BUKU RANCANGAN PENGAJARAN (BRP) MATA KULIAH

Tugas Akhir

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)	Tugas Akhir	**BOBOT (sks)**	**MK yang menjadi prasyarat**	**Menjadi prasyarat untuk MK**	**Integrasi Antar MK**
KODE	SCMP700020	2	-	-	-
Rumpun MK					
Semester	2				
Dosen Pengampu	MK Spesial				
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah tugas akhir merupakan mata kuliah yang dirancang untuk memberikan mahasiswa dalam melakukan penelitian riset klinik dapat berupa pengukuran dosimetri atau pencitraan di rumah sakit. Asesmen dari mata kuliah tugas akhir adalah tulisan tugas akhir dan presentasi sidang dihadapan penguji.				
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. (P5, 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 menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengentahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3)
CPMK-2	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, mengevaluasi, dan mengembangkan organisasi fisika medis. (P5)

CPMK-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)
CPMK-4	Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (C5)
CPMK-5	Mampu mengembangkan solusi permasalahan dan bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6,A5)
CPMK-6	Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan program strategis organisasi dalam rangka penginkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C6)
Sub-CPMK	
Sub- CPMK 1	Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengentahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3)
Sub- CPMK 2	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, mengevaluasi, dan mengembangkan organisasi fisika medis. (P5)
Sub- CPMK 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)
Sub- CPMK 4	Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (C5)
Sub- CPMK 5	Mampu mengembangkan solusi permasalahan dan bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6,A5)
Sub-CPMK 6	Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan program strategis organisasi dalam rangka penginkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C6)

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK-1	x					
CPMK-2		x				
CPMK-3			x			
CPMK-4				x		
CPMK-5					x	
CPMK-6						x

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Sistematika dan Format Tulisan Ilmiah 2. Topik dalam Penelitian Ilmiah 3. Latar Belakang Penelitian, Tujuan dan Masalah Penelitian 4. Kajian Literatur , penulisan, sitasi dan penelitian terdahulu 5. Metodologi Penelitian- Pemilihan Lokasi Penelitian 6. Metodologi Penelitian- Penentuan Responden 7. Metodologi Penelitian- Sampling Penelitian 8. Metodologi Penelitian- Teknik Pengolahan 9. Metodologi Penelitian- Teknik Analisis
	Wajib:

Daftar Pustaka	1. On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. 2. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017 3. Sumber-sumber pustaka digital terkait

RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Penilaian		Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Rujukan]	Bobot Penerapan (%)
		Indikator	Teknik dan Kriteria			
1	1-6	Mampu memahami alur tugas akhir pada tingkat profesi	Kontrak kuliah, Rencana Pembelajaran	Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%) Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (50%) [Estimasi Waktu] 100 menit	Kontrak kuliah, Rencana Pembelajaran [Rujukan] PPT Kontrak Kuliah	
2 – 16	1-6	Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengentahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3) Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, mengevaluasi, dan	Draft karya ilmiah/riset	Belajar Mandiri [Estimasi Waktu] 15 x 50 menit	Penelitian tugas akhir [Rujukan] 1 dan 3	100%

		mengembangkan organisasi fisika medis. (P5) 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) Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (C5)				

		Mampu mengembangkan solusi permasalahan dan bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6,A5) Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan program strategis organisasi dalam rangka penginkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C6)				

Rekapitulasi Bobot Penerapan Sub-CPMK pada Mata Kuliah

Sub-CPMK	Bobot* (%)	Frekuensi dalam 1 semester	Bobot per sesi (Bobot/frekuensi) (%)
1	16,67	16	1,04
2	16,67	16	1,04
3	16,67	16	1,04
4	16,67	16	1,04
5	16,67	16	1,04
6	16,67	16	1,04

*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	Presentasi karya ilmiah	1-6	1-6	Sesuai kajian 1 sampai 9	Mandiri	15 minggu	Presentasi tugas akhir

Kriteria Penilaian (Evaluasi Hasil Pembelajaran)

Bentuk Evaluasi	Sub-CPMK	Instrumen Penilaian [Frekuensi]		Tagihan (bukti)	Bobot Penilaian (%)
		Formatif	Sumatif		
Presentasi/tugas	1 s.d. 6		Borang penilaian tugas akhir (1)	Draft tugas akhir	100
				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 menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengentahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3)	Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengentahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3)	Tugas akhir	16,67	16,67	16,67
Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P5, C5)	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, mengevaluasi, dan mengembangkan organisasi fisika medis. (P5)	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, mengevaluasi, dan mengembangkan organisasi fisika medis. (P5)	Tugas akhir	16,67	16,67	16,67

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 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)	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)	Tugas akhir	16,67	16,67	16,67
Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (P5, A4)	Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (C5)	Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesi fisikawan medik berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif. (C5)	Tugas akhir	16,67	16,67	16,67
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 mengembangkan solusi permasalahan dan bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6,A5)	Mampu mengembangkan solusi permasalahan dan bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir sesuai kode etik profesi Fisikawan Medik. (C6,A5)	Tugas akhir	16,67	16,67	16,67
Mampu mengevaluasi dan mengembangkan program strategis organisasi dalam rangka peningkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C5, C6)	Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan program strategis organisasi dalam rangka penginkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C6)	Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan program strategis organisasi dalam rangka penginkatan mutu berdasarkan standar nasional maupun internasional. (C6)	Tugas akhir	16,67	16,67	16,67

				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 Tugas Akhir)

No	ASPEK	TIDAK MEMADAI (<70)	KURANG (70 - 74.9)	CUKUP (75 - 79.9)	BAIK (80 - 84.9)	SANGAT BAIK (85 - 100)	NILAI
1	**Sistematika dan teknik penulisan sesuai pedoman**	● Tidak mengandung sebagian besar aspek.	● Penulisan (abstrak – referensi) kurang sistematis; ● pendahuluan kurang mengandung latar belakang, ● tinjauan pustaka, teori dan konsep kurang relevan dengan masalah penelitian, ● metode penelitian belum sesuai tujuan penelitian, ● referensi kurang relevan dan kurang kredibel (sebagian bukan peer-reviewed atau situs web organisasi resmi)	● Penulisan (abstrak – referensi) sistematis sesuai pedoman penulisan; ● pendahuluan mengandung latar belakang, ● tinjauan pustaka, teori dan konsep relevan dengan masalah penelitian, ● metode penelitian belum sesuai tujuan penelitian, ● referensi kurang relevan dan kurang kredibel (sebagian bukan peer-reviewed atau situs web organisasi resmi).	● Penulisan (abstrak – referensi) sistematis sesuai pedoman penulisan; ● pendahuluan mengandung latar belakang, ● tinjauan pustaka, teori dan konsep relevan dengan masalah penelitian, ● metode penelitian mendukung tujuan penelitian, ● referensi kurang relevan namun kredibel (peer-reviewed atau situs web organisasi resmi).	● Penulisan (abstrak – referensi) sistematis sesuai pedoman penulisan; ● pendahuluan mengandung latar belakang, ● tinjauan pustaka, teori dan konsep relevan dengan masalah penelitian, ● metode penelitian mendukung tujuan penelitian, ● referensi relevan dan kredibel (peer-reviewed atau situs web organisasi resmi).	

			● Penggunaan bahasa dan istilah formal dapat dimengerti, sesuai tata bahasa Indonesia (SPOK) tapi inkonsisten dan tidak terkait.	Penggunaan bahasa dan istilah formal dapat dimengerti, sesuai tata bahasa Indonesia (SPOK) dan konsisten.	Penggunaan bahasa dan istilah formal jelasdan sesuai tata bahasa Indonesia (SPOK) dan konsisten	Penggunaan bahasa dan istilah formal sangat jelas dan sesuai tata bahasa Indonesia (SPOK) dan konsisten.	
2	**Pendahuluan (judul, rumusan masalah, tujuan) dan hipotesis penelitian**	● Tidak ada keterkaitan satu sama lain.	● Latar belakang kurang jelas memunculkan masalah, ● tujuan belum menjawab masalah dengan hipotesa kurang terkait dengan masalah.	● Latar belakang kurang jelas memunculkan masalah, ● tujuan menjawab sebagian masalah dengan hipotesa kurang terkait dengan masalah.	● Latar belakang jelas memunculkan masalah, ● tujuan menjawab masalah dengan hipotesa kurang terkait dengan masalah.	● Latar belakang jelas memunculkan masalah, ● tujuan menjawab masalah dengan hipotesa terkait dengan masalah.	
3	**Substansi**	● Tidak menjawab permasalahan fisikawan medik di Indonesia ● Tidak berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan fisikawan medik di Indonesia	● Kurang menjawab permasalahan fisikawan medik di Indonesia ● Kurang berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan fisikawan medik di Indonesia	● Cukup menjawab permasalahan fisikawan medik di Indonesia ● Cukup berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan fisikawan medik di Indonesia	● Menjawab permasalahan fisikawan medik di Indonesia ● Berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan fisikawan medik di Indonesia	● Menjawab permasalahan fisikawan medik di Indonesia ● Sangat berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan fisikawan medik di Indonesia	
4	**Metode dan analisis data**	● Metode kurang jelas;	● Metode mengandung hubungan kurang jelas diantara semua data; metode kurang didukung oleh teori terkait;	● Metode mengandung hubungan jelas diantara semua data; metode	● Metode mengandung hubunganjelas diantara semua data; metode	● Metode mengandung hubungan sangat jelas diantara semua data; metode sangat	

				didukung oleh teori terkait;	didukung oleh teori terkait;	didukung oleh teori terkait;	
		● Analisis data eksperimen, observasi, atau hasil perhitungan tidak didukung oleh teori atau metode perhitungan terkait;	● Analisis data eksperimen, observasi, atau hasil perhitungan kurang didukung oleh teori atau metode perhitungan terkait;	● informasi data eksperimen, observasi, atau hasil perhitungan cukup dimengerti (gambar, tabel, grafik cukup dimengerti) dan cukup mendukung topik penelitian serta original.	● informasi data eksperimen, observasi, atau hasil perhitungan cukup dimengerti (gambar, tabel, grafik cukup dimengerti) dan cukup mendukung topik penelitian serta original.	● informasi data eksperimen, observasi, atau hasil perhitungan yang detail (gambar, tabel, grafik mudah dimengerti) dan sangat mendukung topik penelitian serta original.	
5	**Hasil dan Penarikan Kesimpulan**	● Tujuan riset tidak tercapai	● Tujuan riset tercapai sebagian	● Tujuan riset tercapai sebagian	● Tujuan riset tercapai	● Tujuan riset tercapai	
		● Kesimpulan tidak dibuat berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang ada.	● Kecermatan dalam menyimpulkan hasil penelitian terkait pembahasan kurang mencukupi dan kurang menjawab masalah dan tujuan penelitian	● Kecermatan dalam menyimpulkan hasil penelitian terkait pembahasan mencukupi namun kurang menjawab masalah dan tujuan penelitian	● Kecermatan dalam menyimpulkan hasil penelitian terkait pembahasan sudah baik namun kurang menjawab masalah dan tujuan penelitian.	● Kecermatan dalam menyimpulkan hasil penelitian terkait pembahasan sangat baik dan menjawab masalah dan tujuan penelitian.	

6	**Presentasi hasil penelitian**	● Presentasi tidak terstruktur, ● tidak fokus pada penelitian yang dilakukan, ● persiapan bahan presentasi yang lemah.	● Presentasi kurang terstruktur, ● menggunakan susunan kalimat dan bahasa kurang baik, ● memiliki sikap kurang baik, ● kurang fokus pada penelitian yang dilakukan, ● persiapan bahan presentasi kurang baik.	● Presentasi cukup terstruktur, ● menggunakan susunan kalimat dan bahasa cukup baik, ● memiliki sikap cukup baik, ● cukup fokus pada penelitian yang dilakukan, ● persiapan bahan presentasi cukup baik.	● Presentasi cukup terstruktur, ● menggunakan susunan kalimat dan bahasa baik, ● memiliki sikap baik, ● cukup fokus pada penelitian yang dilakukan, ● persiapan bahan presentasi cukup baik.	● Presentasi sangat terstruktur, ● menggunakan susunan kalimat dan bahasa baik, ● memiliki sikap baik, ● sangat fokus pada penelitian yang dilakukan, ● persiapan bahan presentasi sangat baik.	
7	**Diskusi hasil penelitian**	● Tidak menjawab sebagian besar atau keseluruhan pertanyaan ● tidak berargumentasi.	● Kurang dapat menjawab pertanyaan dengan jelas, lugas, tepat, baik/santun, ● sedikit berargumentasi berdasarkan bukti data.	● Cukup dapat menjawab pertanyaan dengan jelas, lugas, tepat, baik/santun, ● berargumentasi berdasarkan sebagian bukti data.	● Dapat menjawab pertanyaan dengan jelas, lugas, tepat, baik/santun, ● berargumentasi berdasarkan sebagian bukti data.	● Dapat menjawab pertanyaan dengan jelas, lugas, tepat, sangat baik/santun, ● berargumentasi berdasarkan bukti data.	
8	**Proses penyelesaian tugas akhir dan sikap ilmiah *(tambahan untuk pembimbing)**	● Proses riset dan penyusunan tugas akhir dikerjakan tidak mandiri (dibantu teman dan pembimbing klinis).	● Proses riset dan penyusunan tugas akhir dibantu pembimbing klinis.	● Proses riset dan penyusunan tugas akhir diarahkan pembimbing klinis tanpa pengkoreksian langsung.	● Proses riset dan penyusunan tugas akhir dilakukan secara mandiri, hanya sedikit koreksi minor dari pembimbing klinis.	● Proses riset dan penyusunan tugas akhir dilakukan secara mandiri, tanpa bantuan pembimbing klinis.	