : 224-253

Pokok Bahasan (Subject)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Expected Learning Outcomes)	Bahan Kajian (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Learning Method)	Indikator (Indicator)	Alokasi Waktu (Time Allocation)	Teknik Penilaian (Assessment techniques)	Sumber Belajar (Learning Resource)
		09.2.1 Menjelaskan penentu kualitas bunyi 09.2.2 Menjelaskan perhitungan dosis kebisingan 09.3 VENTILASI 09.3.1 Menjelaskan pengaruh ventilasi terhadap tempat kerja 09.4 GETARAN 09.4.1 Menjelaskan efek getaran terhadap terhadap tubuh manusia 09.5 TEMPERATUR 09.5.1 Menjelaskan pengaruh temperatur pada tubuh manusia 09.6 OFFICE ERGONOMICS 09.6.1 Menjelaskan faktor lingkungan kerja yang perlu diperhatikan di kantor					
10. BODY RHYTHMS DAN SHIFTWORK	Menjelaskan perubahan ritme tubuh dan pengaruhnya terhadap penentuan shift kerja	10.1 IRAMA TUBUH (BODY RHYTHMS) 10.1.1. Menjelaskan pengertian body rhythms 10.1.2 Menjelaskan circadian rhythms 10.2 SHIFTWORK 10.2.2 Menjelaskan pengaturan jadwal kerja berdasarkan kebutuhan perusahaan dan body rhythms.	Kuliah mimbar, diskusi	Mahasiswa dapat menjelaskan perubahan ritme tubuh dan pengaruhnya terhadap penentuan shift kerja	1 x 150 menit		2 : 292-314 4 : 253-260
11. HUMAN ERROR, ACCIDENT & SAFETY	Menjelaskan penyebab dan cara pencegahan kecelakaan kerja serta upaya meningkatkan keselamatan kerja di tempat kerja	11.1 FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN KERJA 11.1.1 Menjelaskan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja 11.2 KESALAHAN MANUSIA (HUMAN ERROR) 11.2.1 Menjelaskan klasifikasi <i>human error</i> dan hubungannya dengan kecelakaan kerja 11.3 IDENTIFIKASI BAHAYA	Kuliah mimbar, diskusi	Mahasiswa dapat Menjelaskan penyebab dan cara pencegahan kecelakaan kerja serta upaya meningkatkan keselamatan kerja di tempat kerja	1 x 150 menit		3 : 655-692 7 : 351-382

Pokok Bahasan (Subject)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Expected Learning Outcomes)	Bahan Kajian (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Learning Method)	Indikator (Indicator)	Alokasi Waktu (Time Allocation)	Teknik Penilaian (Assessment techniques)	Sumber Belajar (Learning Resource)
		11.3.1 Menjelaskan cara mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya 11.4 MANAJEMEN KESELAMATAN KERJA 11.4.1 Menjelaskan beberapa aturan dan program-program keselamatan kerja					

8. **Pengalaman Belajar Mahasiswa (Student Learning Experiences)**
Latihan soal, Diskusi, Test, dan Presentasi

9. **Kriteria dan Bobot Penilaian (Criteria and Evaluation)**

- ≥ 85 = A
- ≥ 70 s.d < 85 = B
- ≥ 60 s.d < 70 = C
- ≥ 50 s.d < 60 = D
- < 50 = E

10. **Buku Sumber (References)**

- [1] Bridger, R.S. (1995), " Introduction to Ergonomics", Mc-Graw Hill USA
- [2] Nurmianto, Eko.1998. Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya. Guna Widya
- [3] Stanton, Neville. Allan Hedge (2005)," Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods", Prentice Hall of International Series.New Jersey.
- [4] Wickens,Christopher D. Lee,John D. Liu, Yili. Becker, Sallie E.Gordon.2004. An Introduction to Human Factors Engineering. 2nd Edition. Prentice Hall
- [5] Kroemer, K.H.E., H.B Kroemer dan K. E. Kroemer-Elbert. (2001)," Ergonomics : How to Design for Ease and Efficiency", 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey
- [6] Mc Cormick, E.J & Sanders M.S (1993),"Human Factor in Engineering and Design", 7th ed. Mc Graw-Hill, Ner York
- [7] Niebel, Benjamin W. & Andris Freivalds. (1999)," Methods, Standards and Work Design", 10 ed. Mc Graw-Hill, USA



**SATUAN ACARA
PEMBELAJARAN
(LESSON UNIT)**

Nomor Dok	FRM/KUL/01/03
Nomor Revisi	00
Tgl. Berlaku	1 Januari 2018
Klausa ISO	7.5.1 & 7.5.5

1. Fakultas (*Faculty*) :
2. Program Studi (*Study Program*) :
3. Jenjang (*Grade*) :
4. Mata Kuliah (*Course*) :
5. Kode Mata Kuliah (*Code*) :
6. SKS (*Credit*) :
7. Semester (*Semester*) :
8. Minggu ke- (*Week*) :

9. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah**
(*Course Learning Outcomes*)

.....
.....

10. **Capaian Pembelajaran Khusus (CPK-1) / Kompetensi Dasar (KD)**
(*Specific Learning Outcomes / Basic Competencies*)

.....
.....

11. **Indikator**
(*Indicator*)

.....
.....

12. **Tujuan Pembelajaran**
(*Learning Objectives*)

.....
.....

13. **Substansi Kajian**
(*Learning Substances*)

.....
.....

14. **Tahapan Pembelajaran**
(*Learning Stages*)

.....
.....

15. **Materi Pembelajaran**
(*Learning Material*)

.....
.....

16. **Proses Evaluasi**
(*Evaluation Process*)

.....
.....

17. **Referensi dan Pustaka**
(*References*)

.....
.....



DESKRIPSI TUGAS (Assignment Description)

Nomor Dok	FRM/KUL/01/06
Nomor Revisi	00
Tgl. Berlaku	1 Januari 2018
Klause ISO	7.5.1 & 7.5.5

1. Fakultas (*Faculty*) :
2. Program Studi (*Study Program*) :
3. Jenjang (*Grade*) :
4. Mata Kuliah (*Course*) :
5. Kode Mata Kuliah (*Code*) :
6. SKS (*Credit*) :
7. Semester (*Semester*) :
8. Minggu ke- (*Week*) :
9. Tugas ke- (*Assignment to*) :
10. Tujuan Tugas (*Assignment aim*) :

11. Uraian Tugas (*Assignment Description*)

a. Objek Garapan (*Object to Claim*)

.....
.....
.....

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan (*What to do and limitations*)

.....
.....
.....

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan (*Learning Method, reference used*)

.....
.....
.....

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan (*Assignment Outcomes Description*)

.....
.....
.....

12. Kriteria Penilaian (*Criteria and Evaluation*) :