



BUKU RANCANGAN PENGAJARAN (BRP) MATA KULIAH

Praktik Jaminan Kualitas Peralatan Kedokteran Nuklir

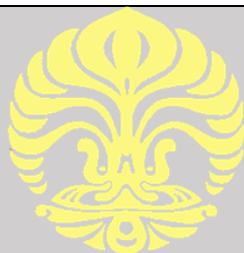
oleh

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 Jaminan Kualitas Peralatan Kedokteran Nuklir	BOBOT (sks)	MK yang menjadi prasyarat	Menjadi prasyarat untuk MK	Integrasi Antar MK
KODE	SCMP700008	3	-	-	-
Rumpun MK					
Semester	1				
Dosen Pengampu	Rini Shintawati, MBS M Dlorifun Naqiyyun, M.Si., M Roslan Abdul Gani, M.Si. Dr. Lukmanda Evan Lubis, M.Si., F.Med				
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini mencakup praktik mengenai peralatan baru, uji penerimaan, uji komisioning, pengendalian mutu, prosedur operasional peralatan kedokteran nuklir seperti kamera gamma dan SPECT.				
Tautan Kelas Daring					
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					

CPL-2	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P2, C5)
CPL-3	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada pelayanan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi Fisikawan Medik Indonesia. (A6, C3)
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 jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir (P5)
CPMK-2	Mampu menerapkan pengetahuan jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi fisikawan medik. (A6)
CPMK-3	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir (A5)

CPMK-4	Mampu mengembangkan program jaminan kualitas kedokteran nuklir dalam praktik klinik untuk peningkatan mutu berdasarkan standar nasional dan internasional (C5)				
Sub-CPMK					
Sub- CPMK 1	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir(P5)				
Sub- CPMK 2	Mampu mengambil keputusan terkait dengan jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir (P5)				
Sub- CPMK 3	Mampu menerapkan pengetahuan jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi fisikawan medik. (A6)				
Sub- CPMK 4	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan jaminan kualitas peralatan kedokteran nuklir (A5)				
Sub- CPMK 5	Mampu mengembangkan program jaminan kualitas kedokteran nuklir dalam praktik klinik untuk peningkatan mutu berdasarkan standar nasional dan internasional (C5)				
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK					
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5
CPMK -1	x	x			
CPMK- 2			x		
CPMK- 3				x	
CPMK -4					x

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Uji jaminan kualitas dose calibrator 2. Uji jaminan kualitas skintilator probe dan well counter 3. Uji jaminan kualitas gamma kamera 4. Uji jaminan kualitas SPECT 5. Uji jaminan kualitas display dan cetak 6. Uji jaminan kualitas dual energy x-ray absorptiometry (DXA)/ bone densitometry
Daftar Pustaka	1. AMERICAN COLLEGE RADIOLOGY, ACR technical standard for medical nuclear physics performance monitoring of gamma cameras, (2008). 2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Quality Assurance for PET and PET/CT Systems, Human Health Series No. 1, IAEA, Vienna (2009). http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1393_web.pdf. 3. ZANZONICO, P., Routine quality control of clinical nuclear medicine instrumentation: a brief review, J Nucl Med 49 7 (2008) 1114-31. 4. AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND SOCIETY OF NUCLEAR MEDICINE, Minimum quality control requirements for nuclear medicine equipment, Technical Standards Committee Place, Published.(1999) http://www.munatha.com.au/ANZAPNM/NMQualityControl.pdf. 5. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Quality Control Atlas for Scintillation Camera Systems, IAEA, Vienna (2006). http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1141_web.pdf. 6. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Medicine Resources Manual, IAEA, Vienna (2006). http://wwwpub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1198_web.pdf. 7. NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION, NEMA Standards Publication NU 1-2001, Performance Measurements of Scintillation Cameras (2001). 8. NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION, NEMA Standards Publication NU-2-2007 Performance Measurements of Positron Emission Tomographs (2007).

RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Penilaian		Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Rujukan]	Bobot Penerapan (%)
		Indikator	Teknik dan Kriteria			
1	1 2 dan 3	Mampu membuat laporan mengenai uji jaminan kualitas dose calibrator	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	Uji jaminan kualitas dose calibrator	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77
2	1 – 5	Mampu membuat laporan mengenai uji jaminan kualitas skintilator dan well counter	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	Uji jaminan kualitas skintilator probe dan well counter	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77 Sub-CPMK 4: 3,12 Sub-CPMK 5: 4,17

3 dan 4	1 – 4	Mampu membuat laporan mengenai uji jaminan kualitas kamera gamma	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	Uji jaminan kualitas gamma kamera	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77 Sub-CPMK 4: 3,12
5 dan 6	1 – 4	Mampu membuat laporan mengenai uji jaminan kualitas SPECT atau SPECT/CT	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	Uji jaminan kualitas SPECT	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77 Sub-CPMK 4: 3,12
7	1 – 5	Mampu membuat laporan mengenai uji jaminan kualitas display dan alat cetak yang digunakan pada pencitraan 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	Uji jaminan kualitas display dan cetak	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77

						Sub-CPMK 4: 3,12
						Sub-CPMK 5: 4,17
8	1 – 5	Mampu membuat laporan mengenai uji jaminan kualitas DXA untuk bone densitometry	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	Uji jaminan kualitas dual energy x-ray absorptiometry (DXA)/ bone densitometry	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77 Sub-CPMK 4: 3,12 Sub-CPMK 5: 4,17
9	1 – 5		Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian sumatif berupa wawancara dan Objective	Ujian Sumatif, Wawancara dan praktik	[Rujukan] 1 - 5	Sub-CPMK 1: 1,39 Sub-CPMK 2: 1,39 Sub-CPMK 3: 2,77 Sub-CPMK 4: 3,12

			Structured Clinical Examination (OSCE)			Sub-CPMK 5: 4,17
--	--	--	---	--	--	---------------------

Rekapitulasi Bobot Penerapan Sub-CPMK pada Mata Kuliah

Sub-CPMK	Bobot* (%)	Frekuensi dalam 1 semester	Bobot per sesi (Bobot/frekuensi) (%)
1	12,5	9	1,39
2	12,5	9	1,39
3	25	9	2.77
4	25	8	3,12
5	25	6	4,17

*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 – 4	1 – 5	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. 5		Borang penilaian makalah (1)	Laporan makalah	20
Kuis	1 s.d. 5	Studi kasus (3)		Hasil Jawaban	0
Ujian Praktik	1 s.d. 5		Borang Praktik(6)	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 mengelola sumber daya, menerapkan standar	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan	Mampu mengelola sumber daya yang berkaitan dengan jaminan	Laporan	2.5	12,5	12,5

profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P2, C5)	jaminan kualitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional(P5)	kualitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional(P5)	Ujian	10		
Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada pelayanan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi Fisikawan Medik Indonesia. (A6, C3)		Mampu mengambil keputusan terkait dengan jaminan kualitas peralatan radiologi diagnostic dan intervensional (P5)	Laporan Ujian	2.5 10	12,5	12,5
Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (P5, A4)	Mampu menerapkan pengetahuan jaminan kualitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi fisikawan medik. (A6)	Mampu menerapkan pengetahuan jaminan kualitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi fisikawan medik. (A6)	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 jaminan kualitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional (A5)	Mampu bertanggung jawab atas pekerjaan jaminan kualitas peralatan radiologi diagnostik dan intervensional (A5)	Laporan Ujian	5 20	25	25
Mampu mengevaluasi dan mengembangkan program strategis organisasi dalam	Mampu mengembangkan program jaminan kualitas radiologi diagnostik dan	Mampu mengembangkan program jaminan kualitas radiologi diagnostik dan intervensional	Laporan Ujian	5 20	25	25

rangka peningkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C5, C6)	intervensional dalam praktik klinik untuk peningkatan mutu berdasarkan standar nasional dan internasional (C5)	dalam praktik klinik untuk peningkatan mutu berdasarkan standar nasional dan internasional (C5)				
				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					