



BUKU RANCANGAN PENGAJARAN (BRP) MATA KULIAH

Praktik Proteksi Radiasi dan Keselamatan Kerja

oleh

Dr. Akbar Azzi, M.Si., F.Med.

Program Studi Profesi Fisikawan Medik

Universitas Indonesia

Depok, Mei 2025



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI SARJANA FISIKA

BUKU RANCANGAN PENGAJARAN

MATA KULIAH (MK)	Proteksi Radiasi dan Keselamatan Kerja	BOBOT (sks)	MK yang menjadi prasyarat	Menjadi prasyarat untuk MK	Integrasi Antar MK
KODE	SCMP700003	2	-	-	-
Rumpun MK					
Semester	1				
Dosen Pengampu	Sayid Mubarak, M.Si Wahyu Edy Wibowo, M.Si., F.Med				
Deskripsi Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa dapat melakukan praktik proteksi radiasi dan keselamatan kerja pada bidang radioterapi, kedokteran nuklir, dan radiologi diagnostik dan intervensional dalam kegiatan praktik klinis				
Tautan Kelas Daring					

CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

CPL-1	Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3, P5)
CPL-2	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P2, C5)
CPL-4	Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (P5, A4)
CPL-5	Mampu mengembangkan dan menunjukkan tanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6, A5)
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan proteksi radiasi dan keselamatan kerja (P5)
CPMK-2	Mampu bertanggung jawab atas proteksi radiasi dan keselamatan di bidang fisika medis (A5)
Sub-CPMK	
Sub- CPMK 1	Mampu menjelaskan teori proteksi radiasi pengion dan non pengion (C2)
Sub- CPMK 2	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan proteksi radiasi dan keselamatan kerja (P5)
Sub- CPMK 3	Mampu membuat keputusan dalam menjalankan pekerjaan pada bidang proteksi radiasi dan keselamatan kerja (A4)
Sub- CPMK 4	Mampu bertanggung jawab atas proteksi radiasi dan keselamatan di bidang fisika medis (A5)
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4
CPMK 1	x	x		
CPMK 2			x	x
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dosimetri personal 2. Pengujian bahaya radiasi 3. Review proteksi dan keselamatan radiasi 4. ALARA pada proteksi radiasi 5. Penurunan dosis radiasi untuk staf dan publik 6. Paparan tidak diduga/tidak diinginkan 7. Paparan dari sumber tidak terbungkus dan risiko kontaminasi 8. Desain perisai penahan radiasi 			
Daftar Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. ICRP No. 60. 1990 Recommendations of International Commission on Radiological Protection. (Elsevier Science, 1990) 2. Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983). 3. RL. Kathren. Radiation Protection. (Adam Hilger LTD., Bristol, 1985). 4. D. A. Gollnick. Basic Radiation Protection Technology. 2nd ed. (Pacific Radiation Corporation, Altadena, CA, 1993 5. Peraturan perundangan-undangan tentang radiasi 			

RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Penilaian		Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Rujukan]	Bobot Penerapan (%)
		Indikator	Teknik dan Kriteria			
1	1	Mampu mengidentifikasi sumber radiasi dan memberikan pelayanan terkait dosimetri personal untuk daerah kerja	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Dosimetri personal	Sub-CPMK 1: 5
2	1 dan 2	Mampu menjelaskan dan melakukan pengujian-pengujian guna mengurangi bahaya radiasi	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Pengujian bahaya radiasi	Sub-CPMK 1: 5 Sub-CPMK 2: 6,25
3	1 dan 2	Mampu menjelaskan faktor yang berpengaruh pada proteksi radiasi, dan mengimplentasikan pengukuran yang berkaitan dengan proteksi radiasi	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Review proteksi dan keselamatan radiasi	Sub-CPMK 1: 5 Sub-CPMK 2: 6,25
4	1 dan 2	Mampu menjelaskan prinsip ALARA dan menerapkan regulasi-regulasi proteksi radiasi	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian:	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%)	ALARA pada proteksi radiasi	Sub-CPMK 1: 5 Sub-CPMK 2: 6,25

		pada bidang RDI dan KN	Borang penilaian klinik	[Estimasi Waktu] 480 menit		
5	3 dan 4	Mampu memberikan solusi permasalahan terhadap aspek yang dapat menurunkan paparan kepada staf dan publik	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Penurunan dosis radiasi untuk staf dan publik	Sub-CPMK 3: 5 Sub-CPMK 4: 5
6	3 dan 4	Mampu menangani permasalahan terkait paparan yang tidak diinginkan dan kecelakaan paparan radiasi pada bidang radiologi	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Paparan tidak diduga/tidak diinginkan	Sub-CPMK 3: 5 Sub-CPMK 4: 5
7	3 dan 4	Mampu memitigasi keselamatan radioaktif dengan sumber terbuka dan mengatasi kontaminasi radioaktif cair	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Paparan dari sumber tidak terbungkus dan risiko kontaminasi	Sub-CPMK 3: 5 Sub-CPMK 4: 5
8	3 dan 4	Mampu membuat desain penahan radiasi untuk ruangan radiologi diagnostik intervensional dan kedokteran nuklir	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit	Desain perisai penahan radiasi	Sub-CPMK 3: 5 Sub-CPMK 4: 5

9	1 - 4		<p>Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab</p> <p>Teknik Penilaian: Penilaian sumatif berupa wawancara dan Objective Structured Clinical Examination (OSCE)</p>	Ujian Sumatif, Wawancara dan praktik	[Rujukan] 1 - 5	<p>Sub-CPMK 1: 5</p> <p>Sub-CPMK 2: 6,25</p> <p>Sub-CPMK 3: 5</p> <p>Sub-CPMK 4: 5</p>
---	-------	--	--	--------------------------------------	-----------------	--

Rekapitulasi Bobot Penerapan Sub-CPMK pada Mata Kuliah

Sub-CPMK	Bobot* (%)	Frekuensi dalam 1 semester	Bobot per sesi (Bobot/frekuensi) (%)
1	25	5	5
2	25	4	6,25

3	25	5	5
4	25	5	5

*Nilai Bobot disesuaikan berdasarkan Tabel Resume Persentase Pembebanan CPL dalam Mata Kuliah (di bawah)

Rancangan Tugas dan Latihan

Minggu ke-	Nama Tugas	CPMK	Sub-CPMK	Ruang Lingkup	Cara Pengerjaan	Batas Waktu	Luaran Tugas yang Dihasilkan
1	Rangkuman makalah	1 – 2	1 – 4	Sesuai kajian 1 sampai 8	Mandiri	7 minggu	Laporan mandiri dikumpulkan pada LMS

Kriteria Penilaian (Evaluasi Hasil Pembelajaran)

Bentuk Evaluasi	Sub-CPMK	Instrumen Penilaian [Frekuensi]		Tagihan (bukti)	Bobot Penilaian (%)
		Formatif	Sumatif		
Rankuman Makalah	1 s.d. 2		Borang penilaian makalah (1)	Laporan makalah	20
Kuis	1 s.d. 2	Studi kasus (3)		Hasil Jawaban	0
Ujian Praktik	1 s.d. 2		Borang Praktik(8)	Hasil Jawaban	80
TOTAL					100%

Tabel Resume Persentase Pembebanan CPL dalam Mata Kuliah:

CPL MK	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Bobot	Total Sub CPMK	Total CPL MK
Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3, P5)	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan proteksi radiasi dan keselamatan kerja (P5)	Mampu menjelaskan teori proteksi radiasi pengion dan non pengion (C2)	Laporan Ujian	5 20	25	25
Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P2, C5)		Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan proteksi radiasi dan keselamatan kerja (P5)	Laporan Ujian	5 20	25	25
Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (P5, A4)	Mampu bertanggung jawab atas proteksi radiasi dan keselamatan di bidang fisika medis (A5)	Mampu membuat keputusan dalam menjalankan pekerjaan pada bidang proteksi radiasi dan keselamatan kerja (A4)	Laporan Ujian	5 20	25	25
Mampu mengembangkan dan menunjukkan tanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan		Mampu bertanggung jawab atas proteksi radiasi dan keselamatan di bidang fisika medis (A5)	Laporan Ujian	5 20	25	25

kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6, A5)						
				100	100	100

Rubrik Penilaian:

Rubrik ini digunakan sebagai pedoman untuk menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja mahasiswa. rubrik biasanya terdiri dari kriteria penilaian yang mencakup dimensi/aspek yang dinilai berdasarkan indikator capaian pembelajaran. Rubrik penilaian ini berguna untuk memperjelas dasar dan aspek penilaian sehingga mahasiswa dan dosen bisa berpedoman pada hal yang sama mengenai tuntutan kinerja yang diharapkan. Dosen dapat memilih jenis rubrik yang sesuai dengan asesmen yang diberikan.

Nilai Angka	Nilai Huruf	Bobot
85-100	A	4,00
80—<85	A-	3,70
75—<80	B+	3,30
70—<75	B	3,00
65—<70	B-	2,70
60—<65	C+	2,30
55—<60	C	2,00
40—<55	D	1,00
<40	E	0,00

Rubrik (penilaian Praktik)

Kompetensi	Tingkat keterampilan klinis				
	1	2	3	4	
Bahan Kajian (.....)	Mendemonstrasikan pemahaman yang terbatas cara untuk melakukan kompetensi	Mendemonstrasikan pemahaman yang baik dan dapat menjelaskan dengan baik cara untuk melakukan kompetensi .	Mendemonstrasikan pemahaman yang baik dan dapat menjelaskan secara terstruktur cara untuk melakukan kompetensi . Dapat melakukan kompetensi dengan terbatas meskipun sudah dibantu supervisi .	Mendemonstrasikan pemahaman yang sangat baik. Mampu mendesain kompetensi secara lengkap dan dapat melakukan praktik kompetensi dengan bantuan supervisi	Mampu mengerjakan seluruh aspek praktik kompetensi sesuai standar secara mandiri
Tanggal					
Supervisor					
Komentar supervisor					