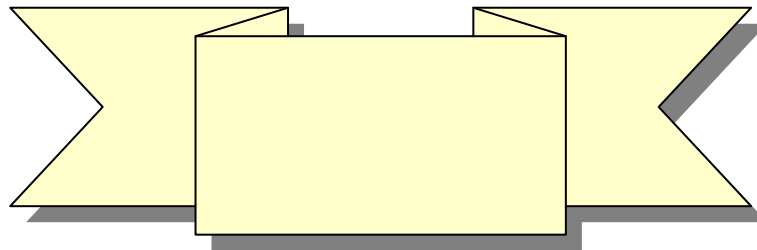


**STANDAR KURIKULUM DAN MODUL PELATIHAN**

**JABATAN FUNGSIONAL FISIKAWAN MEDIS**



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**BADAN PPSDM KESEHATAN**  
**PUSDIKLAT APARATUR**  
**2013**

## S A M B U T A N

Dalam rangka pembinaan karir dan pengembangan profesionalisme Pegawai Negeri Sipil dalam menjalankan tugas khususnya di bidang kesehatan, sampai saat ini telah ditetapkan 28 jenis jabatan fungsional kesehatan. Salah satunya adalah jabatan fungsional Fisikawan Medis yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor: Permenpan No. PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.

Fisikawan Medis adalah Pegawai Negeri sipil yang diberi tugas, tanggung jawab, wewenang dan hak secara penuh oleh pejabat yang berwenang untuk melakukan kegiatan pelayanan fisika medik pada unit pelayanan kesehatan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi seorang Fisikawan Medis adalah melalui pelatihan. Pelatihan yang terstandar adalah pelatihan yang sesuai dengan ketentuan akreditasi pelatihan yang tertuang dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 725 Tahun 2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelatihan di Bidang Kesehatan. Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dilaksanakan dengan menggunakan standar kurikulum dan modul pelatihan yang disusun oleh Kementerian Kesehatan RI, dalam hal ini Pusdiklat Aparatur Badan PPSDM Kesehatan bekerja sama dengan Direktorat Bina Pelayanan Keperawatan dan Keteknisian Medik – BUK selaku Unit Pembina Jabatan Fungsional Fisikawan Medis, Ikatan Fisikawan Medis Indonesia (IKAFMI), dan Institusi Pendidikan Universitas Indonesia, serta Poltekkes Jakarta II.

Standar Kurikulum dan Modul Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis ini akan menjadi acuan bagi penyelenggara pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis baik di Pusat maupun di Daerah.

Jakarta, Desember 2013

Kepala Badan PPSDM Kesehatan  
Kementerian Kesehatan RI

**dr. Untung Suseno Sutarjo, M.Kes**  
**NIP 195810171984031004**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Standar Kurikulum dan Modul Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis telah dapat diselesaikan.

Standar ini merupakan acuan bagi penyelenggara dalam menyelenggarakan Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis baik di Pusat maupun di Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota).

Penyusunan standar kurikulum pelatihan ini mengacu pada Permenpan No. PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya, serta Peraturan Menteri Kesehatan No. 725 Tahun 2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelatihan di Bidang Kesehatan.

Standar kurikulum dan modul pelatihan ini disusun berkat kerjasama antara Pusdiklat Aparatur, Ikatan Fisikawan Medis Indonesia (IKAFMI), Institusi Pendidikan Universitas Indonesia, Poltekkes Jakarta II, dan Direktorat Bina Pelayanan Keperawatan dan Keteknisian Medik selaku Unit Pembina Jabatan Fungsional Fisikawan Medis.

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan kurikulum ini, Kami ucapkan terima kasih atas kerjasamanya. Disadari bahwa kurikulum ini belum sempurna, untuk itu Kami sangat mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak.

Jakarta, Desember 2013

Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Aparatur

**Suhardjono, SE, MM**  
**NIP 195608271979111001**

**DAFTAR ISI**

<b>SAMBUTAN</b>	i
<b>KATA PENGANTAR</b>	ii
<b>DAFTAR ISI</b>	iii
<b>TIM PENYUSUN</b>	iv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Filosofi Pelatihan .....	2
<b>BAB II      JENJANG JABATAN, PERAN, FUNGSI DAN KOMPETENSI</b>	
A. Jenjang Jabatan .....	4
B. Peran .....	4
C. Fungsi .....	4
D. Kompetensi .....	5
<b>BAB III     STANDAR PELATIHAN</b>	
A. Tujuan Standar .....	9
B. Kebijakan Pelatihan .....	9
C. Strategi Pelatihan .....	9
D. Standar Pelatihan .....	10
<b>BAB IV     STANDAR KURIKULUM PELATIHAN</b>	
A. Standar Kurikulum Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis Jenjang Ahli Pertama.....	11
B. Standar Kurikulum Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis Jenjang Ahli Muda .....	42
C. Standar Kurikulum Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis Jenjang Ahli Muda .....	80

## TIM PENYUSUN

### **Penasehat**

Suhardjono, SE, MM  
(Kepala Pusdiklat Aparatur)

### **Penanggung Jawab**

dr. Eka Jusup Singka, MSc  
(Kepala Bidang Diklat Teknis dan Fungsional)

### **Ketua**

Dra. Enny Wahyu Lestari, M.Sc  
(Kepala Sub Bidang Diklat Fungsional)

### **Sekretaris**

SG. Ngurah Budastriwati, S.Pd

### **Anggota Teknis**

Agung O, S.Si, M.Si  
Kristina Tri Wigati, M.Si  
Mayarani, S.Si, MKKK  
Yurnelly, S.Si  
Sugiyantari, Msi  
Tuti Amalia, MSi  
Yekti Nastiti, S.Si  
Drs. Nurman R  
Ir. R. Bambang Hermanto, MM  
Renta Nilawati, SKM, MKM  
dr. Sari Hayuningtyas  
Ns. Suriyanti Marasaoly, S.Kep  
Nur Afifah, S.Sos

### **Anggota Administrasi**

Heri Nuryanto  
Wahyu Widiono  
Sunarso, SAP

### **Narasumber**

Ratih Oemiati, AFM, MPd (Ketua Ikatan Fisikawan Medis Indonesia)  
Supriyanto A. Prawiro, Ph.D (Fakultas MIPA Universitas Indonesia)

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dengan visi “Masyarakat yang mandiri untuk hidup sehat” dan misi “Membuat rakyat sehat”, Kementerian Kesehatan telah merumuskan 4 *grand strategy* yang salah satunya adalah meningkatkan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas. Dalam rangka menunjang hal tersebut diperlukan SDM kesehatan yang berkualitas pula. Peranan SDM kesehatan dalam keberhasilan pembangunan menjadi sangat esensial, mengingat bahwa pelayanan kesehatan professional hanya akan terwujud apabila didukung oleh SDM Kesehatan yang professional pula. Salah satu SDM kesehatan tersebut adalah Fisikawan Medis yang ditetapkan berdasarkan SK Menkes Nomor 48/Menkes/SK/I/2007 sebagai tenaga kesehatan, termasuk dalam kelompok Keteknisian Medik. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif dan Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2008 tentang Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir, BAPETEN mengeluarkan PERKA yang mengatur bahwa setiap rumah sakit yang memiliki fasilitas radiologi wajib menyediakan tenaga fisika medik yang memenuhi syarat. Ketentuan ini telah diberlakukan mulai tahun 2013. Disamping itu, berdasarkan Peraturan MENPAN No. PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis, sebagai pejabat fungsional Fisikawan Medis harus menjalani pelatihan fungsional agar dapat mencapai/memenuhi kompetensi yang dipersyaratkan dan memperoleh angka kredit untuk kenaikan pangkat/jabatan fungsionalnya.

Dengan adanya peraturan- peraturan di atas, maka penyelenggaraan Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis menjadi suatu keharusan dan sangat dibutuhkan dan dapat diselenggarakan oleh profesi maupun kedinasan.

Sebagai kelengkapan dalam penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan ini, perlu tersedia standar kurikulum dan modul yang digunakan secara nasional sebagai acuan dalam menyelenggarakan pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis. Kurikulum ini disusun berdasarkan Permenpan Nomor: PER/12/ M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya dan Kepmenkes RI Nomor: 725 Tahun 2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelatihan di bidang Kesehatan. Standar kurikulum

dan modul pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis total jumlah jam pelatihan (jpl) adalah 87 jpl, namun tidak menutup kemungkinan apabila penyelenggara pelatihan ingin menyelenggarakan pelatihan ini lebih dari 87 jpl, tetapi tidak boleh kurang dari 87 jpl. Standar kurikulum ini disusun per jenjang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis.

## B. Filosofi Pelatihan

Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis diselenggarakan dengan memperhatikan:

1. Prinsip pembelajaran orang dewasa (*andragogi*), yaitu bahwa selama pelatihan peserta memiliki hak untuk:
  - a. Didengarkan dan dihargai pengalamannya dalam melakukan kegiatan pelayanan fisika medik.
  - b. Dipertimbangkan setiap ide dan pendapatnya selama masih berada dalam konteks pelatihan.
2. Prinsip *learning by doing*, dimana peserta dimungkinkan untuk mendapatkan kesempatan dalam:
  - a. Melakukan kegiatan atau berperan aktif secara perseorangan atau kelompok dengan menggunakan metode seperti tanya jawab, presentasi, diskusi kelompok, latihan/*exercise*, simulasi dan praktik.
  - b. Melakukan pengulangan terhadap kegiatan yang dilakukan atau perbaikan terhadap kegiatan yang dirasa perlu.
3. Prinsip pelatihan berorientasi kepada peserta, dimana peserta berhak untuk:
  - a. Mendapatkan paket bahan belajar berupa modul pelatihan.
  - b. Mendapatkan pelatih yang profesional, yang dapat memfasilitasi dengan berbagai metode dan menguasai materi.
  - c. Belajar sesuai dengan gaya belajar yang dimiliki, baik secara visual, auditorial maupun kinestetik (gerak).
  - d. Belajar dengan modal pengetahuan yang dimiliki masing-masing tentang pelayanan kesehatan.
  - e. Melakukan refleksi dan memberikan umpan balik secara terbuka.
  - f. Melakukan evaluasi (terhadap fasilitator dan penyelenggara) dan dievaluasi tingkat pemahamannya dalam bidang pelayanan fisika medik.

4. Prinsip pelatihan berbasis kompetensi, dimana peserta dimungkinkan untuk:
  - a. Mengembangkan keterampilan langkah demi langkah dalam memperoleh kompetensi yang ditetapkan dalam pelatihan.
  - b. Memperoleh sertifikat setelah dinyatakan berhasil mendapatkan kompetensi yang ditetapkan dalam pelatihan.



## **BAB II**

### **JENJANG JABATAN, PERAN, FUNGSI DAN KOMPETENSI**

#### **A. Jenjang Jabatan**

Jabatan fungsional Fisikawan Medis adalah jabatan tingkat ahli. Jenjang jabatan dan pangkat Fisikawan Medis dari yang terendah sampai dengan yang tertinggi, yaitu:

1. Fisikawan Medis Pertama:
  - a. Penata Muda, golongan ruang III/a;
  - b. Penata Muda Tingkat I, golongan ruang III/b.
2. Fisikawan Medis Muda:
  - a. Penata, golongan ruang III/c;
  - b. Penata Tingkat I, golongan ruang III/d.
3. Fisikawan Medis Madya:
  - a. Pembina, golongan ruang IV/a;
  - b. Pembina Tingkat I, golongan ruang IV/b;
  - c. Pembina Utama Muda, golongan ruang IV/c.

#### **B. Peran**

Peran Fisikawan Medis adalah sebagai pelaksana teknis di bidang pelayanan fisika medik pada sarana pelayanan kesehatan di lingkungan Kementerian Kesehatan dan instansi lain.

#### **C. Fungsi**

Dalam menjalankan perannya, seorang Fisikawan Medis memiliki fungsi dalam:

1. Menyiapkan alat pelayanan fisika medik.
2. Melakukan pelayanan keselamatan radiasi.
3. Melakukan pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medis.
4. Melakukan pelayanan radioterapi.
5. Melakukan pelayanan kedokteran nuklir.
6. Melaksanakan monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.
7. Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.
8. Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik.

#### D. KOMPETENSI

Dalam menjalankan fungsinya, seorang Fisikawan Medis memiliki kompetensi yaitu mampu:

No	Fungsi	Kompetensi		
		Pertama	Muda	Madya
1.	Menyiapkan alat pelayanan fisika medik	a. Menyiapkan alat 1) Alat keselamatan kerja terhadap radiasi 2) Alat dosimetri diagnostik/ pencitraan medik/kedokteran nuklir 3) Alat QA/QC diagnostik/ pencitraan medik/kedokteran nuklir b. Menyiapkan pasien	a. Menyiapkan alat 1) Alat dosimetri radioterapi 2) Alat QA/QC radioterapi	-
2.	Melakukan pelayanan keselamatan radiasi	a. Melaksanakan survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi b. Melakukan pengukuran/ kalibrasi: 1) Film badge 2) Thermo Luminicence Dosimeter (TLD) c. Melakukan perawatan dan pemeliharaan peralatan proteksi	a. Membuat rencana kerja survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi b. Membuat desain limbah radiasi: 1) Sederhana 2) Sedang c. Melaksanakan survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi d. Melakukan pengukuran/ kalibrasi: 1) Output sumber radiasi standar 2) Alat ukur radiasi	a. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang keselamatan kerja b. Membuat desain limbah radiasi kompleks c. Membuat penilaian rencana kerja survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi

3.	Melakukan pelayanan radiodiagnostik/ pencitraan medis	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sederhana</li> <li>b. Melakukan tindakan emergensi</li> <li>c. Menyusun data exposi dalam tabel</li> <li>d. Melakukan QA/QC fasilitas pengolahan film               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Sederhana</li> <li>2) Sedang</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat rencana kerja survey radiasi</li> <li>b. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sedang</li> <li>c. Melakukan tindakan emergensi</li> <li>d. Melakukan dosimetri:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Konvensional</li> <li>2) Intervensial</li> </ul> </li> <li>e. Melakukan QA/QC               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Konvensional</li> <li>2) Intervensial</li> </ul> </li> <li>f. Melakukan QA/QC fasilitas pengolahan film kompleks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang radiodiagnostik</li> <li>b. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas kompleks</li> <li>c. Membuat penilaian rencana kerja survey</li> <li>d. Melakukan tindakan emergensi</li> <li>e. Melakukan dosimetri:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Advance</li> <li>2) Radiasi non pengion (non ionizing radiation)</li> </ul> </li> </ul>
4.	Melakukan pelayanan radioterapi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sederhana</li> <li>b. Melaksanakan survey</li> <li>c. Melakukan tindakan emergensi</li> <li>d. Melakukan pengukuran radiasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Output terbuka/Wedge/Tray untuk seluruh lapangan sinar</li> <li>2) BSF (Back Scatter Factor)</li> <li>3) Lapangan Aplikator</li> </ul> </li> <li>e. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Manual konvensional 2 D</li> <li>2) TPS (Treatment Planning System) konvensional 2 D</li> </ul> </li> <li>f. Melakukan perhitungan dosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang radioterapi</li> <li>b. Membuat rencana kerja survey radiasi</li> <li>c. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sedang</li> <li>d. Melaksanakan survey</li> <li>e. Melakukan tindakan emergensi</li> <li>f. Melakukan pengukuran radiasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Energi/HVL</li> <li>2) PDD (Presentage Depth Dose), TMR dan TAR</li> <li>3) Scatter Colimator dan Phantom (SCp)</li> </ul> </li> <li>g. Melakukan perhitungan dosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas kompleks</li> <li>b. Membuat penilaian rencana kerja survey</li> <li>c. Melaksanakan survey</li> <li>d. Melakukan tindakan emergensi</li> <li>e. Melakukan pengukuran radiasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Radioterapi teknik advance</li> <li>2) Brakhiterapi</li> </ul> </li> <li>f. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal               <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Manual :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Total Body Irradiation (TBI) dengan foton</li> <li>b) Total Body Irradiation (TBI) dengan electron</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

		<p>radiasi pada brakhiterapi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Manual dengan menghitung dosis untuk teknik intra kaviter</li> <li>2) TPS (Treatment Planning System) konvensional 2 D</li> </ol> <p>g. Melakukan QA/QC (jaminan mutu)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jaminan mutu brakhiterapi remote afterloading                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Harian</li> <li>b) Mingguan</li> </ol> </li> <li>2) Jaminan mutu aplikator brakhiterapi harian</li> <li>3) Jaminan mutu pesawat telegama                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Harian</li> <li>b) Mingguan</li> </ol> </li> <li>4) Jaminan mutu pesawat LINAC harian</li> <li>5) Jaminan mutu pesawat simulator harian</li> <li>6) Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) harian</li> <li>7) Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) individual pertama kali disinari</li> </ol>	<p>radiasi pada radioterapi eksternal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Manual konvensional teknik khusus</li> <li>2) TPS (Treatment Planning System) konvensional 3 D</li> </ol> <p>h. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada brakhiterapi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Manual dengan menghitung dosis untuk teknik inplantasi</li> <li>2) TPS (Treatment Planning System) konvensional 3 D</li> </ol> <p>i. Menyusun data penyinaran tabel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Radioterapi eksternal</li> <li>2) Radioterapi brakhiterapi</li> </ol> <p>j. Melakukan QA/QC (jaminan mutu)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jaminan mutu brakhiterapi remote afterloading saat penggantian sumber/kwartalan</li> <li>2) Jaminan mutu aplikator brakhiterapi tahunan</li> <li>3) Jaminan mutu pesawat telegama bulanan</li> <li>4) Jaminan mutu pesawat LINAC bulanan</li> <li>5) Jaminan mutu pesawat simulator bulanan</li> <li>6) Jaminan mutu treatment planning system (TPS)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) TPS (Treatment Planning System)                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 3 D CRT (Conformal Radio Terapi)</li> <li>b) Teknik advance</li> </ol> </li> </ol> <p>g. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada brakhiterapi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Manual dengan menghitung dosis untuk :                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Teknik intra luminal</li> <li>b) Teknik moulding/ permukaan kulit</li> </ol> </li> <li>2) TPS (Treatment Planning System)                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 3 D CRT (Conformal Radio Terapi)</li> <li>b) Teknik advance</li> </ol> </li> </ol> <p>h. Melakukan verifikasi data TPS dengan data radiasi alat</p> <p>i. Melakukan pengelolaan limbah radioterapi</p> <p>j. Melakukan QA/QC</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jaminan mutu brakhiterapi remote afterloading tahunan</li> <li>2) Jaminan mutu pesawat telegama saat penggantian sumber/tahunan</li> <li>3) Jaminan mutu pesawat LINAC tahunan</li> <li>4) Jaminan mutu pesawat</li> </ol>
--	--	---	--	---

			<p>bulanan</p> <p>7) Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) individual saat penggantian teknik penyinaran</p> <p>8) Jaminan mutu alat ukur radiasi eksternal radiasi</p> <p>9) Jaminan mutu alat ukur radiasi brakhiterapi</p>	<p>simulator tahunan</p> <p>5) Jaminan mutu treatment planning system (TPS) tahunan</p>
5.	Melakukan pelayanan kedokteran nuklir	<p>a. Membuat rencana kerja survey radiasi</p> <p>b. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sederhana</p> <p>c. Melakukan tindakan emergensi</p> <p>d. Melakukan dosimetri</p> <p>1) Menghitung dosis untuk pasien</p> <p>2) Menghitung dosis sisa</p> <p>3) Menghitung dosis pasien</p> <p>e. Menghitung QA/QC Pesawat kedokteran nuklir</p> <p>1) Sederhana</p> <p>a) Harian</p> <p>b) Mingguan</p> <p>c) Bulanan</p> <p>2) Advance harian</p>	<p>a. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang kedokteran nuklir</p> <p>b. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sedang</p> <p>c. Melaksanakan survey</p> <p>d. Melakukan tindakan emergensi</p> <p>e. Melakukan dosimetri dengan mengukur organ kritis</p> <p>f. Melakukan QA/QC pesawat kedokteran nuklir advance mingguan</p>	<p>a. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas kompleks</p> <p>b. Membuat penilaian rencana kerja survey</p> <p>c. Melakukan tindakan emergensi</p> <p>d. Melakukan dosimetri dengan mengkalibrasi aktivitas radioisotop</p> <p>e. Melakukan pengelolaan limbah radioaktif</p> <p>f. Melakukan QA/QC</p> <p>1) Pesawat kedokteran nuklir advance bulanan</p> <p>2) Radioisotop</p>
6.	Melaksanakan monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik	-	Melakukan monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik	-

7.	Membuat karya tulis/ karya ilmiah bidang fisika medik	Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik	Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik	Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik
8.	Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik	Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik	Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik	Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik

### BAB III STANDAR PELATIHAN

#### A. Tujuan Standar

Standar kurikulum ini bertujuan sebagai panduan/acuan bagi para penyelenggara pelatihan dalam menyelenggarakan pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis. Dalam standar ini telah ditetapkan tujuan, kurikulum, kriteria peserta dan pelatih serta instansi penyelenggara baik di tingkat pusat maupun daerah.

#### B. Kebijakan Pelatihan

Jabatan fungsional Fisikawan Medis adalah jabatan tingkat ahli yang terdiri dari 3 (tiga) jenjang, yaitu Fisikawan Medis Ahli Pertama, Fisikawan Medis Ahli Muda dan Fisikawan Medis Ahli Madya yang mempunyai tugas dalam melaksanakan pelayanan fisika medik. Dalam rangka pembinaan karir, kepangkatan, jabatan dan peningkatan profesionalisme pejabat fungsional Fisikawan Medis telah ditetapkan dalam Keputusan MENPAN Nomor: PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya. Pembinaan pejabat fungsional ini dapat dilaksanakan oleh pusat dan daerah. Salah satu bentuk pembinaan yang dapat dilakukan adalah melalui pendidikan dan pelatihan penjurangan seperti yang dipersyaratkan di dalam Permenpannya.

Adapun kebijakan pelatihan yang ditetapkan yaitu:

1. Setiap jenjang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis memiliki kompetensi yang sesuai dengan pelaksanaan tugas pokok dan fungsinya sehingga pelatihan bagi pejabat fungsional ini diarahkan pada tercapainya kompetensi tersebut.
2. Kurikulum, peserta, pelatih dan institusi penyelenggara pelatihan bagi semua jenjang distandarisasi secara nasional agar pelaksanaan pelatihan di setiap institusi/ penyelenggara diklat akan sama.
3. Sesuai dengan Keputusan MENKES Nomor : 725 Tahun 2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelatihan di Bidang Kesehatan, maka bagi institusi diklat yang akan menyelenggarakan pelatihan ini **diwajibkan untuk mengakreditasinya terlebih dahulu.**

#### C. Strategi Pelatihan

Untuk standarisasi Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis, strategi yang digunakan yaitu:

1. Pelatihan bagi pejabat fungsional Fisikawan Medis menggunakan kurikulum pelatihan yang telah distandarisasi.
2. Penyelenggaraan pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis:
  - a. Di Pusat:
    - Dilaksanakan di Pusdiklat Aparatur dalam bentuk Pelatihan bagi Pelatih/*Training of Trainer (ToT)*.
    - Untuk pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis dilaksanakan di Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) atau Bapelkes Nasional yang sudah terakreditasi bekerjasama dengan Unit Pembina Jabatan Fungsional Fisikawan Medis atau Pengelola Program di pusat.

- b. Di Provinsi: pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis dilaksanakan di BBPK/Bapelkes Nasional/Bapelkes Provinsi/Institusi Diklat Kesehatan Provinsi yang sudah terakreditasi bekerjasama dengan Pengelola Program di provinsi.
  - c. Di Kabupaten/Kota: pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis dilaksanakan di Unit Pelaksana Diklat yang telah terakreditasi bekerjasama dengan Pengelola Program di kabupaten/kota.
3. Peserta pelatihan adalah Pemangku Jabatan Fungsional Fisikawan Medis.

#### **D. Standar Pelatihan**

Pelatihan untuk Jabatan Fungsional Fisikawan Medis menggunakan kurikulum yang telah distandarisasi yaitu:

1. Standar Kurikulum Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis Jenjang Ahli Pertama.
2. Standar Kurikulum Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis Jenjang Ahli Muda.
3. Standar Kurikulum Pelatihan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis Jenjang Ahli Madya.



---

---

**BAB IV**  
**STANDAR KURIKULUM PELATIHAN**

**A. STANDAR KURIKULUM PELATIHAN JABATAN FUNGSIONAL FISIKAWAN MEDIS JENJANG AHLI PERTAMA**

**1. Tujuan Pelatihan**

a. Tujuan umum:

Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu melaksanakan tugas pokok dan fungsinya sebagai pejabat fungsional Fisikawan Medis jenjang Ahli Pertama.

b. Tujuan khusus:

Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu:

- 1) Memahami biologi radiasi
- 2) Menyiapkan alat pelayanan fisika medik.
- 3) Melakukan pelayanan keselamatan radiasi.
- 4) Melakukan pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medis.
- 5) Melakukan pelayanan radioterapi.
- 6) Melakukan pelayanan kedokteran nuklir.
- 7) Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.
- 8) Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (Instruksi Kerja).
- 9) Melakukan penghitungan angka kredit dan pengajuan DUPAK.

## 2. Struktur Program

Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, maka disusun materi yang akan diberikan secara rinci pada struktur program sebagai berikut:

NO	MATERI	ALOKASI WAKTU			
		T	P	PL	JLH
<b>A.</b>	<b>MATERI DASAR:</b>				
	1. Kebijakan Diklat Aparatur	2	0	0	2
	2. Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	2	0	0	2
	3. Etika Profesi Fisikawan Medis	2	0	0	2
	4. Peraturan Perundangan tentang Ketenaganukliran/ Radiasi Pengion	2	0	0	2
	<b>Sub total</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
<b>B.</b>	<b>MATERI INTI:</b>				
	1. Biologi radiasi	2	0	0	2
	2. Persiapan alat pelayanan fisika medik	2	4	0	6
	3. Pelayanan keselamatan radiasi	3	2	2	7
	4. Pelayanan radiodiagnostik/ pencitraan medis	3	3	2	8
	5. Pelayanan radioterapi	6	3	13	22
	6. Pelayanan kedokteran nuklir	5	4	5	14
	7. Karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik	2	2	0	4
	8. Buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/ petunjuk teknis di bidang fisika medik (Instruksi Kerja)	2	1	0	3
	9. Penghitungan Angka Kredit dan Pengajuan DUPAK	2	6	0	8
	<b>Sub total</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>74</b>
<b>C.</b>	<b>MATERI PENUNJANG:</b>				
	1. Membangun Komitmen Belajar	0	3	0	3
	2. Rencana Tindak Lanjut	0	2	0	2
	<b>Sub total</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>87</b>

Keterangan:

T = Teori; P = Penugasan; PL = Praktik Lapangan; 1 Jpl @ 45 menit

### 3. Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP)

Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) dibuat berdasarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh masing-masing jenjang jabatan fungsional Fisikawan Medis berdasarkan Permenpan Nomor : PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya. Oleh karena itu, **Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) yang tercantum dalam GBPP di masing-masing jenjang sama, namun Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) disesuaikan dengan kedalaman kompetensi yang harus dimiliki oleh masing-masing jenjang. Dengan demikian pada masing-masing materi inti, isi TPK-nya berbeda antara Fisikawan Medis Jenjang Ahli Pertama, Fisikawan Medis Jenjang Ahli Muda dan Fisikawan Medis Jenjang Ahli Madya.**

**GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)  
 JABATAN FUNGSIONAL FISIKAWAN MEDIS  
 JENJANG AHLI PERTAMA**

Nomor : MD. 1  
 Materi : **Kebijakan Diklat Aparatur**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami kebijakan diklat aparatur.

<b>Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)</b>	<b>Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan</b>	<b>Metode</b>	<b>Media dan Alat Bantu</b>	<b>Referensi</b>
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan arah pembangunan kesehatan jangka panjang.</li> <li>Menjelaskan peranan SDM kesehatan.</li> <li>Menjelaskan program PPSDM kesehatan.</li> <li>Menjelaskan struktur organisasi Badan PPSDM Kesehatan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan kesehatan jangka panjang.           <ol style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan Nasional berwawasan kesehatan</li> <li>Pemberdayaan masyarakat daerah</li> <li>Pengembangan upaya dan pembiayaan</li> <li>Pengembangan dan pemberdayaan SDM Kes</li> </ol> </li> <li>Peranan SDM kesehatan.</li> <li>Program PPSDM kesehatan.</li> <li>Struktur organisasi Badan PPSDM Kesehatan.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curah pendapat</li> <li>CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan tayang</li> <li>Laptop</li> <li>LCD</li> <li>Flipchart</li> <li>Whiteboard</li> <li>Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renstra Badan PPSDMK</li> <li>RP3AK (Rencana Peningkatan Pendidikan dan Pelatihan Aparatur Kesehatan Tahun 2011-2025)</li> </ul>

Nomor : MD. 2  
 Materi : **Jabatan Fungsional Fisikawan Medis**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:				
1. Menjelaskan pengertian dan manfaat Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	1. Pengertian dan manfaat Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peraturan MenPAN No. PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.</li> <li>▪ Peraturan Bersama Menkes dan Ka. BKN No. 1111/MENKES/PB/XII/2008 dan No. 29 Tahun 2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.</li> </ul>
2. Menjelaskan jenjang jabatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	2. Jenjang jabatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
3. Menjelaskan persyaratan pengangkatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	3. Persyaratan pengangkatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
4. Menjelaskan persyaratan kenaikan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	4. Persyaratan kenaikan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
5. Menjelaskan peraturan pemberhentian sementara, pengangkatan kembali dan pemberhentian dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	5. Peraturan pemberhentian sementara, pengangkatan kembali dan pemberhentian dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
6. Menjelaskan tunjangan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	6. Tunjangan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			

Nomor : MD. 3  
 Materi : **Etika Profesi Fisikawan Medis**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami etika profesi Fisikawan Medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan kebutuhan dasar manusia.  2. Menjelaskan sistem nilai.  3. Menjelaskan etika sebagai ilmu pengetahuan.  4. Menjelaskan etika dan hukum.  5. Menjelaskan etika profesi tenaga kesehatan.  6. Menjelaskan etika profesi Fisikawan Medis.	1. Kebutuhan dasar manusia.  2. Sistem nilai.  3. Etika sebagai ilmu pengetahuan.  4. Etika dan hukum.  5. Etika profesi tenaga kesehatan.  6. Etika profesi Fisikawan Medis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I Gede AB Wiranata, 2005, Dasar-dasar Etika dan Moralitas; Citra Aditya Bakti, Jakarta.</li> <li>▪ M. Yadin Abdullah, 2006, Pengantar Studi Etika, Rja Gppfireta Persada, Jakarta.</li> <li>▪ Himpunan Etika Profesi, 2006, Pustaka Yasisia, Jakarta.</li> <li>▪ Christopher F. Serago, et al. ethics curriculum for medical physics graduate and residency programs: Report of Task Group 159, AAPM</li> </ul>

Nomor : MD. 4  
 Materi : **Peraturan Perundangan Tentang Ketenaganukliran/ Radiasi Pengion**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami peraturan perundangan tentang ketenaganukliran/radiasi pengion.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menyebutkan peraturan dan perundang-undangan ketenaganukliran yang berlaku di Indonesia.  2. Menyebutkan tujuan pengawasan dan inspeksi ketenaganukliran.  3. Menjelaskan tata cara memperoleh ijin pemanfaatan ketenaganukliran.	1. Peraturan dan perundang-undangan ketenaganukliran yang berlaku di Indonesia.  2. Tujuan pengawasan dan inspeksi ketenaganukliran.  3. Tata cara memperoleh ijin pemanfaatan ketenaganukliran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP 26 tahun 2002</li> <li>▪ PP 27 tahun 2002</li> <li>▪ PP 33 tahun 2007</li> <li>▪ PP 29 tahun 2008</li> <li>▪ Modul diklat PPR diagnostik BATAN, 2008</li> </ul>

Nomor : MI. 1  
 Materi : **Biologi radiasi**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami biologi radiasi/interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia beserta efeknya.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan sel tubuh manusia  2. Menjelaskan tentang proses pembelahan sel dalam tubuh manusia  3. Menjelaskan interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia  4. Menjelaskan radiosensitifitas sel, hukum Bergonie - Tribendeu  5. Menjelaskan tentang respon sel terhadap radiasi	1. Sel tubuh manusia.  2. Proses pembelahan sel dalam tubuh manusia.  3. Interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia.  4. Radiosensitifitas sel, hukum Bergonie – Tribendeu.  5. Respon sel terhadap radiasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ---, 1999, Proteksi Radiasi Bagi Pekerja, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta.</li> <li>▪ Bergonie J. And Tribendau L., 1906, <i>De Queques Resultants de la Radiotherapie et Essai de Fixasion d'une Technique Rationel</i>, CR Acad. Sci., 143:198, Paris.</li> </ul>



Nomor : MI. 2  
 Materi : **Persiapan Alat Pelayanan Fisika Medik**  
 Waktu : 6 jpl (T = 2 jpl; P = 4 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu menyiapkan alat pelayanan fisika medik.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:				
1. Menyiapkan alat keselamatan kerja terhadap radiasi	1. Persiapan alat keselamatan kerja terhadap radiasi. a. Persiapan survei meter. b. Persiapan perlengkapan alat proteksi dan keselamatan radiasi: c. Persiapan dekontaminasi (untuk kedokteran nuklir).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek di kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PODGORSK, E.B., (Ed.) Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, International Atomic Energy Agency, Vienna, (2005).</li> </ul>
2. Menyiapkan alat dosimetri diagnostik/pencitraan medik/ kedokteran nuklir	2. Persiapan alat dosimetri diagnostik/ pencitraan medik/kedokteran nuklir. a. Persiapan alat dosimetri radiodiagnostik b. Persiapan alat dosimetri pencitraan medik c. Persiapan alat dosimetri kedokteran nuklir	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek di kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATTIX, F.H., Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, John Wiley &amp; Sons, New York (1986)</li> </ul>
3. Menyiapkan alat QA/QC diagnostik/ pencitraan medik/kedokteran nuklir	3. Persiapan alat QA/QC diagnostik/ pencitraan medik/kedokteran nuklir a. Persiapan alat QA/QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ JOHNS, H.E., CUNNINGHAM, J.R., The Physics of Radiology, 4th</li> </ul>

<p>4. Menyiapkan pasien</p>	<p>radiodiagnostik          b. Persiapan alat QA/QC pencitraan medik          c. Persiapan alat QA/QC kedokteran nuklir</p> <p>4. Persiapan pasien          a. Persiapan pasien kedokteran nuklir          b. Persiapan pasien radiodiagnostik          c. Persiapan pasien pencitraan medik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Praktek di kelas</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Simulasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek</li>   <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Petunjuk simulasi</li> </ul>	<p>edn,Thomas, Springfield (1983).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AAPM Report no. 76. Quality Control in Diagnostic Radiology. (American Institute of Physics, New York, 2002).</li>   <li>▪ Adrienne Finch (Editor). Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department. (The British Institute of Radiology, London, 2001).</li> </ul>
-----------------------------	--	---	--	---

Nomor : MI. 3  
 Materi : **Pelayanan Keselamatan Radiasi**  
 Waktu : 7 jpl (T = 3 jpl; P = 2 jpl; PL = 2 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan keselamatan radiasi.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:				
1. Menjelaskan tentang keselamatan radiasi.	1. Keselamatan radiasi a. Falsafah keselamatan radiasi b. Jalur proses penyinaran dan metode pengkajian upaya keselamatan radiasi c. Kemungkinan terjadinya kecelakaan radiasi d. Kriteria keselamatan radiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983).</li> <li>▪ AAPM Report no. 76. Quality Control in Diagnostic Radiology. (American Institute of Physics, New York, 2002).</li> <li>▪ Adrienne Finch (Editor). Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department. (The</li> </ul>
2. Melaksanakan survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi.	2. Pelaksanaan survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi. a. Data paparan lingkungan kerja b. Data kebocoran tabung sinar-X c. Data paparan radiasi di <i>hot lab</i> (kedokteran nuklir)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Survey meter beta gamma</li> </ul>	
3. Melakukan pengukuran/kalibrasi film badge dan Thermo Luminicence Dosimeter TLD	3. Pengukuran/kalibrasi film badge dan TLD ( <i>Thermo Luminicence Dosimeter</i> ) a. Teori b. Cara pengukuran/kalibrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> </ul>	

<p>4. Melakukan perawatan dan pemeliharaan peralatan proteksi</p>	<p>c. Cara pembuatan kurva kalibrasi          d. Pembacaan dosis</p> <p>4. Perawatan dan pemeliharaan peralatan proteksi</p>	<p>lapangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek di kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Kertas semilog</li> <li>▪ Film badge</li> <li>▪ TLD</li> <li>▪ Densitometer</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek</li> </ul>	<p>British Institute of Radiology, London, 2001).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perka Bapeten No.8 dan 9 tahun 2011.</li> <li>▪ NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li> <li>▪ NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> </ul>
---	--	---	---	--

Nomor : MI. 4  
 Materi : **Pelayanan Radiodiagnostik/Pencitraan Medis**  
 Waktu : 8 jpl (T = 3 jpl; P = 3 jpl; PL = 2 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan radiodiagnostik/ pencitraan medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu :				
1. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sederhana.	1. Pembuatan desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sederhana a. Perhitungan HVL dan atau TVL b. Pemilihan material c. Persiapan ruang <i>processing</i> konvensional d. Perancangan ruangan radiasi sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV</li> </ul>
2. Melakukan tindakan emergensi.	2. Tindakan emergensi. a. Tingkatan emergensi b. Cara penanganan emergensi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide powerpoint</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Tombol emergensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities</li> </ul>
3. Menyusun data exposi dalam tabel.	3. Penyusunan data exposi dalam tabel Penentuan faktor exposi vs ketebalan objek	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patton H. McGinley Shielding Techniques for Radiation Oncology Facilities , Medical Physics Pub Corp, 2002.</li> </ul>

<p>4. Melakukan QA/QC fasilitas pengolahan film.</p>	<p>4. QA/QC fasilitas pengolahan film          a. Sederhana          b. Sedang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Sensitometer</li> <li>▪ Densitometer</li> <li>▪ PH meter</li> <li>▪ Thermometer</li> <li>▪ Light meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J. T. Bushberg, J. A. Seibert, E. M. Leidhody, Jr., J. M. Boone. <i>The Essential Physics of Medical Imaging</i>. 2nd ed., (Williams and Wilkins, Baltimore, MD, 2002).</li> <li>▪ P.P Dendy and B. Heaton. <i>Physics of Diagnostic Radiology</i>. (Institute of Physics Publishing, London, UK, 1999).</li> <li>▪ P. Sprawl. <i>Physical Principles of Medical Imaging</i>. (Aspen Publishers, Gaithersburg, Maryland, 1987).</li> </ul>
--	--	--	--	---

Nomor : MI. 5  
 Materi : **Pelayanan Radioterapi**  
 Waktu : 22 jpl (T = 6 jpl; P = 3 jpl; PL = 13 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan radioterapi.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sederhana.</li> <li>2. Melaksanakan survey</li> <li>3. Melakukan tindakan emergensi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sederhana               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perhitungan HVL dan atau TVL</li> <li>b. Pemilihan material</li> <li>c. Persiapan ruang <i>penyinaran</i></li> </ol> </li> <li>2. Pelaksanaan survey               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Survey area kerja</li> <li>b. Tes usap head pesawat</li> </ol> </li> <li>3. Tindakan emergensi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengetahuan tentang pesawat Cobalt 60</li> <li>b. Tingkatan emergensi</li> <li>c. Cara penanganan emergensi</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek Lapangan</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li>   <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li>   <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Setting up a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical Physics, Radiation, Protection and Safety, IAEA, Vienna (2008).</li> <li>• KHAN, F.M., The Physics of Radiation Therapy, 2nd edn, Lippincott, Williams &amp; Wilkins (2003).</li> <li>• NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li> </ul>

<p>4. Melakukan pengukuran radiasi.</p>	<p>4. Pengukuran radiasi          a. Output terbuka/Wedge/Tray untuk seluruh lapangan sinar.          b. BSF (<i>Back Scatter Factor</i>)          c. Lapangan Aplikator</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek Lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Tombol emergensi</li> <li>▪ Tongkat pendorong emergensi</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Dosimeter terapi</li> <li>▪ Barometer</li> <li>▪ Termometer</li> <li>▪ Phantom air</li> <li>▪ Thermohigro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NCRP Report No. 147,Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> <li>• Patton H. McGinley Shielding Techniques for Radiation Oncology Facilities , Medical Physics Pub Corp, 2002.</li> <li>• INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Lessons Learned from Accidental Exposures in Radiotherapy, IAEA Safety Reports Series No. 17, IAEA, Vienna (2000).</li> </ul>
<p>5. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal.</p>	<p>5. Perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal          a. Manual konvensional 2 D          b. TPS (Treatment Planning System) konvensional 2 D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek Lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol, penggaris (ATK)</li> <li>▪ Kalkulator</li> <li>▪ <i>Form</i> tabel</li> <li>▪ <i>Film CT</i> yang telah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PODGORSK, E.B., (Ed.) Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, International Atomic Energy Agency, Vienna, (2005).</li> </ul>



<p>6. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada brakhiterapi.</p>	<p>6. Perhitungan dosis radiasi pada brakhiterapi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Manual dengan menghitung dosis untuk teknik intra kaviter.</li> <li>b. TPS (Treatment Planning System) konvensional 2 D:</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<p>deliniasi target oleh dokter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Curiemeter atau dosekali-brator</li> <li>▪ Dosimeter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRS IAEA 277, 1987 IAEA Report No. 277. Absorbed Dose Determination in Photon and Electron Beams. An International Code of Practice. (International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 1987).</li> <li>• TRS IAEA 398, Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, IAEA, 2000.</li> </ul>
<p>7. Melakukan QA/ QC (jaminan mutu)</p>	<p>7. QA/QC (jaminan mutu)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jaminan mutu brakhiterapi remote afterloading harian dan mingguan.</li> <li>b. Jaminan mutu aplikator brakhiterapi harian.</li> <li>c. Jaminan mutu pesawat telegama harian dan mingguan.</li> <li>d. Jaminan mutu pesawat LINAC harian.</li> <li>e. Jaminan mutu pesawat simulator harian.</li> <li>f. Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) harian.</li> <li>g. Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) individual pertama kali disinari.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek Lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ <b>Film</b></li> <li>▪ <b>Waterpass milimeter block atau kolimator test tool</b></li> <li>▪ <b>Laser device</b></li> </ul>	

Nomor : MI. 6  
 Materi : **Pelayanan Kedokteran Nuklir**  
 Waktu : 14 jpl (T = 5 jpl; P = 4 jpl; PL = 5 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan kedokteran nuklir.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:				
1. Membuat rencana kerja survey radiasi.	1. Pembuatan rencana kerja survey radiasi. a. Pemilahan area kerja b. Daerah pengawasan c. Daerah pengendalian	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Pandan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983).</li> <li>• NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li> </ul>
2. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sederhana.	2. Pembuatan desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sederhana a. Perhitungan HVL dan atau TVL b. Pemilihan material c. Desain Ruang Camera Gamma	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> </ul>
3. Melakukan tindakan emergensi.	3. Tindakan emergensi a. Pengenalan radiofarmaka, radioisotop b. Pengamanan personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> </ul>	



Nomor : MI. 7

Materi : **Karya Tulis/ Karya Ilmiah Bidang Fisika Medik**

Waktu : 4 jpl (T = 2 jpl; P = 2 jpl; PL = 0 jpl)

Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan tentang karya tulis/ilmiah.  2. Membuat karya tulis/ilmiah bidang fisika medik.	1. Karya tulis/ilmiah a. Pengertian karya tulis/ ilmiah b. Pengertian penerjemahan  2. Teknik membuat karya tulis/ilmiah bidang fisika medik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ <i>Mind Mapping</i></li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ White board</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li>   <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ White board</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arifin, 1997, Dasar-dasar Penulisan Karangan Ilmiah, Jakarta.</li> <li>▪ Prayitno. H, 2000, Pembudayaan Penulisan Karya Ilmiah, Univ. Muhamadiyah, Surakarta.</li> <li>▪ Suseno Slamet, 1997, Teknik Penulisan Ilmiah Popular, Gramedia, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MI. 8  
 Materi : **Pembuatan Buku Pedoman/Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis di Bidang Fisika Medik**  
 Waktu : 2 jpl (T = 1 jpl; P = 1 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (Instruksi Kerja).

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (Instruksi Kerja)	Teknik membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik: Instruksi Kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Contoh – contoh instruksi kerja</li> </ul>	

Nomor : MI. 9  
 Materi : **Penghitungan Angka Kredit dan Pengajuan Daftar Usul Penetapan Angka Kredit (DUPAK)**  
 Waktu : 8 jpl (T = 2 jpl; P= 6 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penghitungan angka kredit dan pengajuan DUPAK.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan Angka Kredit dan DUPAK.  2. Melakukan penghitungan Angka Kredit.	1. Angka Kredit dan DUPAK a. Pengertian Angka Kredit b. Pengertian DUPAK c. Unsur-unsur yang dinilai dalam angka kredit  2. Penghitungan Angka Kredit. a. Pengertian teknik penghitungan angka kredit. b. Teknik penghitungan angka kredit. c. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penghitungan angka kredit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format laporan harian dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depkes RI, Keppres RI No. 87 Tahun 1999 tentang Rumpun Jabatan Fungsional Pegawai Negeri Sipil, Jakarta.</li> <li>▪ Depkes RI, Kepmenpan tentang Penetapan (17) Jenis Jabatan Fungsional Kesehatan dan Angka Kreditnya, Jakarta.</li> <li>▪ LAN, Jabatan Fungsional PNS 2006, Jakarta</li> </ul>

<p>3. Melakukan pengajuan DUPAK.</p>	<p>3. Tatacara pengajuan DUPAK.        a. Pengertian .        b. Langkah-langkah pengisian form DUPAK.        c. Mekanisme pengajuan DUPAK.        d. Tim penilai DUPAK.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<p>bulanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surat pernyataan</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format PAK dan DUPAK</li> <li>▪ Contoh-contoh DUPAK</li> </ul>	
--------------------------------------	--	--	--	--

Nomor : MP. 1  
 Materi : **Membangun Komitmen Belajar/*Building Learning Commitment (BLC)***  
 Waktu : 3 jpl (T = 0 jpl; P = 3 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membangun komitmen belajar selama proses pelatihan.

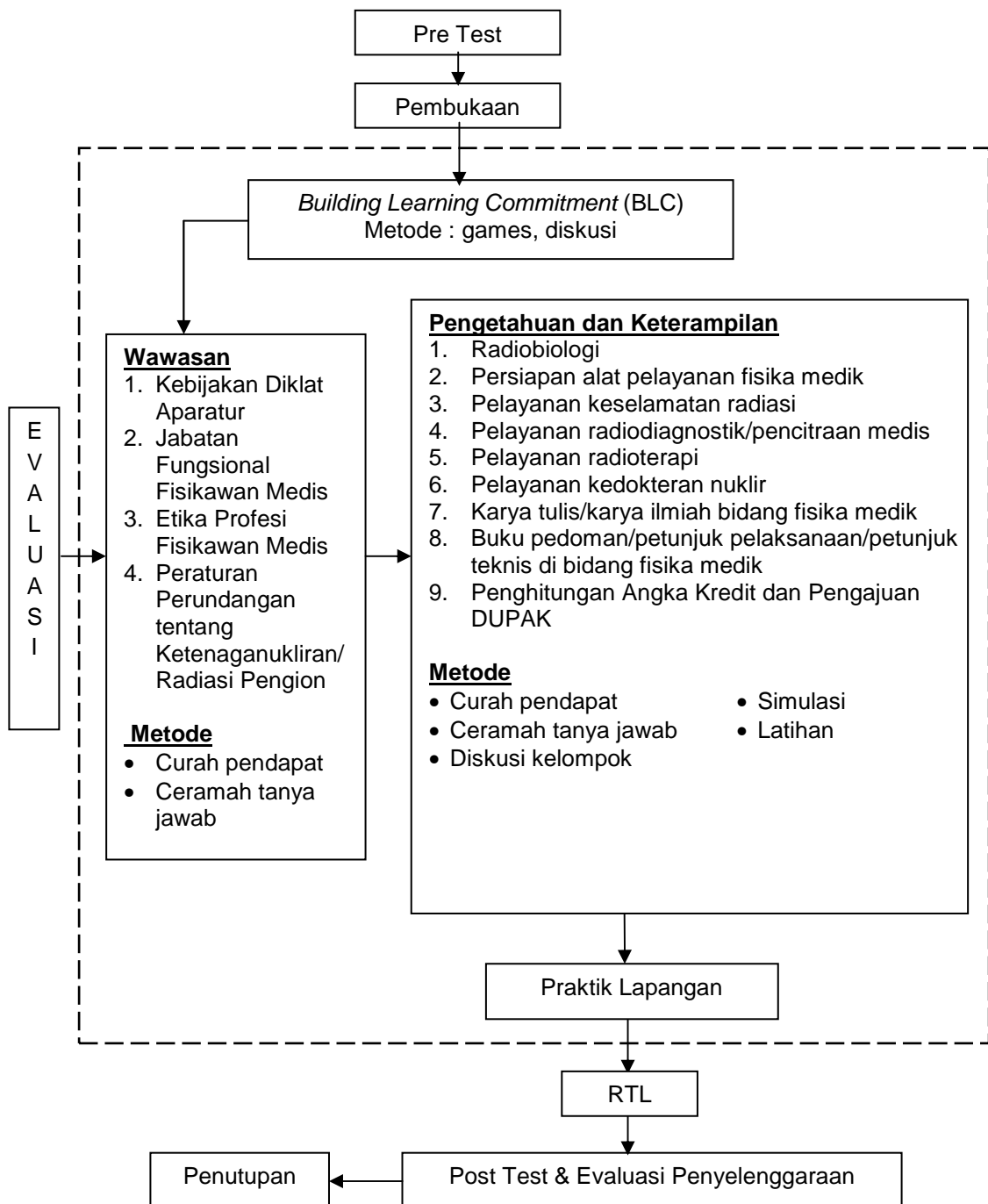
Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan perkenalan dan pencairan diantara peserta, fasilitator dan panitia.</li> <li>2. Merumuskan kesepakatan tentang harapan peserta terhadap pelatihan, nilai, norma, kekhawatiran mencapai harapan dan kontrol kolektif yang disepakati bersama sebagai komitmen belajar.</li> <li>3. Menetapkan organisasi kelas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkenalan dan pencairan diantara peserta, fasilitator dan panitia.</li> <li>2. Perumusan kesepakatan tentang harapan peserta terhadap pelatihan, nilai, norma, kekhawatiran mencapai harapan dan kontrol kolektif yang disepakati bersama sebagai komitmen belajar.</li> <li>3. Penetapan organisasi kelas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ Permainan</li> <li>▪ Diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depkes RI, Pusdiklat Kesehatan, 2004, <i>Kumpulan Games dan Energizer</i>, Jakarta.</li> <li>▪ Munir, Baderel, 2001, <i>Dinamika Kelompok, Penerapannya Dalam Laboratorium Ilmu Perilaku</i>, Jakarta.</li> </ul>



Nomor : MP. 2  
 Materi : **Rencana Tindak Lanjut (RTL)**  
 Waktu : 2 jpl (T = 0 jpl; P = 2 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL) setelah mengikuti pelatihan.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan pengertian dan tujuan penyusunan RTL.  2. Menjelaskan format penyusunan RTL.  3. Menyusun rencana tindak lanjut .	1. Pengertian dan tujuan penyusunan RTL.  2. Format penyusunan RTL.  3. Penyusunan RTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan menyusun RTL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BPPSDM Kesehatan; Rencana Tindak lanjut; Modul TOT NAPZA Pusdiklat SDM Kesehatan; Jakarta; 2009.</li> <li>▪ Ditjen PP dan PL, Depkes RI; Rencana Tindak Lanjut; Kurmod Surveilans; Subdit Surveilans; Jakarta; 2008.</li> </ul>

4. Diagram Proses Pembelajaran



## Proses dan metode pembelajaran

### a. Proses pembelajaran

Proses pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Dinamisasi dan penggalian harapan peserta serta membangun komitmen belajar diantara peserta.
- 2) Penyiapan peserta sebagai individu atau kelompok yang mempunyai pengaruh terhadap perubahan perilaku dalam menciptakan iklim yang kondusif dalam melaksanakan tugas.
- 3) Penjajakan awal peserta dengan memberikan pre test.
- 4) Pembahasan materi.
- 5) Praktek dalam bentuk penugasan di kelas dan praktek di lapangan.
- 6) Penjajakan akhir peserta dengan memberikan post test.

Dalam setiap pembahasan materi inti, peserta dilibatkan secara aktif baik dalam teori maupun penugasan, dimana:

- 1) Fasilitator mempersiapkan peserta untuk siap mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Fasilitator menjelaskan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada setiap materi.
- 3) Fasilitator dapat mengawali proses pembelajaran dengan:
  - a) Penggalian pengalaman peserta.
  - b) Penjelasan singkat tentang seluruh materi.
  - c) Penugasan dalam bentuk individual atau kelompok.
- 4) Setelah semua materi disampaikan, fasilitator dan atau peserta dapat memberikan umpan balik terhadap isi keseluruhan materi yang diberikan.
- 5) Sebelum pemberian materi berakhir, fasilitator dan peserta dapat membuat rangkuman dan atau pembulatan.

### b. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran ini berdasarkan pada prinsip:

- 1) Orientasi kepada peserta meliputi latar belakang, kebutuhan dan harapan yang terkait dengan tugas yang dilaksanakan.
- 2) Peran serta aktif peserta sesuai dengan pendekatan pembelajaran.
- 3) Pembinaan iklim yang demokratis dan dinamis untuk terciptanya komunikasi dari dan ke berbagai arah.

Oleh karena itu metode yang digunakan selama proses pembelajaran diantaranya adalah:

- 1) Ceramah singkat dan tanya jawab.
- 2) Curah pendapat untuk penjajakan pengetahuan dan pengalaman peserta terkait dengan materi yang diberikan.
- 3) Penugasan berupa: diskusi, simulasi, latihan, praktik lapangan serta latihan menghitung angka kredit dan mengajukan DUPAK.

### c. Rincian rangkaian diagram proses pelatihan sebagai berikut:

#### 1) **Pembukaan**

Proses pembukaan pelatihan meliputi beberapa kegiatan berikut:

- a) Laporan ketua penyelenggara pelatihan.
- b) Pengarahan dari pejabat yang berwenang tentang latar belakang perlunya pelatihan.

c) Perkenalan peserta secara singkat.

## 2) Membangun Komitmen Belajar

Kegiatan ini ditujukan untuk mempersiapkan peserta dalam mengikuti proses pelatihan. Keegiatannya antara lain:

- a) Penjelasan oleh fasilitator tentang tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan dalam materi membangun komitmen belajar.
- b) Perkenalan antara peserta dan para fasilitator dan panitia penyelenggara pelatihan, dan juga perkenalan antar sesama peserta. Kegiatan perkenalan dilakukan dengan permainan, dimana seluruh peserta terlibat secara aktif.
- c) Mengemukakan kebutuhan/harapan, kekhawatiran dan komitmen masing-masing peserta selama pelatihan.
- d) Kesepakatan antara para fasilitator, penyelenggara pelatihan dan peserta dalam berinteraksi selama pelatihan berlangsung, meliputi: pengorganisasian kelas, kenyamanan kelas, keamanan kelas, dan yang lainnya.

## 3) Pengisian pengetahuan/wawasan

Setelah materi Membangun Komitmen Belajar, kegiatan dilanjutkan dengan memberikan materi sebagai dasar pengetahuan/wawasan yang sebaiknya diketahui peserta dalam pelatihan ini, yaitu: Kebijakan Diklat Aparatur, Jabatan fungsional Fisikawan Medis, Etika Profesi Fisikawan Medis, Peraturan Perundangan tentang Ketenaganukliran/ Radiasi Pengion.

## 4) Pemberian ketrampilan

Pemberian materi ketrampilan yaitu materi inti di struktur program pelatihan mengarah pada kompetensi keterampilan yang akan dicapai oleh peserta. Penyampaian materi dilakukan dengan menggunakan berbagai metode yang melibatkan semua peserta untuk berperan serta aktif dalam mencapai kompetensi tersebut, yaitu metode tanya jawab, diskusi kelompok, simulasi, latihan.

## 5) Praktik Lapangan

Setelah mendapatkan keseluruhan materi, peserta diberikan kesempatan untuk berhadapan langsung dengan situasi nyata dan menerapkan materi-materi yang sudah didapatkan di kelas dalam proses praktik lapangan. Dengan melakukan praktik lapangan, peserta dapat membandingkan antara teori yang telah didapat di kelas dan kenyataan yang terjadi di lapangan.

## 6) Rencana Tindak Lanjut (RTL)

Masing-masing peserta menyusun rencana tindak lanjut pelaksanaan pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis.

## 7) Post Test

Setelah keseluruhan materi dan praktik lapangan dilaksanakan, dilakukan post test. Post test bertujuan untuk melihat peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan

## 8) Evaluasi

- Evaluasi yang dimaksudkan adalah evaluasi terhadap proses pembelajaran setiap hari dan terhadap pelatih/fasilitator.
- Evaluasi setiap hari dilakukan dengan cara *me-review* kegiatan proses pembelajaran yang sudah berlangsung, sebagai umpan balik untuk menyempurnakan proses pembelajaran selanjutnya.

- Evaluasi terhadap fasilitator dilakukan oleh peserta pada saat pelatih/fasilitator telah mengakhiri materi yang disampaikan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan form evaluasi terhadap pelatih/fasilitator.

#### **9) Evaluasi penyelenggaraan**

Evaluasi penyelenggaraan dilakukan untuk mendapatkan masukan dari peserta tentang penyelenggaraan pelatihan tersebut dan akan digunakan untuk penyempurnaan penyelenggaraan pelatihan berikutnya

#### **10) Penutupan**

Acara penutupan dapat dijadikan sebagai upaya untuk mendapatkan masukan dari peserta ke penyelenggara dan fasilitator untuk perbaikan pelatihan yang akan datang.

### **5. Peserta dan Pelatih/Fasilitator**

#### **a. Peserta**

##### **1) Kriteria:**

- Peserta adalah pemangku Jabatan Fungsional Fisikawan Medis jenjang pertama yang dibuktikan dengan SK Pengangkatan sebagai Jabatan Fungsional Fisikawan Medis.
- Pendidikan S1/S2 Program studi Fisika/Teknik Nuklir peminatan Fisika Medik dibuktikan dengan transkrip.
- Memiliki kompetensi berdasarkan STR.
- Masih akan tetap aktif sebagai Fisikawan Medis selama 3 tahun.

##### **2) Jumlah peserta:**

Jumlah peserta dalam 1 kelas maksimal 30 orang.

#### **b. Pelatih/fasilitator**

Pelatih/fasilitator berasal dari:

- Kementerian Kesehatan RI.
- Organisasi Profesi.
- Institusi pendidikan (universitas).
- Sarana pelayanan kesehatan (RS kelas A/B, BPFK, BBPK/Bapelkes).
- Instansi pemerintah lain yang terkait.

Pelatih/fasilitator memiliki kriteria sebagai berikut:

- Memiliki kemampuan kediklatan, yaitu telah mengikuti pelatihan calon widyaiswara atau AKTA/Pekerti atau Training of Trainer (TOT) atau pelatihan bagi Tenaga Pelatih Program Kesehatan (TPPK).
- Pendidikan minimal S1 Program studi Fisika / Teknik Nuklir peminatan Fisika Medis dengan tambahan keahlian di bidang materi yang diajarkan.
- Memahami kurikulum pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis yang telah distandarisasi.
- Menguasai materi yang disampaikan sesuai dengan Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) yang ditetapkan dalam kurikulum pelatihan.

## 6. Penyelenggara dan tempat penyelenggaraan

### a. Penyelenggara

Kriteria penyelenggara yaitu:

- 1) Institusi atau lembaga pendidikan dan pelatihan yang memiliki kemampuan menyelenggarakan pelatihan dan sudah terakreditasi.
- 2) Mempunyai Pengendali Pelatihan atau seseorang yang ditunjuk sebagai pengendali proses pembelajaran yang menguasai materi pelatihan.
- 3) Mempunyai minimal 1 orang tenaga yang pernah mengikuti *Training Officer Course* (TOC) atau pernah menyelenggarakan pelatihan.

### b. Tempat penyelenggaraan

Pelatihan dilaksanakan di instansi pelatihan atau instansi lain yang terakreditasi. Apabila di daerah tidak memiliki instansi seperti tersebut maka pelatihan dapat diselenggarakan di fasilitas dengan sarana dan prasarana yang memenuhi standar pelatihan.

## 7. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam pelatihan ini meliputi:

### a. Evaluasi terhadap peserta

Evaluasi terhadap peserta dilakukan melalui:

- Penjajagan awal melalui pre test.
- Penjajagan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta terhadap materi yang telah diterima melalui post test.
- Presentasi hasil praktek lapangan.

### b. Evaluasi terhadap pelatih/fasilitator

Evaluasi terhadap pelatih/fasilitator ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh penilaian yang menggambarkan tingkat kepuasan peserta terhadap kemampuan pelatih/instruktur dalam menyampaikan pengetahuan dan atau ketrampilan kepada peserta dengan baik, dapat dipahami dan diserap peserta, meliputi:

- Penguasaan materi
- Ketepatan waktu
- Sistematika penyajian
- Penggunaan metode dan alat bantu pelatihan
- Empati, gaya dan sikap kepada peserta
- Pencapaian Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)
- Kesempatan tanya jawab
- Kemampuan menyajikan
- Kerapihan pakaian
- Kerjasama antar tim pengajar.

### **c. Evaluasi terhadap penyelenggara pelatihan**

Evaluasi dilakukan oleh peserta terhadap pelaksanaan pelatihan. Obyek evaluasi adalah pelaksanaan administrasi dan akademis, yang meliputi:

- Tujuan pelatihan
- Relevansi program pelatihan dengan tugas
- Manfaat setiap materi bagi pelaksanaan tugas peserta di tempat kerja
- Manfaat pelatihan bagi peserta/instansi
- Hubungan peserta dengan pelaksana pelatihan
- Pelayanan sekretariat terhadap peserta
- Pelayanan akomodasi dan lainnya
- Pelayanan konsumsi
- Pelayanan perpustakaan
- Pelayanan komunikasi dan informasi.

### **8. Sertifikat**

Setiap peserta yang telah menyelesaikan proses pembelajaran minimal 95% dari keseluruhan jumlah jam pembelajaran akan memperoleh sertifikat dengan nilai 2 (dua) angka kredit yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI sesuai dengan yang tertera dalam struktur program dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang dan panitia penyelenggara.

**B. STANDAR KURIKULUM PELATIHAN JABATAN FUNGSIONAL  
FISIKAWAN MEDIS JENJANG AHLI MUDA**

**1. Tujuan Pelatihan**

a. Tujuan umum:

Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu melaksanakan tugas pokok dan fungsinya sebagai pejabat fungsional Fisikawan Medis jenjang Ahli Muda.

b. Tujuan khusus:

Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu:

- 1) Memahami biologi radiasi.
- 2) Menyiapkan alat pelayanan fisika medik.
- 3) Melakukan pelayanan keselamatan radiasi.
- 4) Melakukan pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medis.
- 5) Melakukan pelayanan radioterapi.
- 6) Melakukan pelayanan kedokteran nuklir.
- 7) Melaksanakan monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.
- 8) Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.
- 9) Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik.
- 10) Melakukan penghitungan angka kredit dan pengajuan DUPAK.



## 2. Struktur Program

Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, maka disusun materi yang akan diberikan secara rinci pada struktur program sebagai berikut:

NO	MATERI	ALOKASI WAKTU			
		T	P	PL	JLH
<b>A.</b>	<b>MATERI DASAR</b>				
	1. Kebijakan Diklat Aparatur	2	0	0	2
	2. Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	2	0	0	2
	3. Etika Profesi Fisikawan Medis				
	4. Peraturan Perundangan tentang Ketenaganukliran/Radiasi Pengion	2	0	0	2
		2	0	0	2
	<b>Sub total</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
<b>B.</b>	<b>MATERI INTI:</b>				
	1. Biologi Radiasi	2	0	0	2
	2. Persiapan alat pelayanan fisika medik	2	0	2	4
	3. Pelayanan keselamatan radiasi	4	2	2	8
	4. Pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medik	4	2	5	11
	5. Pelayanan radioterapi	6	7	7	20
	6. Pelayanan kedokteran nuklir	4	3	5	12
	7. Monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik	2	1	0	3
	8. Karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik	2	2	0	4
	9. Pembuatan buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/ petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP)	1	1	0	2
	10. Penghitungan Angka Kredit dan Pengajuan DUPAK	2	6	0	8
	<b>Sub total</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>74</b>
<b>C.</b>	<b>MATERI PENUNJANG:</b>				
	1. Membangun Komitmen Belajar	-	3	-	3
	2. Rencana Tindak Lanjut	-	2	-	2
	<b>Sub total</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>5</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>87</b>

Keterangan:

T = Teori; P = Penugasan; PL = Praktik Lapangan; 1 Jpl @ 45 menit

### 3. Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP)

Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) dibuat berdasarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh masing-masing jenjang jabatan fungsional Fisikawan Medis berdasarkan Permenpan Nomor : PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya. Oleh karena itu, **Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) yang tercantum dalam GBPP di masing-masing jenjang sama, namun Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) disesuaikan dengan kedalaman kompetensi yang harus dimiliki oleh masing-masing jenjang. Dengan demikian pada masing-masing materi inti, isi TPK-nya berbeda antara Fisikawan Medis Jenjang Ahli Pertama, Fisikawan Medis Jenjang Ahli Muda dan Fisikawan Medis Jenjang Ahli Madya.**

**GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)  
 JABATAN FUNGSIONAL FISIKAWAN MEDIS  
 JENJANG AHLI MUDA**

Nomor : MD. 1  
 Materi : **Kebijakan Diklat Aparatur**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami Kebijakan Diklat Aparatur.

<b>Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)</b>	<b>Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan</b>	<b>Metode</b>	<b>Media dan Alat Bantu</b>	<b>Referensi</b>
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan arah pembangunan kesehatan jangka panjang.</li> <li>Menjelaskan peranan SDM kesehatan.</li> <li>Menjelaskan program PPSDM kesehatan.</li> <li>Menjelaskan struktur organisasi Badan PPSDM Kesehatan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan kesehatan jangka panjang.           <ol style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan Nasional berwawasan kesehatan</li> <li>Pemberdayaan masyarakat daerah</li> <li>Pengembangan upaya dan pembiayaan</li> <li>Pengembangan dan pemberdayaan SDM Kes</li> </ol> </li> <li>Peranan SDM kesehatan.</li> <li>Program PPSDM kesehatan.</li> <li>Struktur organisasi Badan PPSDM Kesehatan.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curah pendapat</li> <li>CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan tayang</li> <li>Laptop</li> <li>LCD</li> <li>Flipchart</li> <li>Whiteboard</li> <li>Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renstra Badan PPSDMK</li> <li>RP3AK (Rencana Peningkatan Pendidikan dan Pelatihan Aparatur Kesehatan Tahun 2011-2025)</li> </ul>

Nomor : MD. 2  
 Materi : **Jabatan Fungsional Fisikawan Medis**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami tentang jabatan fungsional fisikawan medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:				
1. Menjelaskan pengertian dan manfaat Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	1. Pengertian dan manfaat Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peraturan MenPAN No. PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.</li> <li>▪ Peraturan Bersama Menkes dan Ka. BKN No. 1111/MENKES/PB/XII/2008 dan No. 29 Tahun 2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.</li> </ul>
2. Menjelaskan jenjang jabatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	2. Jenjang jabatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
3. Menjelaskan persyaratan pengangkatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	3. Persyaratan pengangkatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
4. Menjelaskan persyaratan kenaikan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	4. Persyaratan kenaikan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
5. Menjelaskan peraturan pemberhentian sementara, pengangkatan kembali dan pemberhentian dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	5. Peraturan pemberhentian sementara, pengangkatan kembali dan pemberhentian dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			
6. Menjelaskan tunjangan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	6. Tunjangan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis			

Nomor : MD. 3  
 Materi : **Etika Profesi Fisikawan Medis**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami etika profesi fisikawan medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan kebutuhan dasar manusia.  2. Menjelaskan sistem nilai.  3. Menjelaskan etika sebagai ilmu pengetahuan.  4. Menjelaskan etika dan hukum.  5. Menjelaskan etika profesi tenaga kesehatan.  6. Menjelaskan etika profesi Fisikawan Medis.	1. Kebutuhan dasar manusia.  2. Sistem nilai.  3. Etika sebagai ilmu pengetahuan.  4. Etika dan hukum.  5. Etika profesi tenaga kesehatan.  6. Etika profesi Fisikawan Medis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I Gede AB Wiranata, 2005, Dasar-dasar Etika dan Moralitas; Citra Aditya Bakti, Jakarta.</li> <li>▪ M. Yadin Abdullah, 2006, Pengantar Studi Etika, Rja Gppfireta Persada, Jakarta.</li> <li>▪ Himpunan Etika Profesi, 2006, Pustaka Yasisia, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MD. 4  
 Materi : **Peraturan Perundangan Tentang Ketenaganukliran/Radiasi Pengion**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami peraturan perundangan tentang ketenaganukliran/radiasi pengion.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menyebutkan peraturan dan perundang-undangan ketenaganukliran yang berlaku di Indonesia.  2. Menyebutkan tujuan pengawasan dan inspeksi ketenaganukliran.  3. Menjelaskan tata cara memperoleh ijin pemanfaatan ketenaganukliran.	1. Peraturan dan perundang-undangan ketenaganukliran yang berlaku di Indonesia.  2. Tujuan pengawasan dan inspeksi ketenaganukliran.  3. Tata cara memperoleh ijin pemanfaatan ketenaganukliran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP 33 tahun 2007</li> <li>▪ PP 29 tahun 2008</li> <li>▪ PP 26 tahun 2002</li> <li>▪ PP 27 tahun 2002</li> <li>▪ Modul diklat PPR diagnostik BATAN, 2008</li> </ul>

Nomor : MI. 1  
 Materi : **Biologi radiasi**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami biologi radiasi/interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia beserta efeknya.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan sel tubuh manusia  2. Menjelaskan tentang proses pembelahan sel dalam tubuh manusia  3. Menjelaskan interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia  4. Menjelaskan radiosensitifitas sel, hukum Bergonie - Tribendeu  5. Menjelaskan tentang respon sel terhadap radiasi	1. Sel tubuh manusia.  2. Proses pembelahan sel dalam tubuh manusia.  3. Interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia.  4. Radiosensitifitas sel, hukum Bergonie – Tribendeu.  5. Respon sel terhadap radiasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ---, 1999, Proteksi Radiasi Bagi Pekerja, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta.</li> <li>▪ Bergonie J. And Tribendau L., 1906, <i>De Queques Resultants de la Radiotherapie et Essai de Fixasion d'une Technique Rationel</i>, CR Acad. Sci., 143:198, Paris.</li> </ul>

Nomor : MI. 2  
 Materi : **Persiapan Alat Pelayanan Fisika Medik**  
 Waktu : 4 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 2 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu menyiapkan alat pelayanan fisika medik.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini peserta mampu:  1. Menyiapkan alat dosimetri radioterapi	1. Persiapan alat dosimetri radioterapi. a. Jenis peralatan dosimetri radioterapi b. Cara persiapan alat dosimetri radioterapi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Detektor, phantom air, termo-higro-barometer, waterlevel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PODGORSK, E.B., (Ed.) Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, International Atomic Energy Agency, Vienna, (2005).</li> <li>▪ ATTIX, F.H., Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, John Wiley &amp; Sons, New York (1986)</li> </ul>
2. Menyiapkan alat QA/QC radioterapi	2. Persiapan alat QA/QC radioterapi. a. Jenis peralatan QA/QC b. Cara persiapan alat QA/QC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ JOHNS, H.E., CUNNINGHAM, J.R., The Physics of Radiology, 4th</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ QA/QC tools</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>edn,Thomas, Springfield (1983).</li> <li>▪ AAPM Report no. 76. Quality Control in Diagnostic Radiology. (American Institute of Physics, New York, 2002).</li> </ul>
--	--	--	---	--

Nomor : MI. 3  
 Materi : **Pelayanan Keselamatan Radiasi**  
 Waktu : 8 jpl (T = 4 jpl; P = 2 jpl; PL = 2 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan keselamatan radiasi.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan tentang keselamatan radiasi.</li> <li>2. Membuat rencana kerja survey radiasi lapangan/ kecelakaan radiasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keselamatan radiasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Falsafah keselamatan radiasi</li> <li>b. Jalur proses penyinaran dan metode pengkajian upaya keselamatan radiasi</li> <li>c. Kemungkinan terjadinya kecelakaan radiasi</li> <li>d. Kriteria keselamatan radiasi</li> </ol> </li> <li>2. Rencana kerja survey radiasi lapangan/ kecelakaan radiasi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pembuatan denah daerah yang akan disurvey</li> <li>b. Perencanaan peralatan dan APD</li> <li>c. Perencanaan waktu pelaksanaan survey</li> <li>d. Perencanaan pelaksanaan survey</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li>   <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ APD</li> <li>▪ Meteran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983).</li> <li>▪ AAPM Report no. 76. Quality Control in Diagnostic Radiology. (American Institute of Physics, New York, 2002).</li> <li>▪ Adrienne Finch (Editor). Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department. (The British Institute of Radiology, London, 2001).</li> <li>▪ Perka Bapeten No.8 dan 9 tahun 2011.</li> </ul>

<p>3. Membuat desain limbah radiasi</p>	<p>3. Pembuatan desain limbah radiasi.                  a. Sederhana                  b. Sedang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Container Pb</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ Kalkulator</li> <li>▪ Kertas milimeter blok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li> <li>▪ NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> <li>▪ Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983).</li> </ul>
<p>4. Melaksanakan survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi.</p>	<p>4. Pelaksanaan survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi.                  a. Data paparan lingkungan kerja                  b. Data kebocoran sumber radiasi                  c. Data paparan radiasi di <i>hot lab</i> (kedokteran nuklir)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek Lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Survey-meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AAPM Report no. 76. Quality Control in Diagnostic Radiology. (American Institute of Physics, New York, 2002).</li> <li>▪ Adrienne Finch (Editor). Assurance of Quality in the Diagnostic Imaging Department. (The British Institute of Radiology, London, 2001).</li> </ul>
<p>5. Melakukan pengukuran/kalibrasi</p>	<p>5. Pengukuran/kalibrasi.                  a. Output sumber radiasi standar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> </ul>	

	<p>b. Alat ukur radiasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek Lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Detektor, phantom air, termo-higro-barometer, waterlevel</li> <li>▪ Buku TRS/ softcopy tabel dalam buku TRS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perka Bapeten No.8 dan 9 tahun 2011.</li> <li>▪ NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li> <li>▪ NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> <li>▪ Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983).</li> <li>▪ AAPM Report no. 76. Quality Control in Diagnostic Radiology. (American Institute of Physics, New York, 2002).</li> <li>▪ Perka Bapeten No.8 dan 9 tahun 2011.</li> </ul>
--	------------------------------	---	---	--

Nomor : MI. 4  
 Materi : **Pelayanan Radiodiagnostik/Pencitraan Medis**  
 Waktu : 11 jpl (T = 4 jpl; P = 2 jpl; PL = 5 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Membuat rencana kerja survey radiasi.	1. Pembuatan rencana kerja survey radiasi. a. Pembuatan denah daerah yang akan disurvey. b. Perencanaan peralatan dan APD. c. Perencanaan waktu pelaksanaan survey. d. Perencanaan pelaksanaan survey.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ APD</li> <li>▪ Meteran</li> <li>▪ Kertas milimeter blok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV</li> <li>▪ NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities</li> <li>▪ Patton H. McGinley Shielding Techniques for Radiation Oncology Facilities , Medical Physics Pub Corp, 2002.</li> </ul>
2. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sedang.	2. Pembuatan desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sedang. a. Pembuatan masterplan b. Pengukuran lokasi yang akan dibangun c. Penentuan kapasitas pesawat d. Peruntukan masing-masing	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol</li> </ul>	

<p>3. Melakukan tindakan emergensi.</p>	<p>ruangan                  e. Penentuan material shielding</p> <p>3. Tindakan emergensi                  a. Tingkatan emergensi                  b. Cara penanganan emergensi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<p>(ATK)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ Meteran</li> <li>▪ Kertas milimeter blok</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Tombol emergensi</li> <li>▪ Panel listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J. T. Bushberg, J. A. Seibert, E. M. Leidhody, Jr., J. M. Boone. The Essential Physics of Medical Imaging. 2nd ed., (Williams and Wilkins, Baltimore, MD, 2002).</li> <li>▪ P.P Dendy and B. Heaton. Physics of Diagnostic Radiology. (Institute of Physics Publishing, London, UK, 1999).</li> <li>▪ P. Sprawl. Physical Principles of Medical Imaging. (Aspen Publishers,. Gaithersburg, Maryland, 1987).</li> </ul>
<p>4. Melakukan dosimetri.</p>	<p>4. Dosimetri                  a. Konvensional                  b. Intervensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> </ul>	

<p>5. Melakukan QA/QC.</p>	<p>5. QA/QC          a. Konvensional          b. Intervensional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Dosimeter</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ kV meter</li> <li>▪ Lembaran Al</li> <li>▪ Lembaran Pb</li> <li>▪ DAP meter</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Kolimator test tool</li> <li>▪ Light meter</li> <li>▪ Phantom kualitas citra</li> <li>▪ Dosimeter</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ kV meter</li> </ul>	
----------------------------	---	---	---	--

<p>6. Melakukan QA/QC fasilitas pengolahan film kompleks.</p>	<p>6. QA/QC fasilitas pengolahan film kompleks.          a. Cek imaging plate          b. Erase function          c. Exposure index</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lembaran Al</li> <li>▪ Lembaran Pb</li> <li>▪ DAP meter</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> </ul>	
---	---	---	---	--



Nomor : MI. 5  
 Materi : **Pelayanan Radioterapi**  
 Waktu : 20 jpl (T = 6 jpl; P = 7 jpl; PL = 7 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan radioterapi.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang radioterapi</li> <li>2. Membuat rencana kerja survey radiasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang radioterapi:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Studi kelayakan teknis</li> <li>b. Identifikasi kebutuhan teknis</li> <li>c. Penyusunan spesifikasi teknis</li> </ol> </li> <li>2. Pembuatan rencana kerja survey radiasi:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pembuatan denah daerah yang akan disurvey.</li> <li>b. Perencanaan peralatan dan APD.</li> <li>c. Perencanaan waktu pelaksanaan survey.</li> <li>d. Perencanaan pelaksanaan survey.</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li>   <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Survey-meter</li> <li>▪ Meteran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perka BAPETEN nomor 21 tahun 2002 tentang Program Jaminan Kualitas Instalasi Radioterapi.</li> <li>▪ Kepmenkes nomor 1427 tahun 2006 ttg standar pelayanan radioterapi.</li> <li>• INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Setting up a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical Physics, Radiation, Protection and Safety, IAEA, Vienna (2008).</li> </ul>

<p>3. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sedang.</p>	<p>3. Pembuatan desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas sedang:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan masterplan</li> <li>Pengukuran lokasi yang akan dibangun</li> <li>Penentuan beban kerja</li> <li>Peruntukan masing-masing ruangan</li> <li>Penentuan jenis dan kualitas radiasi</li> <li>Penentuan bahan dan ketebalan shielding</li> <li>Penentuan posisi sumber radiasi</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kertas milimeter blok</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Kertas milimeter blok</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHAN, F.M., The Physics of Radiation Therapy, 2nd edn, Lippincott, Williams &amp; Wilkins (2003).</li> <li>• NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li> <li>• NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> </ul>
<p>4. Melaksanakan survey.</p>	<p>4. Pelaksanaan survey:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Survey area kerja</li> <li>Penghitungan hasil survey area kerja</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> <li>▪ Surveymeter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patton H. McGinley Shielding Techniques for Radiation Oncology Facilities , Medical Physics Pub Corp, 2002.</li> <li>• INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Lessons Learned from Accidental Exposures in Radiotherapy, IAEA Safety Reports Series No. 17,</li> </ul>

<p>5. Melakukan tindakan emergensi.</p>	<p>5. Tindakan emergensi:                  a. Pengetahuan tentang pesawat Linac                  b. Tingkatan emergensi                  c. Cara penanganan emergensi                  d. Pembuatan laporan internal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format laporan</li> </ul>	<p>IAEA, Vienna (2000).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PODGORSK, E.B., (Ed.) Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, International Atomic Energy Agency, Vienna, (2005).</li> </ul>
<p>6. Melakukan pengukuran radiasi.</p>	<p>6. Pengukuran radiasi:                  a. Energy/HVL                  b. PDD (Presentage Depth Dose), TMR dan TAR                  c. Scatter Colimator dan Phantom (SCp)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Dosimeter, Detektor, phantom air, mini phantom, PMMA, termo-higro-barometer, waterlevel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRS IAEA 277, 1987 IAEA Report No. 277. Absorbed Dose Determination in Photon and Electron Beams. An International Code of Practice. (International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 1987).</li> <li>▪ TRS IAEA 398, Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, IAEA, 2000.</li> </ul>
<p>7. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal.</p>	<p>7. Perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal:                  a. Manual konvensional teknik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCRP 151. British Journal of Radiology</li> </ul>



<p>9. Menyusun data penyinaran dalam tabel.</p>	<p>9. Penyusunan data penyinaran dalam table:          a. Radioterapi eksternal          b. Radioterapi brakhiterapi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> </ul>	
<p>10. Melakukan QA/QC (jaminan mutu)</p>	<p>10. QA/QC (jaminan mutu)          a. Jaminan mutu brakhiterapi remote afterloading saat penggantian sumber/kwartalan          b. Jaminan mutu aplikator brakhiterapi tahunan          c. Jaminan mutu pesawat telegama bulanan          d. Jaminan mutu pesawat LINAC bulanan          e. Jaminan mutu pesawat simulator bulanan          f. Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) bulanan          g. Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) individual saat penggantian teknik penyinaran          h. Jaminan mutu alat ukur radiasi eksternal          i. Jaminan mutu alat ukur radiasi brakhiterapi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Kalkulator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>

Nomor : MI. 6  
 Materi : **Pelayanan Kedokteran Nuklir**  
 Waktu : 12 jpl (T = 4 jpl; P = 3 jpl; PL = 5 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan kedokteran nuklir.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang kedokteran nuklir</li>   <li>2. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sedang.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang kedokteran nuklir:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penentuan fasilitas pelayanan sesuai klasifikasi</li> <li>b. Penentuan peralatan utama yang akan digunakan</li> <li>c. Penentuan farmaka dan radioisotop</li> <li>d. Penentuan peralatan QC</li> <li>e. Penentuan APD</li> </ol> </li>   <li>2. Pembuatan desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas sedang:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penentuan lokasi</li> <li>b. Pembuatan denah sesuai ruangan yang dibutuhkan</li> <li>c. Perhitungan TVL</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul> </li>   <li>2.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Surveymeter</li> <li>▪ Kalkulator Scientific</li> <li>▪ APD</li> </ul> </li>   <li>2.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herman Cember, Introduction to Health Physics. 2nd ed., (Pergamon Press Inc. New York, NY. 1983).</li>   <li>• NCRP Report No. 49: Structural Shielding Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</li>   <li>• NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> </ul>

<p>3. Melaksanakan survey.</p>	<p>3. Pelaksanaan survey:                  a. Perencanaan peralatan                  b. Pembuatan denah yang akan disurvei                  c. Penentuan alat ukur yang akan digunakan                  d. APD yang digunakan                  e. Teknik survey                  f. Pengolahan data hasil survey</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Dosimetri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patton H. McGinley <i>Shielding Techniques for Radiation Oncology Facilities</i>, Medical Physics Pub Corp, 2002.</li> <li>• F. H. Attix. <i>Introduction of Radiological Physics and Radiation Dosimetry</i> (John Willey and Sons, New York, NY, 1986).</li> <li>• H. E. Johns and J. R. Cunningham. <i>The Physics of Radiology</i>, 4th ed. (Charles C. Thomas, Springfield, IL, 1983).</li> </ul>
<p>4. Melakukan tindakan emergensi.</p>	<p>4. Tindakan emergensi:                  a. Pengenalan radiofarmaka, radioisotop                  b. Pengamanan personal                  c. Pengamanan alat                  d. Pengamanan lingkungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> </ul>	
<p>5. Melakukan dosimetri dengan mengukur organ kritis.</p>	<p>5. Dosimetri dengan mengukur organ kritis (metode mird).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> </ul>	

<p>6. Melakukan QA/QC pesawat kedokteran nuklir advance mingguan.</p>	<p>6. QA/QC Pesawat kedokteran nuklir advance mingguan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mechanic system</li> <li>b. Uniformitas dan sensitivitas detector secara kuantitatif</li> <li>c. Uji fungsi system keselamatan dan mekanik</li> <li>d. Uji detector</li> <li>e. Pengecekan resolusi spasial</li> <li>f. Penentuan koreksi Atenuasi</li> <li>g. Penentuan respon laju cacah</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> </ul>	
---	---	---	---	--



Nomor : MI. 7  
 Materi : **Monitoring dan Evaluasi Pelayanan Fisika Medik**  
 Waktu : 3 jpl (T = 2 jpl; P = 1 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan pengertian monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.  2. Melakukan monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.  3. Menjelaskan kriteria penilaian pelayanan fisika medik.	1. Pengertian monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.  2. Teknik monitoring dan evaluasi pelayanan fisika medik.  3. Kriteria penilaian pelayanan fisika medik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	▪

Nomor : MI. 8  
 Materi : **Karya Tulis/ Karya Ilmiah Bidang Fisika Medik**  
 Waktu : 4 jpl (T = 2 jpl; P = 2 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan tentang karya tulis/ilmiah.          2. Membuat karya tulis/ilmiah bidang fisika medik.	1. Karya tulis/ilmiah a. Pengertian karya tulis/ ilmiah b. Pengertian penerjemahan       2. Teknik membuat karya tulis/ilmiah bidang fisika medik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li>        <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ <i>Mind Mapping</i></li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ White board</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li>        <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ White board</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arifin, 1997, Dasar-dasar Penulisan Karangan Ilmiah, Jakarta.</li> <li>▪ Prayitno. H, 2000, Pembudayaan Penulisan Karya Ilmiah, Univ. Muhamadiyah, Surakarta.</li> <li>▪ Suseno Slamet, 1997, Teknik Penulisan Ilmiah Popular, Gramedia, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MI. 9  
 Materi : **Buku Pedoman/Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis di Bidang Fisika Medik (SOP)**  
 Waktu : 2 jpl (T = 1 jpl; P = 1 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP).

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP)	Teknik membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik: SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	

Nomor : MI. 10  
 Materi : **Penghitungan Angka Kredit dan Pengajuan Daftar Usul Penetapan Angka Kredit (DUPAK)**  
 Waktu : 8 jpl (T = 2 jpl; P= 6 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penghitungan angka kredit dan pengajuan DUPAK.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <p>1. Menjelaskan Angka Kredit dan DUPAK.</p> <p>2. Melakukan penghitungan Angka Kredit.</p>	<p>1. Angka Kredit dan DUPAK            a. Pengertian Angka Kredit            b. Pengertian DUPAK            c. Unsur-unsur yang dinilai dalam angka kredit</p> <p>2. Penghitungan Angka Kredit.            a. Pengertian teknik penghitungan angka kredit.            b. Teknik penghitungan angka kredit.            c. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penghitungan angka kredit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format laporan harian dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depkes RI, Keppres RI No. 87 Tahun 1999 tentang Rumpun Jabatan Fungsional Pegawai Negeri Sipil, Jakarta.</li> <li>▪ Depkes RI, Kepmenpan tentang Penetapan (17) Jenis Jabatan Fungsional Kesehatan dan Angka Kreditnya, Jakarta.</li> <li>▪ LAN, Jabatan Fungsional PNS 2006, Jakarta</li> </ul>

<p>3. Melakukan pengajuan DUPAK.</p>	<p>3. Tatacara pengajuan DUPAK.          a. Pengertian .          b. Langkah-langkah pengisian form DUPAK.          c. Mekanisme pengajuan DUPAK.          d. Tim penilai DUPAK.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<p>bulanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surat pernyataan</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format PAK dan DUPAK</li> <li>▪ Contoh-contoh DUPAK</li> </ul>	
--------------------------------------	--	--	--	--

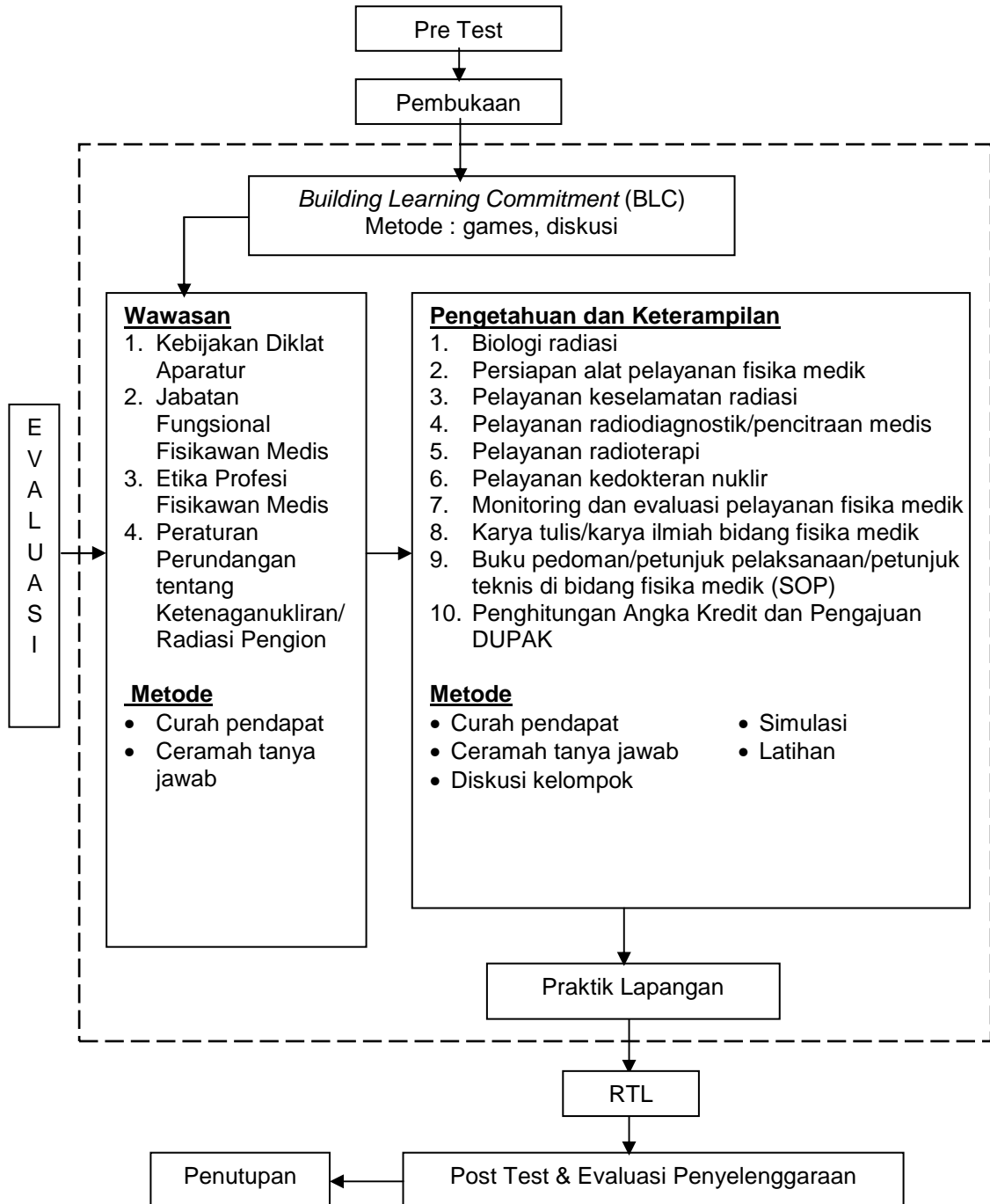
Nomor : MP. 1  
 Materi : **Membangun Komitmen Belajar/*Building Learning Commitment (BLC)***  
 Waktu : 3 jpl (T = 0 jpl; P = 3 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membangun komitmen belajar selama proses pelatihan.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Melakukan perkenalan dan pencairan diantara peserta, fasilitator dan panitia.  2. Merumuskan kesepakatan tentang harapan peserta terhadap pelatihan, nilai, norma, kekhawatiran mencapai harapan dan kontrol kolektif yang disepakati bersama sebagai komitmen belajar.  3. Menetapkan organisasi kelas.	1. Perkenalan dan pencairan diantara peserta, fasilitator dan panitia.  2. Perumusan kesepakatan tentang harapan peserta terhadap pelatihan, nilai, norma, kekhawatiran mencapai harapan dan kontrol kolektif yang disepakati bersama sebagai komitmen belajar.  3. Penetapan organisasi kelas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ Permainan</li> <li>▪ Diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depkes RI, Pusdiklat Kesehatan, 2004, <i>Kumpulan Games dan Energizer</i>, Jakarta.</li> <li>▪ Munir, Baderel, 2001, <i>Dinamika Kelompok, Penerapannya Dalam Laboratorium Ilmu Perilaku</i>, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MP. 2  
 Materi : **Rencana Tindak Lanjut (RTL)**  
 Waktu : 2 jpl (T = 0 jpl; P = 2 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL) setelah mengikuti pelatihan.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan pengertian dan tujuan penyusunan RTL.  2. Menjelaskan format penyusunan RTL.  3. Menyusun rencana tindak lanjut .	1. Pengertian dan tujuan penyusunan RTL.  2. Format penyusunan RTL.  3. Penyusunan RTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan menyusun RTL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BPPSDM Kesehatan; Rencana Tindak lanjut; Modul TOT NAPZA Pusdiklat SDM Kesehatan; Jakarta; 2009.</li> <li>▪ Ditjen PP dan PL, Depkes RI; Rencana Tindak Lanjut; Kurmod Surveilans; Subdit Surveilans; Jakarta; 2008.</li> </ul>

4. Diagram Proses Pembelajaran





## Proses dan metode pembelajaran

### a. Proses pembelajaran

Proses pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Dinamisasi dan penggalian harapan peserta serta membangun komitmen belajar diantara peserta.
- 2) Penyiapan peserta sebagai individu atau kelompok yang mempunyai pengaruh terhadap perubahan perilaku dalam menciptakan iklim yang kondusif dalam melaksanakan tugas.
- 3) Penjajakan awal peserta dengan memberikan pre test.
- 4) Pembahasan materi.
- 5) Praktek dalam bentuk penugasan di kelas dan praktek di lapangan.
- 6) Penjajakan akhir peserta dengan memberikan post test.

Dalam setiap pembahasan materi inti, peserta dilibatkan secara aktif baik dalam teori maupun penugasan, dimana:

- 1) Fasilitator mempersiapkan peserta untuk siap mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Fasilitator menjelaskan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada setiap materi.
- 3) Fasilitator dapat mengawali proses pembelajaran dengan:
  - a) Penggalian pengalaman peserta.
  - b) Penjelasan singkat tentang seluruh materi.
  - c) Penugasan dalam bentuk individual atau kelompok.
- 4) Setelah semua materi disampaikan, fasilitator dan atau peserta dapat memberikan umpan balik terhadap isi keseluruhan materi yang diberikan.
- 5) Sebelum pemberian materi berakhir, fasilitator dan peserta dapat membuat rangkuman dan atau pembulatan.

### b. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran ini berdasarkan pada prinsip:

- 1) Orientasi kepada peserta meliputi latar belakang, kebutuhan dan harapan yang terkait dengan tugas yang dilaksanakan.
- 2) Peran serta aktif peserta sesuai dengan pendekatan pembelajaran.
- 3) Pembinaan iklim yang demokratis dan dinamis untuk terciptanya komunikasi dari dan ke berbagai arah.

Oleh karena itu metode yang digunakan selama proses pembelajaran diantaranya adalah:

- 1) Ceramah singkat dan tanya jawab.
- 2) Curah pendapat untuk penjajakan pengetahuan dan pengalaman peserta terkait dengan materi yang diberikan.
- 3) Penugasan berupa : diskusi, simulasi, latihan, demonstrasi, praktik lapangan serta latihan menghitung angka kredit dan mengajukan DUPAK.

### c. Rincian rangkaian diagram proses pelatihan sebagai berikut:

#### 1) **Pembukaan**

Proses pembukaan pelatihan meliputi beberapa kegiatan berikut:

- a) Laporan ketua penyelenggara pelatihan.
- b) Pengarahan dari pejabat yang berwenang tentang latar belakang perlunya pelatihan.

c) Perkenalan peserta secara singkat.

## 2) Membangun Komitmen Belajar

Kegiatan ini ditujukan untuk mempersiapkan peserta dalam mengikuti proses pelatihan. Keegiatannya antara lain:

- a) Penjelasan oleh fasilitator tentang tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan dalam materi membangun komitmen belajar.
- b) Perkenalan antara peserta dan para fasilitator dan panitia penyelenggara pelatihan, dan juga perkenalan antar sesama peserta. Kegiatan perkenalan dilakukan dengan permainan, dimana seluruh peserta terlibat secara aktif.
- c) Mengemukakan kebutuhan/harapan, kekhawatiran dan komitmen masing-masing peserta selama pelatihan.
- d) Kesepakatan antara para fasilitator, penyelenggara pelatihan dan peserta dalam berinteraksi selama pelatihan berlangsung, meliputi: pengorganisasian kelas, kenyamanan kelas, keamanan kelas, dan yang lainnya.

## 3) Pengisian pengetahuan/wawasan

Setelah materi Membangun Komitmen Belajar, kegiatan dilanjutkan dengan memberikan materi sebagai dasar pengetahuan/wawasan yang sebaiknya diketahui peserta dalam pelatihan ini, yaitu: Kebijakan Diklat Aparatur, Kebijakan Pelayanan Fisika Medik, Jabatan fungsional Fisikawan Medis, Etika Profesi Fisikawan Medis, Peraturan Perundangan tentang Ketenaganukliran/Radiasi Pengion.

## 4) Pemberian ketrampilan

Pemberian materi ketrampilan yaitu materi inti pelatihan mengarah pada kompetensi keterampilan yang akan dicapai oleh peserta. Penyampaian materi dilakukan dengan menggunakan berbagai metode yang melibatkan semua peserta untuk berperan serta aktif dalam mencapai kompetensi tersebut, yaitu metode tanya jawab, diskusi kelompok, simulasi, dan latihan.

## 5) Praktik Lapangan

Setelah mendapatkan keseluruhan materi, peserta diberikan kesempatan untuk berhadapan langsung dengan situasi nyata dan menerapkan materi-materi yang sudah didapatkan di kelas dalam proses praktik lapangan. Dengan melakukan praktik lapangan, peserta dapat membandingkan antara teori yang telah didapat di kelas dan kenyataan yang terjadi di lapangan.

## 6) Rencana Tindak Lanjut (RTL)

Masing-masing peserta menyusun rencana tindak lanjut pelaksanaan pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis.

## 7) Post Test

Setelah keseluruhan materi dan praktik lapangan dilaksanakan, dilakukan post test. Post test bertujuan untuk melihat peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan

## 8) Evaluasi

- Evaluasi yang dimaksudkan adalah evaluasi terhadap proses pembelajaran tiap hari dan terhadap pelatih/fasilitator.
- Evaluasi tiap hari dilakukan dengan cara *me-review* kegiatan proses pembelajaran yang sudah berlangsung, sebagai umpan balik untuk menyempurnakan proses pembelajaran selanjutnya.

- Evaluasi terhadap fasilitator dilakukan oleh peserta pada saat pelatih/fasilitator telah mengakhiri materi yang disampaikan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan form evaluasi terhadap pelatih/fasilitator.

#### **9) Evaluasi penyelenggaraan**

Evaluasi penyelenggaraan dilakukan untuk mendapatkan masukan dari peserta tentang penyelenggaraan pelatihan tersebut dan akan digunakan untuk penyempurnaan penyelenggaraan pelatihan berikutnya

#### **10) Penutupan**

Acara penutupan dapat dijadikan sebagai upaya untuk mendapatkan masukan dari peserta ke penyelenggara dan fasilitator untuk perbaikan pelatihan yang akan datang.

### **5. Peserta dan Pelatih/Fasilitator**

#### **a. Peserta**

##### **1) Kriteria:**

- Peserta adalah pemangku jabatan fungsional fisikawan medis jenjang pertama dengan melampirkan SK Pengangkatan sebagai Pejabat Fungsional Fisikawan Medis jenjang pertama.
- Pendidikan S1/S2 Program studi Fisika/Teknik Nuklir peminatan Fisika Medik dibuktikan dengan transkrip.
- Memiliki kompetensi berdasarkan STR.
- Masih akan tetap aktif sebagai Fisikawan Medis selama 3 tahun.

##### **2) Jumlah peserta:**

Jumlah peserta dalam 1 kelas maksimal 30 orang.

#### **b. Pelatih/fasilitator**

Pelatih/fasilitator berasal dari:

- Kementerian Kesehatan RI.
- Organisasi Profesi.
- Institusi pendidikan (universitas).
- Sarana pelayanan kesehatan (RS kelas A/B, BPFK, BBPK/Bapelkes).
- Instansi pemerintah lain yang terkait.

Pelatih/fasilitator memiliki kriteria sebagai berikut:

- Memiliki kemampuan kediklatan, yaitu telah mengikuti pelatihan calon widyaiswara atau AKTA/Pekerti atau Training of Trainer (TOT) atau pelatihan bagi Tenaga Pelatih Program Kesehatan (TPPK).
- Pendidikan minimal S1 Program studi Fisika / Teknik Nuklir peminatan Fisika Medis dengan tambahan keahlian di bidang materi yang diajarkan.
- Memahami kurikulum pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis yang telah distandarisasi.
- Menguasai materi yang disampaikan sesuai dengan Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) yang ditetapkan dalam kurikulum pelatihan.

## 6. Penyelenggara dan tempat penyelenggaraan

### a. Penyelenggara

Kriteria penyelenggara yaitu:

- 1) Institusi atau lembaga pendidikan dan pelatihan yang memiliki kemampuan menyelenggarakan pelatihan dan sudah terakreditasi.
- 2) Mempunyai Pengendali Pelatihan atau seseorang yang ditunjuk sebagai pengendali proses pembelajaran yang menguasai materi pelatihan.
- 3) Mempunyai minimal 1 orang tenaga yang pernah mengikuti *Training Officer Course* (TOC) atau pernah menyelenggarakan pelatihan.

### b. Tempat penyelenggaraan

Pelatihan dilaksanakan di instansi pelatihan atau instansi lain yang terakreditasi. Apabila di daerah tidak memiliki instansi seperti tersebut maka pelatihan dapat diselenggarakan di fasilitas dengan sarana dan prasarana yang memenuhi standar pelatihan.

## 7. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam pelatihan ini meliputi:

### a. Evaluasi terhadap peserta

Evaluasi terhadap peserta dilakukan melalui:

- Penjajagan awal melalui pre test.
- Penjajagan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta terhadap materi yang telah diterima melalui post test.
- Presentasi hasil praktek lapangan.

### b. Evaluasi terhadap pelatih/fasilitator

Evaluasi terhadap pelatih/fasilitator ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh penilaian yang menggambarkan tingkat kepuasan peserta terhadap kemampuan pelatih/instruktur dalam menyampaikan pengetahuan dan atau ketrampilan kepada peserta dengan baik, dapat dipahami dan diserap peserta, meliputi:

- Penguasaan materi
- Ketepatan waktu
- Sistematika penyajian
- Penggunaan metode dan alat bantu pelatihan
- Empati, gaya dan sikap kepada peserta
- Pencapaian Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)
- Kesempatan tanya jawab
- Kemampuan menyajikan
- Kerapihan pakaian
- Kerjasama antar tim pengajar.

### **c. Evaluasi terhadap penyelenggara pelatihan**

Evaluasi dilakukan oleh peserta terhadap pelaksanaan pelatihan. Obyek evaluasi adalah pelaksanaan administrasi dan akademis, yang meliputi:

- Tujuan pelatihan
- Relevansi program pelatihan dengan tugas
- Manfaat setiap materi bagi pelaksanaan tugas peserta di tempat kerja
- Manfaat pelatihan bagi peserta/instansi
- Hubungan peserta dengan pelaksana pelatihan
- Pelayanan sekretariat terhadap peserta
- Pelayanan akomodasi dan lainnya
- Pelayanan konsumsi
- Pelayanan perpustakaan
- Pelayanan komunikasi dan informasi.

### **8. Sertifikat**

Setiap peserta yang telah menyelesaikan proses pembelajaran minimal 95% dari keseluruhan jumlah jam pembelajaran akan memperoleh sertifikat dengan nilai 2 (dua) angka kredit yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI sesuai dengan yang tertera dalam struktur program dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang dan panitia penyelenggara.

**C. STANDAR KURIKULUM PELATIHAN JABATAN FUNGSIONAL  
FISIKAWAN MEDIS JENJANG AHLI MADYA**

**1. Tujuan Pelatihan**

- a. Tujuan umum:  
Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu melaksanakan tugas pokok dan fungsinya sebagai pejabat fungsional Fisikawan Medis jenjang Ahli Madya.
- b. Tujuan khusus:  
Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu:
- 1) Memahami biologi radiasi.
  - 2) Melakukan pelayanan keselamatan radiasi.
  - 3) Melakukan pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medis.
  - 4) Melakukan pelayanan radioterapi.
  - 5) Melakukan pelayanan kedokteran nuklir.
  - 6) Membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.
  - 7) Membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP dan IK).
  - 8) Melakukan penghitungan angka kredit dan pengajuan DUPAK.

## 2. Struktur Program

Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, maka disusun materi yang akan diberikan secara rinci pada struktur program sebagai berikut:

NO	MATERI	ALOKASI WAKTU			
		T	P	PL	JLH
<b>A.</b>	<b>MATERI DASAR:</b>				
	1. Kebijakan Diklat Aparatur	2	0	0	2
	2. Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	2	0	0	2
	3. Etika Profesi Fisikawan Medis	2	0	0	2
	4. Peraturan Perundangan tentang Ketenaganukliran/ Radiasi Pengion	2	0	0	2
	<b>Sub total</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
<b>B.</b>	<b>MATERI INTI:</b>				
	1. Biologi radiasi	2	0	0	2
	2. Pelayanan keselamatan radiasi	3	4	0	7
	3. Pelayanan radiodiagnostik/ pencitraan medis	3	4	5	12
	4. Pelayanan radioterapi	6	5	12	23
	5. Pelayanan kedokteran nuklir	4	6	6	16
	6. Karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik	2	2	0	4
	7. Pembuatan buku pedoman/ petunjuk pelaksanaan/ petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP dan IK)	1	1	0	2
	8. Penghitungan Angka Kredit dan Pengajuan DUPAK	2	6	0	8
	<b>Sub total</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>74</b>
<b>C.</b>	<b>MATERI PENUNJANG:</b>				
	1. Membangun Komitmen Belajar	0	3	0	3
	2. Rencana Tindak Lanjut	0	2	0	2
	<b>Sub total</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>87</b>

Keterangan:

T = Teori; P = Penugasan; PL = Praktik Lapangan; 1 Jpl @ 45 menit

### 3. Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP)

Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) dibuat berdasarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh masing-masing jenjang jabatan fungsional Fisikawan Medis berdasarkan Permenpan Nomor : PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya. Oleh karena itu, **Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) yang tercantum dalam GBPP di masing-masing jenjang sama, namun Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) disesuaikan dengan kedalaman kompetensi yang harus dimiliki oleh masing-masing jenjang. Dengan demikian pada masing-masing materi inti, isi TPK-nya berbeda antara Fisikawan Medis Jenjang Ahli Pertama, Fisikawan Medis Jenjang Ahli Muda dan Fisikawan Medis Jenjang Ahli Madya.**



**GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN (GBPP)  
 JABATAN FUNGSIONAL FISIKAWAN MEDIS  
 JENJANG AHLI MADYA**

Nomor : MD. 1  
 Materi : **Kebijakan Diklat Aparatur**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami kebijakan diklat aparatur.

<b>Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)</b>	<b>Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan</b>	<b>Metode</b>	<b>Media dan Alat Bantu</b>	<b>Referensi</b>
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan arah pembangunan kesehatan jangka panjang.</li> <li>Menjelaskan peranan SDM kesehatan.</li> <li>Menjelaskan program PPSDM kesehatan.</li> <li>Menjelaskan struktur organisasi Badan PPSDM Kesehatan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan kesehatan jangka panjang.           <ol style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan Nasional berwawasan kesehatan</li> <li>Pemberdayaan masyarakat daerah</li> <li>Pengembangan upaya dan pembiayaan</li> <li>Pengembangan dan pemberdayaan SDM Kes</li> </ol> </li> <li>Peranan SDM kesehatan.</li> <li>Program PPSDM kesehatan.</li> <li>Struktur organisasi Badan PPSDM Kesehatan.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curah pendapat</li> <li>CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan tayang</li> <li>Laptop</li> <li>LCD</li> <li>Flipchart</li> <li>Whiteboard</li> <li>Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renstra Badan PPSDMK</li> <li>RP3AK (Rencana Peningkatan Pendidikan dan Pelatihan Aparatur Kesehatan Tahun 2011-2025)</li> </ul>

Nomor : MD. 2  
 Materi : **Jabatan Fungsional Fisikawan Medis**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami tentang jabatan fungsional fisikawan medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan pengertian dan manfaat Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  2. Menjelaskan jenjang jabatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  3. Menjelaskan persyaratan pengangkatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  4. Menjelaskan persyaratan kenaikan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  5. Menjelaskan peraturan pemberhentian sementara, pengangkatan kembali dan pemberhentian dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  6. Menjelaskan tunjangan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	1. Pengertian dan manfaat Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  2. Jenjang jabatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  3. Persyaratan pengangkatan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  4. Persyaratan kenaikan dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  5. Peraturan pemberhentian sementara, pengangkatan kembali dan pemberhentian dalam Jabatan Fungsional Fisikawan Medis  6. Tunjangan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peraturan MenPAN No. PER/12/M.PAN/5/2008 tentang Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.</li> <li>▪ Peraturan Bersama Menkes dan Ka. BKN No. 1111/MENKES/PB/XII/2008 dan No. 29 Tahun 2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Jabatan Fungsional Fisikawan Medis dan Angka Kreditnya.</li> </ul>

Nomor : MD. 3  
 Materi : **Etika Profesi Fisikawan Medis**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami etika profesi Fisikawan Medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan kebutuhan dasar manusia.  2. Menjelaskan sistem nilai.  3. Menjelaskan etika sebagai ilmu pengetahuan.  4. Menjelaskan etika dan hukum.  5. Menjelaskan etika profesi tenaga kesehatan.  6. Menjelaskan etika profesi Fisikawan Medis.	1. Kebutuhan dasar manusia.  2. Sistem nilai.  3. Etika sebagai ilmu pengetahuan.  4. Etika dan hukum.  5. Etika profesi tenaga kesehatan.  6. Etika profesi Fisikawan Medis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I Gede AB Wiranata, 2005, Dasar-dasar Etika dan Moralitas; Citra Aditya Bakti, Jakarta.</li> <li>▪ M. Yadinin Abdullah, 2006, Pengantar Studi Etika, Rja Gppfireta Persada, Jakarta.</li> <li>▪ Himpunan Etika Profesi, 2006, Pustaka Yasisia, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MD. 4  
 Materi : **Peraturan Perundangan Tentang Ketenaganukliran/Radiasi Pengion**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami peraturan perundangan tentang ketenaganukliran/radiasi pengion.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menyebutkan peraturan dan perundang-undangan ketenaganukliran yang berlaku di Indonesia.  2. Menyebutkan tujuan pengawasan dan inspeksi ketenaganukliran.  3. Menjelaskan tata cara memperoleh ijin pemanfaatan ketenaganukliran.	1. Peraturan dan perundang-undangan ketenaganukliran yang berlaku di Indonesia.  2. Tujuan pengawasan dan inspeksi ketenaganukliran.  3. Tata cara memperoleh ijin pemanfaatan ketenaganukliran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP 33 tahun 2007</li> <li>▪ PP 29 tahun 2008</li> <li>▪ PP 26 tahun 2002</li> <li>▪ PP 27 tahun 2002</li> <li>▪ Modul diklat PPR diagnostik BATAN, 2008</li> </ul>

Nomor : MI. 1  
 Materi : **Biologi radiasi**  
 Waktu : 2 jpl (T = 2 jpl; P = 0 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu memahami biologi radiasi/interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia beserta efeknya.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan sel tubuh manusia  2. Menjelaskan tentang proses pembelahan sel dalam tubuh manusia  3. Menjelaskan interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia  4. Menjelaskan radiosensitifitas sel, hukum Bergonie - Tribendeu  5. Menjelaskan tentang respon sel terhadap radiasi	1. Sel tubuh manusia.  2. Proses pembelahan sel dalam tubuh manusia.  3. Interaksi radiasi dengan sel tubuh manusia.  4. Radiosensitifitas sel, hukum Bergonie – Tribendeu.  5. Respon sel terhadap radiasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ Whiteboard</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ---, 1999, Proteksi Radiasi Bagi Pekerja, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta.</li> <li>▪ Bergonie J. And Tribendau L., 1906, <i>De Queques Resultants de la Radiotherapie et Essai de Fixasion d'une Technique Rationel</i>, CR Acad. Sci., 143:198, Paris.</li> </ul>

**Nomor** : MI. 2  
**Materi** : **Pelayanan Keselamatan Radiasi**  
**Waktu** : 7 jpl (T = 3 jpl; P = 4 jpl; PL = 0 jpl)  
**Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)** : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan keselamatan radiasi.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:				
1. Menjelaskan tentang keselamatan radiasi.	1. Keselamatan radiasi: a. Falsafah keselamatan radiasi b. Jalur proses penyinaran dan metode pengkajian upaya keselamatan radiasi c. Kemungkinan terjadinya kecelakaan radiasi d. Kriteria keselamatan radiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permenkes 1014 tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan.</li> <li>▪ Kepmenkes 008 tahun 2009 tentang Standar Pelayanan Kedokteran Nuklir di Sarana Pelayanan Kesehatan.</li> <li>▪ Kepmenkes 1427 tahun 2006 tentang Standar Pelayanan Radioterapi di Rumah Sakit.</li> </ul>
2. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang keselamatan kerja	2. Analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang keselamatan kerja: a. Rencana kebutuhan peralatan b. Metode analisis c. POA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kepmenkes 1427 tahun 2006 tentang Standar Pelayanan Radioterapi di Rumah Sakit.</li> </ul>
3. Membuat desain limbah radiasi kompleks	3. Pembuatan desain limbah radiasi kompleks: a. Pengertian aktivitas sedang dan atau tinggi. b. Penentuan aktivitas paparan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permenkes 1428 tahun 2009 tentang Penyelenggaraan</li> </ul>

<p>4. Membuat penilaian rencana kerja survey radiasi lapangan/kecelakaan radiasi.</p>	<p>limbah.          c. Desain penampungan limbah.          d. Penentuan penyimpanan limbah sementara.</p> <p>4. Penilaian rencana kerja survey radiasi lapangan/ kecelakaan radiasi:          a. Pembuatan format penilaian.          b. Penilaian denah daerah yang akan disurvei.          c. Penilaian perencanaan peralatan yang akan digunakan.          d. Penilaian perencanaan waktu pelaksanaan survey.          e. Penilaian perencanaan pelaksanaan survey.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Contoh format penilaian</li> </ul>	<p>Pelayanan Cyclotron di Rumah Sakit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perka BAPETEN no. 08 tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar X Radiologi Diagnostik dan Intervensional.</li> <li>▪ SRS IAEA No. 39, 40, 47, 58, dan 60</li> </ul>
---	--	--	--	---

Nomor : MI. 3  
 Materi : **Pelayanan Radiodiagnostik/Pencitraan Medis**  
 Waktu : 12 jpl (T = 3 jpl; P = 4 jpl; PL = 5 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan radiodiagnostik/pencitraan medis.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang radiodiagnostik.</li> <li>2. Membuat desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas kompleks.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyusunan analisis kebutuhan peralatan pelayanan fisika medik bidang radiodiagnostik:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Rencana kebutuhan peralatan</li> <li>b. Metode analisis</li> <li>c. POA</li> <li>d. Studi kelayakan teknis</li> <li>e. Penyusunan spesifikasi teknis</li> </ol> </li> <li>2. Desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas kompleks:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengertian intervensional, CT scan dan non pengion</li> <li>b. Pembuatan masterplan</li> <li>c. Pengukuran lokasi yang akan dibangun</li> <li>d. Penentuan kapasitas pesawat</li> <li>e. Peruntukan masing-masing ruangan</li> <li>f. Perhitungan beban kerja pesawat</li> <li>g. Penentuan material shielding</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curah pendapat</li> <li>2. CTJ</li> <li>3. Latihan</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curah pendapat</li> <li>2. CTJ</li> <li>3. Latihan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan tayang</li> <li>2. Laptop</li> <li>3. LCD</li> <li>4. <i>Flipchart</i></li> <li>5. <i>Whiteboard</i></li> <li>6. Spidol (ATK)</li> <li>7. Panduan latihan</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>2. Laptop</li> <li>3. LCD</li> <li>4. <i>Flipchart</i></li> <li>5. <i>Whiteboard</i></li> <li>6. Spidol (ATK)</li> <li>7. Panduan latihan</li> <li>8. Kalkulator scientific</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permenkes 1014 tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan.</li> <li>2. Kepmenkes 008 tahun 2009 tentang Standar Pelayanan Kedokteran Nuklir di Sarana Pelayanan Kesehatan.</li> <li>3. Kepmenkes 1427 tahun 2006 tentang Standar Pelayanan Radioterapi di Rumah Sakit.</li> <li>4. Permenkes 1428 tahun 2009 tentang Penyelenggaraan</li> </ol>



<p>3. Membuat penilaian rencana kerja survey</p>	<p>3. Penilaian rencana kerja survey:                  a. Pembuatan format penilaian                  b. Penilaian denah daerah yang akan disurvei                  c. Penilaian perencanaan peralatan yang akan digunakan                  d. Penilaian perencanaan waktu pelaksanaan survey                  e. Penilaian perencanaan pelaksanaan survei</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<p>Pelayanan Cyclotron di Rumah Sakit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCRP No. 147: Structural Shielding Design for Medical X ray Imaging Facilities.</li> </ul>
<p>4. Melakukan tindakan emergensi</p>	<p>4. Tindakan emergensi:                  a. Tingkatan emergensi                  b. Cara penanganan emergensi                  c. Pembuatan protap tanggap darurat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ <i>Manual book</i> alat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PP 33 tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radiasi</li> <li>▪ IAEA TRS 457</li> </ul>
<p>5. Melakukan dosimetri</p>	<p>5. Dosimetri                  a. Advance                  b. Radiasi non pengion (non ionizing radiation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Panduan praktek lapangan</li><li>▪ Dosimeter</li><li>▪ Survey meter</li><li>▪ Kalkulator scientific</li><li>▪ kVp meter</li><li>▪ mAs meter</li></ul>	
--	--	--	---	--

Nomor : MI. 4  
 Materi : **Pelayanan Radioterapi**  
 Waktu : 23 jpl (T = 6 jpl; P = 5 jpl; PL = 12 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan radioterapi.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas kompleks</li> <li>2. Membuat penilaian rencana kerja survey</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas kompleks:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Linac untuk teknik advance</li> <li>b. Pembuatan masterplan</li> <li>c. Pengukuran lokasi yang akan dibangun</li> <li>d. Penentuan kapasitas pesawat</li> <li>e. Peruntukan masing-masing ruangan</li> <li>f. Penentuan material shielding</li> </ol> </li> <li>2. Penilaian rencana kerja survey:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pembuatan format penilaian</li> <li>b. Penilaian denah daerah yang akan disurvei</li> <li>c. Penilaian perencanaan peralatan yang akan digunakan</li> <li>d. Penilaian perencanaan waktu pelaksanaan survey</li> <li>e. Penilaian perencanaan pelaksanaan survey</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perka BAPETEN No. 21 tahun 2002 tentang program jaminan kualitas instalasi radioterapi.</li> <li>• INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Setting up a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical Physics, Radiation, Protection and Safety, IAEA, Vienna (2008).</li> <li>• KHAN, F.M., The Physics of Radiation Therapy, 2nd edn, Lippincott, Williams &amp; Wilkins (2003).</li> <li>• NCRP Report No. 49: Structural Shielding</li> </ul>

<p>3. Melaksanakan survey</p>	<p>3. Pelaksanaan survey:        a. Analisa dan evaluasi survey        b. Rekomendasi survey</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<p>Design for Medical use of X Rays and Gamma Rays of Energies up to 10 MeV.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NCRP Report No. 147, Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities.</li> </ul>
<p>4. Melakukan tindakan emergensi</p>	<p>4. Tindakan emergensi:        a. Analisa dampak tindakan emergensi        b. Pelaporan eksternal (BAPETEN, KEMENKES)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan kasus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Lembar kasus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patton H. McGinley Shielding Techniques for Radiation Oncology Facilities , Medical Physics Pub Corp, 2002.</li> <li>• INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Lessons Learned from Accidental Exposures in Radiotherapy, IAEA Safety Reports Series No. 17, IAEA, Vienna (2000).</li> </ul>
<p>5. Melakukan pengukuran radiasi</p>	<p>5. Pengukuran radiasi:        a. Radioterapi teknik advance        b. Brakhiterapi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Dosimeter, detektor small field, phantom air, barometer, thermo higro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PODGORSAK, E.B., (Ed.) Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, International Atomic Energy</li> </ul>

<p>6. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal</p>	<p>6. Perhitungan dosis radiasi pada radioterapi eksternal:          a. Manual          b. TPS (Treatment Planning System)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<p>barometer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Dosimeter</li> </ul>	<p>Agency, Vienna, (2005).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRS IAEA 277, 1987 IAEA Report No. 277. Absorbed Dose Determination in Photon and Electron Beams. An International Code of Practice. (International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 1987).</li> </ul>
<p>7. Melakukan perhitungan dosis radiasi pada brakhiterapi</p>	<p>7. Perhitungan dosis radiasi pada brakhiterapi:          a. Manual          b. TPS (Treatment Planning System)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> <li>▪ TPS</li> <li>▪ Input data CT</li> <li>▪ Contoh panduan SOP implantasi permanen RSCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TRS IAEA 398, Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, IAEA, 2000.</li> </ul>

<p>8. Melakukan verifikasi data TPS dengan data radiasi alat</p>	<p>8. Verifikasi data TPS dengan data radiasi alat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Data acceptance test</li> <li>▪ Data comisioning</li> </ul>	
<p>9. Melakukan pengelolaan limbah radioterapi</p>	<p>9. Pengelolaan limbah radioterapi:        a. Proses re-ekspor limbah radioterapi        b. Laporan proses re-ekspor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Format re-ekspor limbah</li> </ul>	
<p>10. Melakukan QA/QC</p>	<p>10. QA/QC:        a. Jaminan mutu brakhiterapi remote afterloading tahunan        b. Jaminan mutu pesawat telegama saat penggantian sumber/tahunan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>c. Jaminan mutu pesawat LINAC tahunan</li><li>d. Jaminan mutu pesawat simulator tahunan</li><li>e. Jaminan mutu Treatment Planning System (TPS) tahunan</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Whiteboard</i></li><li>▪ Spidol (ATK)</li><li>▪ Panduan praktek lapangan</li></ul>	
--	---	--	---	--

Nomor : MI. 5  
 Materi : **Pelayanan Kedokteran Nuklir**  
 Waktu : 16 jpl (T = 4 jpl; P = 6 jpl; PL = 6 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan pelayanan kedokteran nuklir.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Membuat desain ruangan/bangunan radiasi fasilitas kompleks  2. Membuat penilaian rencana kerja survey	1. Pembuatan desain ruangan/ bangunan radiasi fasilitas kompleks: a. Pembuatan master plan kedokteran nuklir b. Pengertian PET/CT, SPECT/CT c. Pengukuran lokasi yang akan dibangun d. Penentuan kapasitas/beban kerja pesawat e. Peruntukan masing-masing ruangan f. Penentuan material shielding  2. Penilaian rencana kerja survey: a. Pembuatan format penilaian b. Penilaian denah daerah yang akan disurvei c. Penilaian perencanaan peralatan yang akan digunakan d. Penilaian perencanaan waktu pelaksanaan survey e. Penilaian perencanaan pelaksanaan survei	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Kalkulator scientific</li> <li>▪ Milimeter blok</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Contoh format penilaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IAEA (<a href="http://www.rpop.iaea.org">www.rpop.iaea.org</a>) TECDOC 602.</li> <li>▪ Shielding Design PET CT AAPM TG 108: PET and PET / CT Shielding Requirement.</li> <li>▪ ICRP Publication 74.</li> <li>▪ NCRP Structure Shielding Design for Medical X-ray imaging facilities.</li> <li>▪ MIRD Pamphlet No. 16.</li> <li>▪ AAPM Rotating Scintillation Camera SPECT Acceptance Testing and Quality</li> </ul>



<p>3. Melakukan tindakan emergensi</p>	<p>3. Tindakan emergensi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengenalan radiofarmaka, isotop</li> <li>b. Pengamanan personal</li> <li>c. Pengamanan alat</li> <li>d. Pengamanan lingkungan</li> <li>e. Pengukuran paparan radiasi</li> <li>f. Pelaporan kejadian emergensi ke pimpinan dan pihak yang berwenang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Contoh format laporan</li> <li>▪ Emergency kit</li> <li>▪ Survey meter</li> <li>▪ Rambu-rambu tanda bahaya radiasi</li> </ul>	<p>Control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parker, GA; Quantitative SPECT: Basic Teoritical Considerations.</li> <li>▪ PP 18 tahun 1999 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun.</li> <li>▪ UU no. 23 tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup.</li> <li>▪ PP 33 tahun 2007 tentang keselamatan radiasi pengion dan pengamanan sumber radioaktif.</li> </ul>
<p>4. Melakukan dosimetri dengan mengkalibrasi aktivitas radioisotop</p>	<p>4. Dosimetri dengan mengkalibrasi aktivitas radioisotope:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>g. Validasi metode untuk estimasi aktivitas</li> <li>h. Kuantifikasi aktivitas SPECT kalibrasi dan evaluasi</li> <li>i. Phantom experiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Kalkulator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UU 10 tahun 1997 tentang ketenaganukliran.</li> <li>▪ PET system manufacturer's user manual, especially sections relating to routine QC</li> </ul>

<p>5. Melakukan pengelolaan limbah radioaktif</p>	<p>5. Pengelolaan limbah radioaktif:          a. Klasifikasi limbah radioaktif          b. Karakteristik limbah radioaktif          c. Administrasi perijinan limbah radioaktif          d. Teknik Pengelolaan limbah radioaktif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<p>scientific</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dosimeter</li> <li>▪ Phantom</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> <li>▪ Survey meter</li> <li>▪ Tempat penampungan limbah sementara</li> <li>▪ APD</li> </ul>	<p>procedures.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ End-user documentation at the PET site describing local routine PET QC procedures</li> </ul>
<p>6. Melakukan QA/QC</p>	<p>6. QA/QC:          a. Pesawat kedokteran nuklir advance bulanan          b. Radioisotop</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Praktek lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan praktek lapangan</li> </ul>	

Nomor : MI. 6  
 Materi : **Karya Tulis/ Karya Ilmiah Bidang Fisika Medik**  
 Waktu : 4 jpl (T = 2 jpl; P = 2 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat karya tulis/karya ilmiah bidang fisika medik.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
<p>Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:</p> <p>1. Menjelaskan tentang karya tulis/ilmiah.</p> <p>2. Membuat karya tulis/ilmiah bidang fisika medik.</p>	<p>1. Karya tulis/ilmiah            a. Pengertian karya tulis/ ilmiah            b. Pengertian penerjemahan</p> <p>2. Teknik membuat karya tulis/ilmiah bidang fisika medik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ <i>Mind Mapping</i></li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ White board</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li>   <li>▪ Bahan tayang Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ Flipchart</li> <li>▪ White board</li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arifin, 1997, Dasar-dasar Penulisan Karangan Ilmiah, Jakarta.</li> <li>▪ Prayitno. H, 2000, Pembudayaan Penulisan Karya Ilmiah, Univ. Muhamadiyah, Surakarta.</li> <li>▪ Suseno Slamet, 1997, Teknik Penulisan Ilmiah Popular, Gramedia, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MI. 7  
 Materi : **Buku Pedoman/Petunjuk Pelaksanaan/Petunjuk Teknis di Bidang Fisika Medik (SOP)**  
 Waktu : 2 jpl (T = 1 jpl; P = 1 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP dan IK).

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik (SOP dan IK)	Teknik membuat buku pedoman/petunjuk pelaksanaan/petunjuk teknis di bidang fisika medik: SOP dan IK	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Contoh SOP</li> </ul>	

Nomor : MI. 8  
 Materi : **Penghitungan Angka Kredit dan Pengajuan Daftar Usul Penetapan Angka Kredit (DUPAK)**  
 Waktu : 8 jpl (T = 2 jpl; P= 6 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penghitungan angka kredit dan pengajuan DUPAK.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan Angka Kredit dan DUPAK.  2. Melakukan penghitungan Angka Kredit.	1. Angka Kredit dan DUPAK a. Pengertian Angka Kredit b. Pengertian DUPAK c. Unsur-unsur yang dinilai dalam angka kredit  2. Penghitungan Angka Kredit. a. Pengertian teknik penghitungan angka kredit. b. Teknik penghitungan angka kredit. c. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penghitungan angka kredit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li>   <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li>   <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format laporan harian dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depkes RI, Keppres RI No. 87 Tahun 1999 tentang Rumpun Jabatan Fungsional Pegawai Negeri Sipil, Jakarta.</li> <li>▪ Depkes RI, Kepmenpan tentang Penetapan (17) Jenis Jabatan Fungsional Kesehatan dan Angka Kreditnya, Jakarta.</li> <li>▪ LAN, Jabatan Fungsional PNS 2006, Jakarta</li> </ul>

<p>3. Melakukan pengajuan DUPAK.</p>	<p>3. Tatacara pengajuan DUPAK.          a. Pengertian .          b. Langkah-langkah pengisian form DUPAK.          c. Mekanisme pengajuan DUPAK.          d. Tim penilai DUPAK.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan</li> </ul>	<p>bulanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surat pernyataan</li> <li>▪ Bahan tayang</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>White board</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> <li>▪ Format PAK dan DUPAK</li> <li>▪ Contoh-contoh DUPAK</li> </ul>	
--------------------------------------	--	--	--	--

Nomor : MP. 1  
 Materi : **Membangun Komitmen Belajar/*Building Learning Commitment (BLC)***  
 Waktu : 3 jpl (T = 0 jpl; P = 3 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu membangun komitmen belajar selama proses pelatihan.

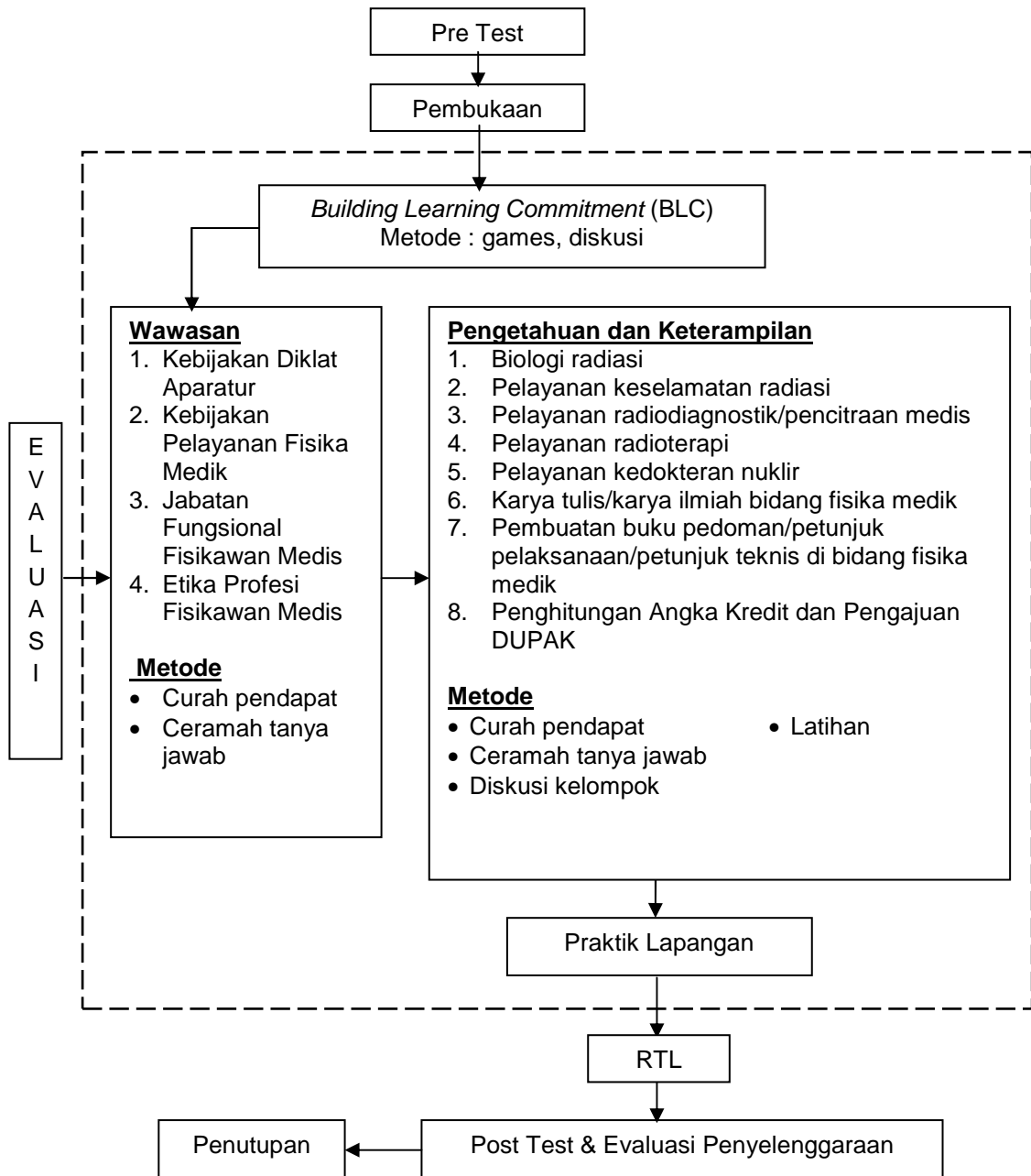
Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat Bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Melakukan perkenalan dan pencairan diantara peserta, fasilitator dan panitia.  2. Merumuskan kesepakatan tentang harapan peserta terhadap pelatihan, nilai, norma, kekhawatiran mencapai harapan dan kontrol kolektif yang disepakati bersama sebagai komitmen belajar.  3. Menetapkan organisasi kelas.	1. Perkenalan dan pencairan diantara peserta, fasilitator dan panitia.  2. Perumusan kesepakatan tentang harapan peserta terhadap pelatihan, nilai, norma, kekhawatiran mencapai harapan dan kontrol kolektif yang disepakati bersama sebagai komitmen belajar.  3. Penetapan organisasi kelas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ Permainan</li> <li>▪ Diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depkes RI, Pusdiklat Kesehatan, 2004, <i>Kumpulan Games dan Energizer</i>, Jakarta.</li> <li>▪ Munir, Baderel, 2001, <i>Dinamika Kelompok, Penerapannya Dalam Laboratorium Ilmu Perilaku</i>, Jakarta.</li> </ul>

Nomor : MP. 2  
 Materi : **Rencana Tindak Lanjut (RTL)**  
 Waktu : 2 jpl (T = 0 jpl; P = 2 jpl; PL = 0 jpl)  
 Tujuan Pembelajaran Umum (TPU) : Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL) setelah mengikuti pelatihan.

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Metode	Media dan Alat bantu	Referensi
Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu:  1. Menjelaskan pengertian dan tujuan penyusunan RTL.  2. Menjelaskan format penyusunan RTL.  3. Menyusun rencana tindak lanjut .	1. Pengertian dan tujuan penyusunan RTL.  2. Format penyusunan RTL.  3. Penyusunan RTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curah pendapat</li> <li>▪ CTJ</li> <li>▪ Latihan menyusun RTL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan tayang (<i>Slide power point</i>)</li> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ LCD</li> <li>▪ <i>Flipchart</i></li> <li>▪ <i>Whiteboard</i></li> <li>▪ Spidol (ATK)</li> <li>▪ Panduan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BPPSDM Kesehatan; Rencana Tindak lanjut; Modul TOT NAPZA Pusdiklat SDM Kesehatan; Jakarta; 2009.</li> <li>▪ Ditjen PP dan PL, Depkes RI; Rencana Tindak Lanjut; Kurmod Surveilans; Subdit Surveilans; Jakarta; 2008.</li> </ul>



4. Diagram Proses Pembelajaran



## Proses dan metode pembelajaran

### a. Proses pembelajaran

Proses pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Dinamisasi dan penggalian harapan peserta serta membangun komitmen belajar diantara peserta.
- 2) Penyiapan peserta sebagai individu atau kelompok yang mempunyai pengaruh terhadap perubahan perilaku dalam menciptakan iklim yang kondusif dalam melaksanakan tugas.
- 3) Penjajakan awal peserta dengan memberikan pre test.
- 4) Pembahasan materi.
- 5) Praktek dalam bentuk penugasan di kelas dan praktek di lapangan.
- 6) Penjajakan akhir peserta dengan memberikan post test.

Dalam setiap pembahasan materi inti, peserta dilibatkan secara aktif baik dalam teori maupun penugasan, dimana:

- 1) Fasilitator mempersiapkan peserta untuk siap mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Fasilitator menjelaskan tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada setiap materi.
- 3) Fasilitator dapat mengawali proses pembelajaran dengan:
  - a) Penggalian pengalaman peserta.
  - b) Penjelasan singkat tentang seluruh materi.
  - c) Penugasan dalam bentuk individual atau kelompok.
- 4) Setelah semua materi disampaikan, fasilitator dan atau peserta dapat memberikan umpan balik terhadap isi keseluruhan materi yang diberikan.
- 5) Sebelum pemberian materi berakhir, fasilitator dan peserta dapat membuat rangkuman dan atau pembulatan.

### b. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran ini berdasarkan pada prinsip:

- 1) Orientasi kepada peserta meliputi latar belakang, kebutuhan dan harapan yang terkait dengan tugas yang dilaksanakan.
- 2) Peran serta aktif peserta sesuai dengan pendekatan pembelajaran.
- 3) Pembinaan iklim yang demokratis dan dinamis untuk terciptanya komunikasi dari dan ke berbagai arah.

Oleh karena itu metode yang digunakan selama proses pembelajaran diantaranya adalah:

- 1) Ceramah singkat dan tanya jawab.
- 2) Curah pendapat untuk penjajakan pengetahuan dan pengalaman peserta terkait dengan materi yang diberikan.
- 3) Penugasan berupa: diskusi, simulasi, latihan, praktik lapangan serta latihan menghitung angka kredit dan mengajukan DUPAK.

### c. Rincian rangkaian diagram proses pelatihan sebagai berikut:

#### 1) **Pembukaan**

Proses pembukaan pelatihan meliputi beberapa kegiatan berikut:

- a) Laporan ketua penyelenggara pelatihan.
- b) Pengarahan dari pejabat yang berwenang tentang latar belakang perlunya pelatihan.

c) Perkenalan peserta secara singkat.

## 2) Membangun Komitmen Belajar

Kegiatan ini ditujukan untuk mempersiapkan peserta dalam mengikuti proses pelatihan. Keegiatannya antara lain:

- a) Penjelasan oleh fasilitator tentang tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan dalam materi membangun komitmen belajar.
- b) Perkenalan antara peserta dan para fasilitator dan panitia penyelenggara pelatihan, dan juga perkenalan antar sesama peserta. Kegiatan perkenalan dilakukan dengan permainan, dimana seluruh peserta terlibat secara aktif.
- c) Mengemukakan kebutuhan/harapan, kekhawatiran dan komitmen masing-masing peserta selama pelatihan.
- d) Kesepakatan antara para fasilitator, penyelenggara pelatihan dan peserta dalam berinteraksi selama pelatihan berlangsung, meliputi: pengorganisasian kelas, kenyamanan kelas, keamanan kelas, dan yang lainnya.

## 3) Pengisian pengetahuan/wawasan

Setelah materi Membangun Komitmen Belajar, kegiatan dilanjutkan dengan memberikan materi sebagai dasar pengetahuan/wawasan yang sebaiknya diketahui peserta dalam pelatihan ini, yaitu: Kebijakan Diklat Aparatur, Kebijakan Pelayanan Fisika Medik, Jabatan fungsional Fisikawan Medis, Etika Profesi Fisikawan Medis, dan Peraturan Perundangan tentang Ketenaganukliran/Radiasi Pengion.

## 4) Pemberian ketrampilan

Pemberian materi ketrampilan yaitu materi inti di struktur program pelatihan mengarah pada kompetensi keterampilan yang akan dicapai oleh peserta. Penyampaian materi dilakukan dengan menggunakan berbagai metode yang melibatkan semua peserta untuk berperan serta aktif dalam mencapai kompetensi tersebut, yaitu metode tanya jawab, studi kasus, diskusi kelompok, simulasi, dan latihan.

## 5) Praktik Lapangan

Setelah mendapatkan keseluruhan materi, peserta diberikan kesempatan untuk berhadapan langsung dengan situasi nyata dan menerapkan materi-materi yang sudah didapatkan di kelas dalam proses praktik lapangan. Dengan melakukan praktik lapangan, peserta dapat membandingkan antara teori yang telah didapat di kelas dan kenyataan yang terjadi di lapangan.

## 6) Rencana Tindak Lanjut (RTL)

Masing-masing peserta menyusun rencana tindak lanjut pelaksanaan pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis.

## 7) Post Test

Setelah keseluruhan materi dan praktik lapangan dilaksanakan, dilakukan post test. Post test bertujuan untuk melihat peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan

## 8) Evaluasi

- Evaluasi yang dimaksudkan adalah evaluasi terhadap proses pembelajaran tiap hari dan terhadap pelatih/fasilitator.

- Evaluasi tiap hari dilakukan dengan cara *me-review* kegiatan proses pembelajaran yang sudah berlangsung, sebagai umpan balik untuk menyempurnakan proses pembelajaran selanjutnya.
- Evaluasi terhadap fasilitator dilakukan oleh peserta pada saat pelatih/fasilitator telah mengakhiri materi yang disampaikannya. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan form evaluasi terhadap pelatih/fasilitator.

#### **9) Evaluasi penyelenggaraan**

Evaluasi penyelenggaraan dilakukan untuk mendapatkan masukan dari peserta tentang penyelenggaraan pelatihan tersebut dan akan digunakan untuk penyempurnaan penyelenggaraan pelatihan berikutnya

#### **10) Penutupan**

Acara penutupan dapat dijadikan sebagai upaya untuk mendapatkan masukan dari peserta ke penyelenggara dan fasilitator untuk perbaikan pelatihan yang akan datang.

### **5. Peserta dan Pelatih/Fasilitator**

#### **a. Peserta**

##### **1) Kriteria:**

- Peserta adalah pemangku jabatan fungsional fisikawan medis jenjang muda dengan melampirkan SK Pengangkatan sebagai Pejabat Fungsional Fisikawan Medis jenjang muda.
- Pendidikan S1/S2 Program studi Fisika/Teknik Nuklir peminatan Fisika Medik dibuktikan dengan transkrip.
- Memiliki kompetensi berdasarkan STR.
- Masih akan tetap aktif sebagai Fisikawan Medis selama 3 tahun.

##### **2) Jumlah peserta:**

Jumlah peserta dalam 1 kelas maksimal 30 orang.

#### **b. Pelatih/fasilitator**

Pelatih/fasilitator berasal dari:

- Kementerian Kesehatan RI.
- Organisasi Profesi.
- Institusi pendidikan (universitas).
- Sarana pelayanan kesehatan (RS kelas A/B, BPFK, BBPK/Bapelkes).
- Instansi pemerintah lain yang terkait.

Pelatih/fasilitator memiliki kriteria sebagai berikut:

- Memiliki kemampuan kediklatan, yaitu telah mengikuti pelatihan calon widyaiswara atau AKTA/Pekerti atau Training of Trainer (TOT) atau pelatihan bagi Tenaga Pelatih Program Kesehatan (TPPK).
- Pendidikan minimal S1 Program studi Fisika / Teknik Nuklir peminatan Fisika Medis dengan tambahan keahlian di bidang materi yang diajarkan.
- Memahami kurikulum pelatihan jabatan fungsional Fisikawan Medis yang telah distandarisasi.
- Menguasai materi yang disampaikan sesuai dengan Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) yang ditetapkan dalam kurikulum pelatihan.

## 6. Penyelenggara dan tempat penyelenggaraan

### a. Penyelenggara

Kriteria penyelenggara yaitu:

- 1) Institusi atau lembaga pendidikan dan pelatihan yang memiliki kemampuan menyelenggarakan pelatihan dan sudah terakreditasi.
- 2) Mempunyai Pengendali Pelatihan atau seseorang yang ditunjuk sebagai pengendali proses pembelajaran yang menguasai materi pelatihan.
- 3) Mempunyai minimal 1 orang tenaga yang pernah mengikuti *Training Officer Course* (TOC) atau pernah menyelenggarakan pelatihan.

### b. Tempat penyelenggaraan

Pelatihan dilaksanakan di instansi pelatihan atau instansi lain yang terakreditasi. Apabila di daerah tidak memiliki instansi seperti tersebut maka pelatihan dapat diselenggarakan di fasilitas dengan sarana dan prasarana yang memenuhi standar pelatihan.

## 7. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam pelatihan ini meliputi:

### a. Evaluasi terhadap peserta

Evaluasi terhadap peserta dilakukan melalui:

- Penjajagan awal melalui pre test.
- Penjajagan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta terhadap materi yang telah diterima melalui post test.
- Presentasi hasil praktek lapangan.

### b. Evaluasi terhadap pelatih/fasilitator

Evaluasi terhadap pelatih/fasilitator ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh penilaian yang menggambarkan tingkat kepuasan peserta terhadap kemampuan pelatih/instruktur dalam menyampaikan pengetahuan dan atau ketrampilan kepada peserta dengan baik, dapat dipahami dan diserap peserta, meliputi:

- Penguasaan materi
- Ketepatan waktu

- Sistematika penyajian
- Penggunaan metode dan alat bantu pelatihan
- Empati, gaya dan sikap kepada peserta
- Pencapaian Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)
- Kesempatan tanya jawab
- Kemampuan menyajikan
- Kerapihan pakaian
- Kerjasama antar tim pengajar.

### **c. Evaluasi terhadap penyelenggara pelatihan**

Evaluasi dilakukan oleh peserta terhadap pelaksanaan pelatihan. Obyek evaluasi adalah pelaksanaan administrasi dan akademis, yang meliputi:

- Tujuan pelatihan
- Relevansi program pelatihan dengan tugas
- Manfaat setiap materi bagi pelaksanaan tugas peserta di tempat kerja
- Manfaat pelatihan bagi peserta/instansi
- Hubungan peserta dengan pelaksana pelatihan
- Pelayanan sekretariat terhadap peserta
- Pelayanan akomodasi dan lainnya
- Pelayanan konsumsi
- Pelayanan perpustakaan
- Pelayanan komunikasi dan informasi.

## **8. Sertifikat**

Setiap peserta yang telah menyelesaikan proses pembelajaran minimal 95% dari keseluruhan jumlah jam pembelajaran akan memperoleh sertifikat dengan nilai 2 (dua) angka kredit yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI sesuai dengan yang tertera dalam struktur program dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang dan panitia penyelenggara.