



BUKU RANCANGAN PENGAJARAN (BRP) MATA KULIAH

Praktik Dosimetri Radioterapi

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)	Praktik Dosimetri Radioterapi	BOBOT (sks)	MK yang menjadi prasyarat	Menjadi prasyarat untuk MK	Integrasi Antar MK
KODE	SCMP700019	2	-	-	
Rumpun MK					
Semester	2				
Dosen Pengampu	Wahyu Edy Wibowo, M.Si., F.Med Sayid Mubarak, M.Si.				
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini mencakup pengoperasian dosimetri menggunakan detektor <i>ionization chamber</i> dan metode lain, pengukuran dosis serap absolut, pengukuran dosis relatif, verifikasi dosis pasien, dosimetri In-vivo, kontrol kualitas dosimetri.				
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-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)
CPL-6	Mampu mengevaluasi dan mengembangkan program strategis organisasi dalam rangka peningkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C5, C6)
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan audit dosimetri radiasi pada radioterapi (P5)
CPMK-2	Mampu membuat keputusan secara independen dalam menjalankan praktik audit dosimetri radiasi radioterapi (C5)
CPMK-3	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan praktik audit dosimetri pada bidang radioterapi (A5)
CPMK-4	Mampu mengembangkan program audit dosis radiasi pada bidang radioterapi pada praktik klinis (C5)
Sub-CPMK	

Sub- CPMK 1	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan audit dosimetri radiasi pada radioterapi (P5)			
Sub- CPMK 2	Mampu membuat keputusan secara independen dalam menjalankan praktik audit dosimetri radiasi radioterapi (P5)			
Sub- CPMK 3	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan praktik audit dosimetri pada bidang radioterapi (A5)			
Sub- CPMK 4	Mampu mengembangkan program audit dosis radiasi pada bidang radioterapi pada praktik klinis (C5)			
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK				
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK 4
CPMK -1	x			
CPMK- 2		x		
CPMK- 3			x	
CPMK- 4				x
Bahan Kajian: Materi pembelajaran				
1. Penggunaan detektor ion chamber pada radioterapi 2. Penggunaan detektor lainnya 3. Pengukuran absolut / referens pada radioterapi eksternal 4. Pengukuran relatif pada radioterapi eksternal 5. Verifikasi dosis pasien 6. Pengukuran dosimetri invivo 7. Pengukuran kalibrasi sumber brakhiterapi IAEA tecdoc 1274 8. Audit dosis radioterapi				
Daftar Pustaka				
1. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry Based on Standards of Absorbed Dose to Water ,Technical Reports Series No. 398, IAEA, Vienna (2000).				

	2. INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS, Fundamental Quantities and Units for Ionizing Radiation, ICRU Rep. 60, Bethesda, MD (1998). 3. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Guide to the expression of uncertainty in measurement, 2nd ed. [Published by ISO in the name of BIPM, IEC, IFCC, IUPAC, IUPAP and OIML], ISO, Geneva (1995). 4. PODGORSK, E.B., (Ed.) Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, International Atomic Energy Agency, Vienna, (2005). 5. VAN DYK, J., (Ed.) The Modern Technology of Radiation Oncology: A Compendium for Medical Physicists and Radiation Oncologists, Medical Physics Publishing, Madison WI, (1999).
--	--

RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Penilaian		Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Rujukan]	Bobot Penerapan (%)
		Indikator	Teknik dan Kriteria			
1	1 – 3	Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan prinsip-prinsip dosimetri pada radioterapi menggunakan detektor ion chamber	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	Penggunaan detektor ion chamber pada radioterapi	Sub-CPMK 1: 3,12 Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12
2	1 – 3	Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan	Kriteria: Praktik klinik	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%)	Penggunaan detektor lainnya	Sub-CPMK 1: 3,12

		prinsip-prinsip dosimetri pada radioterapi menggunakan detektor lain, seperti film dosimeter, TLD, semikonduktor	Teknik Penilaian: Borang penilaian klinik	Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 480 menit		Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12
3	1 – 3	Mampu menjelaskan dan melakukan pengukuran absolut / referensi pada radioterapi eksternal	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	Pengukuran absolut / referensi pada radioterapi eksternal	Sub-CPMK 1: 3,12 Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12
4	1 – 3	Mampu menjelaskan dan melakukan pengukuran relatif pada radioterapi eksternal	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	Pengukuran relatif pada radioterapi eksternal	Sub-CPMK 1: 3,12 Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12
5	1 – 3	Mampu menjelaskan dan melakukan verifikasi dosis pasien pada	Kriteria: Praktik klinik Teknik Penilaian:	Latihan: Mahasiswa melakukan praktik klinis (70%) Umpan Balik: Dosen/Instruktur Klinis memberikan umpan balik (30%)	Verifikasi dosis pasien	Sub-CPMK 1: 3,12 Sub-CPMK 2: 3,12

		radioterapi eksternal	Borang penilaian klinik	[Estimasi Waktu] 480 menit		Sub-CPMK 3: 3,12
6	1 – 3	Mampu menjelaskan dan melakukan pengukuran dosimetri invivo pada radioterapi eksternal dan brakhiterapi	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	Pengukuran dosimetri invivo	Sub-CPMK 1: 3,12 Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12
7	1 – 3	Mampu menjelaskan dan melakukan pengukuran kalibrasi sumber brakhiterapi dengan menggunakan well type chamber	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	Pengukuran kalibrasi sumber brakhiterapi IAEA tecdoc 1274	Sub-CPMK 1: 3,12 Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12
8	4	Mampu menjelaskan dan mengembangkan audit dosis radioterapi baik secara audit internal maupun eksternal	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	Audit dosis radioterapi	Sub-CPMK 4: 12,5
9	1 – 4		Kriteria Penilaian:	Ujian Sumatif, Wawancara dan praktik	[Rujukan] 1 - 5	Sub-CPMK 1: 3,12

			Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian sumatif berupa wawancara dan Objective Structured Clinical Examination (OSCE)		Sub-CPMK 2: 3,12 Sub-CPMK 3: 3,12 Sub-CPMK 4: 12,5
--	--	--	--	--	--

Rekapitulasi Bobot Penerapan Sub-CPMK pada Mata Kuliah

Sub-CPMK	Bobot* (%)	Frekuensi dalam 1 semester	Bobot per sesi (Bobot/frekuensi) (%)
1	25	8	3,12
2	25	8	3,12
3	25	8	3,12

4	25	2	12,5
---	----	---	------

*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 – 3	1 – 3	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. 3		Borang penilaian makalah (1)	Laporan makalah	20
Kuis	1 s.d. 3	Studi kasus (3)		Hasil Jawaban	0
Ujian Praktik	1 s.d. 3		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 audit dosimetri radiasi pada radioterapi (P5)	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan audit dosimetri radiasi pada radioterapi (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 membuat keputusan secara independen dalam menjalankan praktik audit dosimetri radiasi radioterapi (P5)	Mampu membuat keputusan secara independen dalam menjalankan praktik audit dosimetri radiasi radioterapi (P5)	Laporan Ujian	5 20	25	25
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)	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan praktik audit dosimetri pada bidang radioterapi (A5)	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan praktik audit dosimetri pada bidang radioterapi (A5)	Laporan Ujian	5 20	25	25
Mampu mengevaluasi dan mengembangkan program strategis organisasi dalam rangka peningkatan mutu berdasarkan standar	Mampu mengembangkan program audit dosis radiasi pada bidang radioterapi pada praktik klinis (C5)	Mampu mengembangkan program audit dosis radiasi pada bidang radioterapi pada praktik klinis (C5)	Laporan Ujian	5 20	25	25

nasional maupun internasional. (C5, C6)						
				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	5
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					