



KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA

**KEPUTUSAN KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA
NOMOR 58/KKI/KEP/I/2024
TENTANG
STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP* NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL
DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KETUA KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA,

- Menimbang :
- a. bahwa program *Fellowship* ditujukan untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan masyarakat akan praktik kedokteran, dalam rangka peningkatan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran, dan pemerataan pelayanan subspecialistik di fasilitas kesehatan di seluruh Indonesia;
 - b. bahwa Standar Program *Fellowship* Neuroradiologi Intervensional telah disusun oleh Kolegium Radiologi berkoordinasi dengan Kementerian dan Pemangku Kepentingan terkait, serta telah diusulkan kepada Konsil Kedokteran Indonesia untuk disahkan;
 - c. bahwa berdasarkan Pasal 450 Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, Konsil Kedokteran Indonesia tetap melaksanakan tugas, fungsi, dan/atau wewenang sampai dengan terbentuknya Konsil yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 17 tahun 2023 tentang Kesehatan;
 - d. bahwa berdasarkan Pasal 453 Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, pada saat Undang-Undang ini mulai berlaku, semua peraturan perundang-undangan yang merupakan peraturan pelaksanaan dari Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran, dinyatakan masih tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dalam Undang-Undang nomor 17 tahun 2023 tentang Kesehatan.
 - e. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, huruf c, dan huruf d perlu menetapkan Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia tentang Standar Program *Fellowship* Neuroradiologi Intervensional Dokter Spesialis Radiologi.

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 105, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6887);
2. Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Konsil Kedokteran Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 351) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 36 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Konsil Kedokteran Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1681);
3. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 37 Tahun 2022 tentang Bantuan Biaya Pendidikan Kedokteran dan *Fellowship* (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 1246);
4. Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 35/KKI/KEP/IX/2022 tentang Pedoman Program *Fellowship* Dokter Spesialis dan Dokter Gigi Spesialis;

MEMUTUSKAN:

- MENETAPKAN: KEPUTUSAN KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA TENTANG STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL* DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI.
- KESATU : Konsil Kedokteran Indonesia mengesahkan Standar Program *Fellowship* Neuroradiologi Intervensional Dokter Spesialis Radiologi.
- KEDUA : Program *Fellowship* Neuroradiologi Intervensional merupakan program penambahan kompetensi bagi Dokter Spesialis Radiologi dengan kurikulum dan pencapaian kompetensi sebagian dari Subspesialis Radiologi Intervensional.
- KETIGA : Konsil Kedokteran Indonesia melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap penerapan Standar Program *Fellowship* Neuroradiologi Intervensional Dokter Spesialis Radiologi.
- KEEMPAT : Standar Program *Fellowship* Neuroradiologi Intervensional Dokter Spesialis Radiologi yang disahkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia ini.
- KELIMA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 23 Januari 2024

KETUA KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA,

ttd.

PATTISELANNO ROBERTH JOHAN

LAMPIRAN
KEPUTUSAN KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA
NOMOR 58/KKI/KEP/I/2024
TENTANG
STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP*
NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL DOKTER
SPESIALIS RADIOLOGI

BAB I PENDAHULUAN

- A. LATAR BELAKANG
- B. SEJARAH
- C. VISI, MISI, NILAI DAN TUJUAN PENDIDIKAN
- D. MANFAAT STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP* NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

BAB II STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP* NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

- A. STANDAR KOMPETENSI LULUSAN
- B. STANDAR ISI KOMPETENSI
- C. STANDAR PROSES PENCAPAIAN KOMPETENSI BERDASAR TAHAPAN PENDIDIKAN
- D. STANDAR DOSEN/ PENDIDIK KLINIS
- E. STANDAR SARANA DAN PRASARANA
- F. STANDAR PENGELOLAAN PEMBELAJARAN
- G. STANDAR PENILAIAN
- H. STANDAR PEMBIAYAAN

BAB III PENUTUP

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Perkembangan profesi kedokteran di Indonesia terus melaju dengan pesat, termasuk pendidikan Subspesialis yang merupakan pendidikan pendalaman atau lanjutan dari Pendidikan Spesialisasi sebelumnya. Dengan adanya Pendidikan Subspesialis tersebut, diharapkan keahlian seorang dokter akan jadi lebih mendalam dan pemenuhan level kompetensi bisa lebih meningkat.

Dalam rangka mempertahankan mutu pendidikan dan luarannya, pemerintah telah mewajibkan dibuatnya Standar Pendidikan Program Fellowship. Buku ini memuat tentang Standar Pendidikan yang meliputi standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, rumah sakit pendidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, penilaian serta, dan gelar untuk lulusan.

Pendidikan Subspesialisasi Radiologi, sesuai Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Normor 18 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Kedokteran pasal 37 ayat (6), dilaksanakan melalui koordinasi bersama antara Kolegium Radiologi Indonesia, Institusi Pendidikan dalam hal ini Fakultas Kedokteran serta Rumah Sakit Pendidikan dengan level akreditasi tertinggi A, sementara kurikulum Pendidikan dikembangkan oleh Kolegium Radiologi Indonesia dan Perkumpulan Subspesialis Radiologi dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi, Standar Nasional Pendidikan Kedokteran, dan Standar Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi.

Pendidikan Dokter Subspesialis merupakan jenjang lanjut dan pendalaman Pendidikan Profesi Spesialis Radiologi. Mengacu pada Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2013 tentang Pendidikan Kedokteran, bahwa jenjang pendidikan kedokteran profesi meliputi dokter, dokter primer, serta dokter spesialis dan subspesialis, maka dianggap sangat perlu untuk melaksanakan Pendidikan Dokter Subspesialis Radiologi yang meliputi 8 bidang peminatan Konsultan, yaitu Neuroradiologi Kepala Leher, Radiologi Anak, Radiologi Abdomen, Radiologi Muskuloskeletal, Radiologi Intervensional, Radiologi Payudara dan Reproduksi Perempuan, Radiologi Toraks, serta Radiologi Nuklir dan Pencitraan Molekuler, yang berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 memiliki Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level 9 atau setara dengan Pendidikan akademi S-3 yaitu Doktor/Doktor Terapan.

Pada standar pendidikan ini, istilah Subspesialis disebut juga sebagai Konsultan, sehingga gelar yang diberikan oleh Kolegium Radiologi Indonesia adalah sesuai dengan peminatannya, dan kepada para lulusan Program Pendidikan Subspesialis Radiologi tersebut diberi gelar sebagai berikut:

Lulusan Program Pendidikan Subspesialis	Gelar	Arti
Radiologi Intervensional	Sp.Rad (K) RI	Konsultan Radiologi Intervensional

Standar Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional merupakan kriteria minimal tentang Sistem Pendidikan Program Fellowship

Neuroradiologi intervensional di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang harus dipenuhi untuk menyelenggarakan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional . Standar ini adalah suatu panduan untuk menjaga mutu Program Fellowship Radiologi Intervensional di Indonesia, dan mengevaluasi hasil luaran pendidikannya dengan melihat masukan dari pemangku kepentingan (stakeholder).

Standar Pendidikan ini disusun oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia (KRIK).

Peserta didik yang telah menyelesaikan menjalani pendidikan sebagai Fellow Neuroradiologi Intervensional maka akan mendapat gelar sebagai berikut :

Lulusan Program Fellowship	Gelar	Arti
Neuroradiologi Intervensional	FICCR	<i>Fellow of Indonesian College of Clinical Radiology</i>

B. SEJARAH

Sejak tahun 1967, radiologi intervensional sudah masuk dalam kurikulum pendidikan dokter spesialis radiologi 1 (PPDS-1) yang pada waktu itu tindakan angiografi menggunakan alat x-ray konvensional. Pada tahun 1981 Dr. Abdul Latief, Sp.Rad menginisiasi tindakan radiologi intervensional di Indonesia dengan mengerjakan arteriografi karotis cara manual menggunakan alat skull unit. Kemudian sejak tahun 1985, dr. Kunindro Dadi, Sp.Rad mulai melakukan tindakan *Transarterial Chemo Embolization* (TACE) yang selanjutnya diikuti oleh dr. Suwandi, Sp.Rad.

Selanjutnya radiologi intervensi berkembang mengikuti perkembangan teknologi global. Tahun 2006 mulai pembahasan untuk pembentukan Perkumpulan Subspesialis Radiologi Intervensional Indonesia, dan tahun 2009 terbentuklah kepengurusan Perkumpulan Subspesialis Radiologi Intervensional Indonesia (PSRII) yang merupakan salah satu subspesialis dibawah Perhimpunan Dokter Spesialis Radiologi Indonesia (PDSRI).

Program Pendidikan Konsultan / Subspesialis Radiologi Intervensional dimulai dari pembentukan panitia ad-hoc pada tahun 2006 oleh Kolegium Radiologi Indonesia untuk melakukan pemutihan / pengakuan oleh Kolegium Radiologi dengan tujuan untuk mendapatkan para konsultan yang akan mengajar dan mendalami bidang ilmunya. Pendidikan Subspesialis Radiologi Intervensional dimulai oleh Kolegium Radiologi Indonesia untuk masing-masing peminatan. Pendidikan dimulai tahun 2008 pada program Pendidikan Konsultan Radiologi Intervensional. Pendidikan dilaksanakan selama 2 tahun dan mendapat sertifikat Kompetensi dari Kolegium Radiologi Indonesia.

Kegiatan keilmuan/akademis dan pelayanan menggunakan sumber radiasi terbuka (*unsealed source*) untuk tujuan diagnostik maupun terapi sudah berlangsung lama, dimulai pada periode awal tahun 1970an, hampir pada seluruh rumah sakit besar (Tipe A/Rumah Sakit Pendidikan) di Indonesia dengan kegiatan pelayanan maupun keilmuan/akademis diselenggarakan di Instalasi/Bagian Radiologi. Kegiatan akademis sejak awal secara organisasi merupakan tugas pokok, peran dan fungsi dari Bagian/Instalasi Radiologi di Rumah Sakit Pendidikan. Akibat pesatnya perkembangan keilmuan dan teknologi khususnya dibidang Radiologi, pada tanggal 19 Agustus 2008 Menteri Kesehatan RI menerbitkan Peraturan Menteri Kesehatan

Republik Indonesia (PMK) Nomor 780/MENKES/PER/VIII/2008 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Radiologi yang memutuskan bahwa

Pelayanan Radiologi terdiri atas tiga (3) bagian yaitu Bagian I. Pelayanan Radiologi Diagnostik, Bagian II. Pelayanan Radioterapi, dan Bagian III. Pelayanan Kedokteran Nuklir. PMK ini diperkuat oleh Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (KMK) Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 TENTANG Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik Di Sarana Pelayanan Kesehatan yang selanjutnya dilakukan perubahan dengan KMK Nomor 410/MENKES/SK/XI/2010.

Dalam perkembangannya sesuai dengan kebutuhan pelayanan dan perkembangan akademis keilmuan serta pesatnya perkembangan teknologi di bidang kesehatan, maka berdasarkan KMK 1427/Menkes/SK/XII/2006 Radioterapi ditetapkan oleh Kemenkes RI untuk memiliki kolegium tersendiri, sedangkan Radiodiagnostik dan Kedokteran Nuklir akan berkembang dengan usulan pengembangan 8 (delapan) bidang subspecialisasi termasuk Subspecialisasi Radiologi Nuklir dan Pencitraan Molekuler. Dengan terbitnya Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 24 Tahun 2020 Tentang Pelayanan Radiologi Klinik, maka PMK No. 780 tahun 2008, KMK No. 1014 Tahun 2008 dan KMK No. 410 Tahun 2010 dinyatakan tidak berlaku lagi.

C. VISI, MISI, NILAI DAN TUJUAN PENDIDIKAN

1. Visi

Menghasilkan lulusan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional Indonesia yang kompeten dengan kemampuan akademik profesional universal dan mampu bersaing secara regional, nasional, maupun internasional.

2. Misi Pendidikan

- a. Mewujudkan proses Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional Indonesia, yang berkualitas, mampu belajar terus menerus, secara mandiri, siap mengikuti Pendidikan kedokteran berkelanjutan dan mempunyai kemampuan yang merata;
- b. Mempersiapkan lulusan Fellowship Neuroradiologi intervensional Indonesia yang mampu memberikan pelayanan, pendidikan dan penelitian dalam bidang radiologi serta mampu belajar terus menerus secara mandiri untuk pengembangan profesi demi kebutuhan regional, nasional maupun global dan berperan penting dalam peningkatan kesehatan masyarakat Indonesia.

3. Tujuan

Setelah melalui proses belajar untuk menyelesaikan suatu kurikulum pendidikan yang telah ditentukan, maka peserta didik program Fellowship Neuroradiologi intervensional Indonesia akan menghasilkan lulusan Fellowship Neuroradiologi intervensional dengan kemampuan akademik dan keahlian klinik seorang profesional sebagai berikut :

- a. Mempunyai rasa tanggungjawab dalam pengamalan ilmu kesehatan sesuai dengan kebijakan pemerintah, serta berwawasan global;
- b. Mempunyai pengetahuan yang luas dibidang Neuroradiologi Intervensial, serta mempunyai keterampilan dan sikap profesional sehingga sanggup memahami dan memecahkan masalah kesehatan secara ilmiah dan dapat mengamalkan ilmu kesehatan kepada masyarakat yang sesuai dengan bidang keahliannya secara optimal;

- c. Mampu melaksanakan tindakan di bidang Neuroradiologi Intervensional sesuai dengan kaidah ilmiah dan etik profesi dengan memperhatikan keselamatan pasien;
- d. Mengembangkan pengalaman belajar dengan memilih sumber-sumber belajar yang tepat.

D. MANFAAT STANDAR PROGRAM FELLOWSHIP NEURORADIOLOGI INTERVENTSIONAL DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional merupakan pedoman bagi perkembangan pendidikan Program Fellowship Radiologi Intervensional di Indonesia.

Berikut ini beberapa manfaat dari Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi intervensional bagi pemangku kepentingan (*stakeholders*).

1. Bagi institusi pendidikan kedokteran
Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional merupakan kerangka acuan utama bagi institusi pendidikan kedokteran dalam mengembangkan kurikulumnya masing-masing. Sehingga, walaupun kurikulum yang telah dikembangkan berbeda, tetapi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional yang dihasilkan dari berbagai institusi diharapkan memiliki kesetaraan dalam hal penguasaan kompetensi.
2. Bagi pengguna
Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dapat dijadikan kerangka acuan utama bagi Kementerian Kesehatan maupun Dinas Kesehatan Provinsi ataupun Kabupaten dalam pengembangan sumber daya manusia kesehatan, dalam hal ini Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional , agar dapat memberikan pelayanan kesehatan yang baik.
Dengan Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional , Kementerian Kesehatan dan Dinas Kesehatan, KKI dan organisasi profesi sebagai pihak yang akan memberikan perijinan dapat mengetahui kompetensi yang telah dikuasai oleh lulusan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dan kompetensi yang perlu ditambah, sesuai dengan kebutuhan spesifik di tempat kerja.
3. Bagi penyandang dana
Dengan Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional , maka penyandang dana dapat mengetahui secara jelas kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan mempersiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan. Hal ini sebagaibentuk akuntabilitas publik.
4. Bagi peserta didik
Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengarahkan proses belajar mengajar, karena peserta didik mengetahui sejak awal kompetensi yang harus dikuasai di akhir pendidikan. Dengan demikian proses pendidikan diharapkan dapat berjalan lebih efektif dan efisien.
5. Bagi Lembaga Akreditasi
Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi kriteria pada akreditasi Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional .
6. Bagi Kolegium Radiologi Klinik Indonesia
Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dapat dijadikan acuan dalam menyelenggarakan program

pengembangan profesi secara berkelanjutan dan untuk kepentingan akreditasi Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional .

7. Bagi Kolegium-Kolegium Lain

Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dapat dijadikan acuan dalam merumuskan kompetensi dokter spesialis lain dalam pendidikannya, sehingga tidak terjadi tumpang tindih pada pelayanan kesehatan.

8. Program Adaptasi bagi Lulusan Luar Negeri

Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dapat digunakan sebagai acuan untuk menilai penyetaraan kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi intervensional lulusan luar negeri.

BAB II
STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP* NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL
DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

A. STANDAR PROGRAM *FELLOWSHIP* NEURORADIOLOGI INTERVENSIONAL
DOKTER SPESIALIS RADIOLOGI

1. Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan yang mencakup pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skill*) dan sikap/perilaku (*attitude*), yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran, serta bertujuan untuk menghasilkan lulusan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional dengan kemampuan akademik dan keahlian klinik seorang profesional sesuai KKNi level 9 (sembilan).
2. Rumusan capaian pembelajaran pengetahuan dan keterampilan disesuaikan dengan bidang peminatannya, dengan level kompetensi untuk setiap item adalah tingkat kemampuan 4, yaitu mampu melakukan secara mandiri.
3. Adapun capaian pembelajaran lulusan yang harus dicapai meliputi:
 - a. Sikap
 - 1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious;
 - 2) Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;
 - 3) Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
 - 4) Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
 - 5) Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temua orisinal orang lain;
 - 6) Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan ;
 - 7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
 - 8) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
 - 9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
 - 10) Menginternalisasi semangat kemandirian,kejuangan dan kewirausahaan.
 - b. Penguasaan Pengetahuan
 - 1) Menguasai filosofi ilmu radiologi intervensional;
 - 2) Menguasai etika dalam pelayanan radiologi intervensional;
 - 3) Menguasai proses dan langkah dalam melakukan karya ilmiah di bidang radiologi intervensional;
 - 4) Menguasai konsep *Evidence Based Medicine* di bidang radiologi intervensional;
 - 5) Menguasai penggunaan informasi teknologi dalam bidang radiologi intervensional;
 - 6) Menguasai pengetahuan tentang *Health Technology Assessment*;

- 7) Menguasai epidemiologi klinik dan aplikasinya dalam bidang radiologi intervensional;
- 8) Menguasai konsep-konsep manajemen pelayanan radiologi intervensional;
- 9) Menguasai prinsip-prinsip *Good Clinical Practice*;
- 10) Menguasai profesionalisme dalam pelayanan radiologi intervensional;
- 11) Menguasai konsep bias dalam radiologi intervensional;
- 12) Menguasai konsep fisika dasar dan fisika terapan dalam bidang radiologi intervensional tentang:
 - a) Prinsip-prinsip pencitraan diagnostik dan terapi medis;
 - b) Tema-tema untuk semua modalitas pencitraan yang digunakan untuk Radiologi Intervensial;
 - c) Dosis dan proteksi radiasi dalam radiologi intervensional;
 - d) Radiografi;
 - e) *Digital Subtraction Angiography* (DSA) dan Fluoroskopi;
 - f) Keamanan dalam radiografi dan fluoroskopi;
 - g) Radioaktivitas;
 - h) Perundangan dan peraturan terhadap proteksi radiasi.

c. Keterampilan Umum

- 1) Mampu melakukan persiapan pasien pra-tindakan radiologi intervensional;
- 2) Mampu melakukan evaluasi, *follow-up* dan penanganan komplikasi pasien pasca-tindakan radiologi intervensional;
- 3) Mampu melakukan persiapan, tindakan dan membuat ekspertise dari modalitas radiologi untuk evaluasi dan memanfaatkannya untuk perencanaan tindakan intervensional ;
- 4) Mampu melakukan tindakan radiologi intervensional diagnostik dan terapi dengan optimal dan membuat ekspertise.

d. Keterampilan Khusus

- 1) Mampu melakukan persiapan pasien pra-tindakan neuroradiologi intervensional ;
- 2) Mampu melakukan evaluasi, *follow-up* dan penanganan komplikasi pasien pasca-tindakan neuroradiologi intervensional ;
- 3) Mampu melakukan persiapan, tindakan dan membuat ekspertise dari modalitas radiologi untuk evaluasi dan memanfaatkannya untuk perencanaan tindakan neuroradiologi intervensional ;
- 4) Mampu melakukan tindakan neuroradiologi intervensional diagnostik dan terapi dengan optimal dan membuat ekspertise.

B. STANDAR ISI KOMPETENSI

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi pembelajaran bersifat kumulatif dan integratif, serta akan dituangkan pada bahan kajian yang terstruktur dalam bentuk modul.
2. Standar Kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensial yang terdiri dari:
 - a. Prosedur diagnostik di bidang Neuroradiologi intervensional.
 - b. Penatalaksanaan vaskular dan non vaskular di bidang Neuroradiologi Intervensial.

3. Standar kompetensi Program fellowship Neuroradiologi Intervensional, mengikuti Segitiga Miller (1990), adalah sesuai dengan level 4, yaitu mampu melakukan pemeriksaan dan tindakan Neuroradiologi Intervensional, menganalisis, dan membuat ekspertise secara mandiri.

Tingkat Capaian Kompetensi Inti Neuroradiologi Intervensional

1. Fisika Radiologi dan Proteksi Radiasi

NO	CAPAIAN PEMBELAJARAN	KOMPETENSI			
		1	2	3	4
Prinsip-prinsip pencitraan diagnostik medis					
1.	Citra proyeksi (planar)/radiografi dan tomografi				4
2.	Citra analog dan digital				4
3.	Struktur dari citra digital				4
4.	Pemrosesan, fusi, transmisi, dan citra digital				4
5.	Tampilan dari citra analog dan digital				4
6.	<i>Picture Archiving Communications System (PACS)</i> dan Artificial Intelligence (AI)				4
7.	<i>Quality assurance</i>				4
8.	Konsep pencitraan hybrid				4
Tema-tema umum untuk semua modalitas pencitraan					
9.	Pembentukan citra				4
10.	Kualitas citra – kontras, <i>noise</i> , resolusi kontras dan resolusi spasial				4
11.	Agen-agen kontras				4
12.	Pemrosesan dan analisis citra				4
13.	Pengukuran performa peralatan, objek pengujian dan kontrol kualitas				4
14.	Artefak pencitraan				4
15.	Bahaya, risiko, dan keamanan				4
Bahan dan radiasi					
16.	Struktur bahan, atom dan nucleus				4
17.	Sifat alami dari partikel bermuatan dan radiasi elektromagnetik.				4
18.	Interaksi dari elektron dengan bahan				4
19.	Produksi x-ray				4
20.	Interaksi dari foton energi tinggi dengan bahan				4
21.	Filtrasi dari sinar x-ray				4
22.	Energi elektron dalam bahan padat				4
23.	Luminesensi				4
Dosis radiasi pengion					
24.	Dosis absorpsi dan energi kinetik yang dilepaskan ke bahan.				4
25.	Efek dari radiasi pengion pada jaringan makhluk hidup.				4
26.	Dosis ekuivalen dan dosis efektif				4
27.	Risiko radiasi				4
28.	Dosis populasi dari sumber alam dan buatan				4

Radiografi				
29.	Konstruksi, fungsi, dan operasi dari sistem radiografi terkomputasi dan digital			4
30.	Tabung x-ray dan sinar x-ray			4
31.	Reseptor pencitraan untuk <i>Computed Radiography</i> dan <i>Digital Radiography</i>			4
32.	Rejeksi sinar hambur			4
33.	Media kontras – iodine, barium, dan udara			4
34.	Radiografi dual-energi			4
35.	Mamografi			4
36.	Tomografi radiografi dan tomosintesis			4
Flouroskopi				
37.	Konstruksi, fungsi, dan operasi dari sistem Fluoroskopi			4
38.	Reseptor pencitraan – intensifikasi citra dan detektor panel datar			4
39.	Rejeksi hamburan			4
40.	Kontrol kecerahan otomatis			4
41.	Digitisasi citra			4
42.	Angiografi dengan media kontras, termasuk teknik substraksi digital			4
Keamanan dalam radiografi dan flouroskopi				
43.	Detektor radiasi dan pengukuran dosis			4
44.	Pengukuran dosis absorpsi dan laju dosis di udara			4
45.	Perkiraan dosis absorpsi pasien			4
46.	Produk dosis-area, dosis permukaan masuk dan dosis efektif pada radiografi dan fluoroskopi			4
47.	Indikator dosis detector			4
48.	Faktor yang mempengaruhi dosis radiasi			4
49.	Waktu, jarak, dan perlindungan untuk reduksi dosis			4
50.	Pasien anak-anak, staf, dan ibu hamil			4
51.	Perkiraan dan kontrol dari dosis radiasi terhadap staf dan anggota masyarakat			4
52.	Kuantitas dosis operasional			4
53.	Dosimetri personal			4
54.	Staf yang hamil			4
Radioaktifitas				
55.	Stabilitas nuklir			4
56.	Mekanisme transformasi radioaktif			4
57.	Keadaan energi nuklir dan emisi gamma			4
58.	Aktivitas dan peluruhan radioaktif			4
59.	Radioaktivitas alami			4
60.	Radionuklida buatan dan cara produksinya			4
61.	Radiofarmaka dan cara produksinya			4
Pencitraan Gamma kamera planar				
62.	Konstruksi, fungsi, dan operasional dari kamera gamma digital			4
63.	Kolimitor pencitraan			4
64.	Reseptor pencitraan – detektor skintilasi			4

65.	Rejeksi hamburan				4
66.	Mekanisme dan kuantifikasi dari lokalisasi radiofarmaka				4
67.	Pencitraan statik, seluruh-tubuh, dinamis, dan <i>gated</i>				4
Keamanan dalam pencitraan Gamma kamera planar					
68.	Pengukuran aktivitas dengan kalibrator radionuklida				4
69.	Perkiraan dosis absorpsi pasien				4
70.	Aktivitas tipikal dan dosis efektif				4
71.	Faktor-faktor yang mempengaruhi dosis radiasi				4
72.	Waktu, jarak, dan perlindungan bagi reduksi dosis				4
73.	Anak-anak dan konsepsi, kehamilan, dan pasien-pasien yang menyusui				4
74.	Estimasi dan kontrol dosis radiasi dari staf dan anggota masyarakat				4
75.	Staff yang sedang hamil				4
76.	Monitoring kontaminasi dan laju dosis lingkungan				4
77.	Penyimpanan, penanganan dan transportasi bahan- bahan radioaktif				4
78.	Penyimpanan dan pembuangan sampah radioaktif				4
Kebijakan Pemerintah Republik Indonesia terhadap proteksi radiasi pengion					
79.	Hirarki rekomendasi, legislasi dan panduan				4
80.	Justifikasi, optimisasi dan pembatasan dosis				4
81.	Regulasi Radiasi Pengion dan Kode Pelaksanaan yang ditetapkan				4
82.	Penilaian resiko, restriksi paparan dan monitoring dosis				4
83.	Penasehat Proteksi Radiasi dan Penyelia Proteksi Radiasi				4
84.	Peraturan-peraturan lokal dan prosedur kerja				4
85.	Perancangan area kerja dan klasifikasi pekerja				4
86.	Batas-batas dosis dan pembatasan dosis				4
87.	Pemberi kenyamanan dan perawatan				4
88.	Regulasi radiasi pengion (paparan medis)				4
89.	Pelatihan para pelaksana tugas dan kewajiban mereka				4
90.	Prosedur pemberi kerja				4
91.	Tingkat referensi diagnostik				4
92.	Paparan untuk tujuan penelitian, penapisan medis, dan medikolegal				4
93.	Registrasi untuk menyimpan bahan-bahan radioaktif				4
94.	Pemberitahuan dan pelaporan kecelakaankecelakaan radiasi				4

Rekonstruksi tomografi				
95.	Angular dan linear sampling dari proyeksi data			4
96.	Filter Back-Projection dan filter-filter rekonstruksi			4
97.	Proses komputasi (<i>iterative</i>) rekonstruksi			4
Computed Tomography				
98.	Konstruksi, fungsi dan operasional sebuah CT scan			4
99.	Helical dan multi-slice scanner			4
100.	Rekonstruksi gambar			4
101.	CT angiografi, CT fluoroskopi dan gated imaging			4
102.	CT perfusi dan prinsip-prinsip fisiologis terhadap pemeriksaan fungsional			4
103.	Dosis radiasi terhadap pasien, staf dan masyarakat umum			4
104.	Keselamatan radiasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi dosis radiasi			4
Single photon emission computed tomography				
105.	Konstruksi, fungsi dan operasi dari rotating multi-head gamma camera			4
106.	Rekonstruksi gambar			4
107.	SPECT-CT			4
108.	Keselamatan radiasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi dosis radiasi			4
109.	Aktivitas tipikal dan dosis-dosis efektif terhadap pasien, staf dan masyarakat umum			4
Positron emission tomography				
110.	Konstruksi, fungsi dan operasi dari rotating multi-head gamma camera			4
111.	Akuisisi 2D dan 3D			4
112.	Rekonstruksi gambar			4
113.	Standardized uptake value (SUV)			4
114.	PET-CT dan PET-MR			4
115.	Keselamatan radiasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi dosis radiasi			4
116.	Aktivitas tipikal dan dosis-dosis efektif terhadap pasien, staf dan masyarakat umum			4
117.	Memahami jalur target PET molecular imaging untuk cell metabolism, receptor, membrane proteins dan bone matrix			4
Magnetic Resonance Imaging				
118.	Momentum putaran angular nuklir dan momen magnetik nuklir			4
119.	Magnetisasi keseluruhan dan efek dari kekuatan medan magnet			4
120.	Presisi pada medan magnet dan persamaan Lamor			4
121.	Resonansi dengan pulsasi radiofrekuensi			4
122.	Mekanisme relaksasi dan waktu-waktu relaksasi			4

123.	Sinyal induksi peluruhan bebas				4
124.	Konstruksi, fungsi dan operasi dari superkonduksi <i>scanner</i>				4
125.	Magnet permanen dan resistif				4
126.	<i>Radiofrequency receiver coils</i>				4
127.	Sekuens pulsasi <i>spin-echo</i>				4
128.	Lokalisasi spasial terhadap sinyal				4
129.	<i>K-space</i> , akuisisi gambar dan rekonstruksi gambar				4
130.	Teknik-teknik <i>multi-echo</i> , <i>fast spin-echo</i> dan <i>single Shot</i>				4
131.	<i>Gradient echo imaging</i> – teknik-teknik <i>basic spoiled</i> dan <i>non-spoiled</i>				4
132.	Metode-metode supresi jaringan – <i>short TI inversion recovery (STIR)</i> , <i>fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR)</i> dan <i>fat saturation</i>				4
133.	Bahan kontras ruang ekstraseluler gadolinium standar				4
134.	Bahan kontras MR lainnya				4
135.	<i>Magnetic resonance angiography (MRA)</i>				4
136.	Prinsip-prinsip dasar teknik difusi dan <i>diffusion weighted image</i>				4
137.	<i>Dynamic contrast enhancement</i> dan <i>perfusion imaging</i>				4
138.	Prinsip-prinsip <i>magnetic resonance spectroscopy (MRS)</i>				4
139.	<i>Spatial misregistration</i> , perubahan kimiawi, suseptibilitas, gerakan, aliran dan artefak-artefak lainnya				4
140.	Prinsip-prinsip biologi terkait <i>dynamic contrast enhance</i> dan <i>diffusion weighted MRI</i>				4
141.	MR Tractography, MTR, dan <i>advanced MRI</i> lainnya serta turunannya				4
Keamanan pada <i>Magnetic Resonance Imaging</i>					
142.	Medan magnet statis – <i>projectiles</i> , <i>induced voltage</i> , <i>Implants</i>				4
143.	<i>Fringe field</i> dan area terkontrol				4
144.	<i>Time-varying gradient field</i> – <i>eddy currents</i> , stimulasi, <i>implanted device</i> , <i>noise</i> akustik				4
145.	Medan radiofrekuensi – laju absorpsi spesifik, efek pemanasan				4
146.	Keselamatan pasien, staf dan anggota masyarakat				4
147.	Pasien yang sedang hamil				4
148.	<i>Shielding</i> dan desain ruangan pencitraan				4
149.	Panduan keamanan untuk penggunaan MRI dalam indikasi klinis				4
Fisika ultrasonografi					
150.	Sifat ultrasonografi				4
151.	Propagasi dan interaksi ultrasonografi dalam zat				4
152.	<i>Scattering</i> gelombang ultrasonografi				4
153.	Efek Piezoelektrik				4

154.	Desain dan konstruksi transduser ultrasonografi				4
155.	Gelombang kontinyu dan pulsasi ultrasonografi				4
156.	<i>Beam shaped</i> dari transduser <i>single</i> dan <i>annular array</i>				4
157.	Efek Doppler				4
Pencitraan ultrasonografi					
158.	<i>A-mode</i> dan <i>B-mode imaging</i>				4
159.	<i>Time-gain compensation</i>				4
160.	Konstruksi, fungsi dan operasi scanner <i>B-mode real Time</i>				4
161.	Akuisisi dan rekonstruksi gambar				4
162.	<i>M-mode</i>				4
163.	Bahan kontras <i>microbubble</i> dan suspensi partikel				4
164.	<i>Harmonic imaging</i>				4
165.	Pengukuran aliran menggunakan ultrasonografi doppler				4
166.	<i>Duplex scanner</i>				4
167.	<i>Color-flow</i> dan <i>power Doppler imaging</i>				4
Keamanan ultrasonografi					
168.	Efek fisik – pemanasan, <i>streaming</i> , <i>cavitation</i> dan kerusakan mekanis				4
169.	Batas-batas intensitas dan energi				4
170.	Indeks termal dan indeks mekanis				4
171.	Pengukuran <i>output power</i>				4
172.	Keselamatan pasien, staf dan anggota masyarakat				4
173.	Petunjuk keselamatan				4
Pencitraan Optik					
174.	<i>Basic fluorescent imaging</i>				4
175.	<i>Basic bioluminescent imaging</i>				4
176.	Perbedaan antara teknik-teknik <i>optical imaging</i>				4
177.	Kedalaman penetrasi				4
178.	Aplikasi-aplikasi klinis				4
<i>Functional dan molecular imaging (FMI)</i>					
179.	Arti dan prinsip dari <i>functional imaging dan molecular imaging</i>				4
180.	Proses-proses biologis dan fisiologis – aliran, perfusi, difusi, <i>uptake</i> , ekskresi, dll				4
181.	Perbandingan modalitas pencitraan untuk FMI – sensitivitas, resolusi spasial, dll				4
182.	Penggunaan target-target ekstraseluler, permukaan sel dan intraseluler				4
Prinsip-prinsip dari proses biologis yang dapat diperiksa menggunakan <i>functional dan molecular imaging</i>					
183.	Respon inflamasi dan imun				4
184.	Pembentukan tumor dan proliferasi				4
185.	Perubahan lingkungan ekstraseluler				4
186.	Metabolisme				4

	Infeksi				4
188.	<i>Remodeling</i> vaskuler dan angiogenesis				4
189.	Hipoksia				4
190.	Trombosis				4
191.	<i>Stress</i> dan kematian sel				4
192.	Proses-proses degeneratif				4
193.	Perbaikan jaringan				4

2. Fellowship Bidang Neuroradiologi Intervensional

Pengetahuan

NO	CAPAIAN PEMBELAJARAN	KOMPETENSI			
		1	2	3	4
1.	Terlibat dalam tim medik rumah sakit untuk kasus- kasus radiologi intervensional (diagnostik dan terapi).				4
2.	Mengelola Instalasi Radiologi serta Poliklinik Rawat Jalan, Ruang Tindakan dan Ruang Rawat Inap yang terkait dengan tindakan radiologi intervensional				4
3.	Melakukan kegiatan ilmiah berupa telaah jurnal ilmiah, tinjauan pustaka, laporan kasus yang terkait radiologi intervensional				4
4.	Memahami patofisiologi penyakit.				4

Keterampilan

NO	CAPAIAN PEMBELAJARAN	KOMPETENSI			
		1	2	3	4
I. PROSEDUR DIAGNOSTIK					
1. Memahami prosedur dan prinsip Angiografi					
	1.1. Menerapkan <i>Radiology life support</i> (Rad-LS)				4
	1.2. Menilai dan memahami prosedur angiografi, mencakup pre tindakan, tindakan dan paska tindakan				4
	1.3. Menilai dan memahami prosedur hemodinamik				4
	1.4. Menerapkan pengetahuan alat-alat yang digunakan untuk angiografi				4
	1.5. Menerapkan pengetahuan kontras media yang digunakan untuk angiografi				4
	1.6. Menerapkan penilaian kondisi pasien untuk angiografi				4
	1.7. Menerapkan tindakan penanggulangan bila terjadi efek samping dan				4

	komplikasi tindakan angiografi dan reaksi alergi				
	1.8. Memahami bahaya dan proteksi radiasi pada pemeriksaan angiografi				4
	1.9. Menerapkan prinsip kerja <i>Digital Subtraction Angiography</i> (DSA) dan <i>cine fluoroscopy</i>				4
	1.10. Menerapkan alat medis yang digunakan dalam tindakan radiologi intervensional				4
	1.11. Menerapkan cara kerja <i>injector</i> dan tatalaksana pemberian kontras.				4
	1.12. Menilai dan memahami diagnosis, indikasi dan kontra indikasi angiografi, <i>cardiovascular imaging</i> dan 3Dprinting				4
2. Melakukan aortografi thoracalis					
	2.1. Menerapkan teknik pemeriksaan aortografi thoracalis, premedikasi anestesi, test sensitivitas, lokasi punksi).				4
	2.2. Menilai dan memahami indikasi dan kontra indikasi dari aortografi thoracalis.				4
	2.3. Menilai dan memahami gambaran normal dan abnormal dari aortografi thoracalis pada anak maupun dewasa				4
3. Menerapkan pemeriksaan sistemik vaskular non-invasif dengan modalitas USG, CT scan, Skintigrafi dan MRI					
	3.1. Memahami dan menilai pemeriksaan, indikasi dan kontra indikasi pemeriksaan vaskular non-invasif				4
	3.2. Memahami dan menilai gambaran anatomi normal dan abnormal pembuluh darah arteri dan vena				4
4. Memahami makna kateterisasi kardiak dan angiografi koroner					
	4.1. Memahami dan menilai indikasi pemeriksaan angiokardiografi				4
	4.2. Memahami dan menilai teknik pemeriksaan angiografi koroner normal dan abnormal				4
5. Melakukan Angiografi kepala-leher					
	5.1. Menerapkan teknik, posisi pemeriksaan dan komplikasi yang mungkin timbul pada pemeriksaan, arteriografi karotis maupun arteri vertebralis.				4
	5.2. Menilai dan memahami gambaran anatomi normal dari pembuluh darah leher dan kepala				4

	5.3. Menilai dan memahami penyakit dan kelainan pembuluh darah kepala leher dan pembuluh darah otak				4
II. RADIOLOGI INTERVENSIONAL UNTUK PENATALAKSANAAN : VASKULAR MAUPUN NON-VASKULAR					
1. Memahami prosedur dan prinsip Radiologi Intervensional					
	1.1. Mengetahui, indikasi, teknik, kontraindikasi dan komplikasi				4
	1.2. Melakukan perawatan pasien				4
	1.3. Menerapkan prinsip dan pemberian medikamentosa				4
	1.4. Memahami, menentukan dan menjelaskan instrumen radiologi intervensional :				4
	a. Kateter dan wire				4
	b. Balon kateter				4
	c. Stent				4
	d. Peralatan trombektomi				4
	e. Peralatan proteksi emboli				4
	f. Bahan embolisasi				4
	g. Filter vena cava				4
	h. Endovaskular laser terapi				4
	i. <i>Closure device</i>				4
2. Melakukan prosedur perkutaneus dengan panduan Fluoroskopi, USG, CT atau MRI					
	2.1. Memahami teknik, indikasi dan kontraindikasi prosedur perkutaneus				4
	2.2. Mengetahui berbagai macam jenis jarum biopsi				4
	2.3. Melakukan biopsi perkutaneus dengan guiding pada paru, mediastinum, payudara, abdomen dan lain-lain.				4
	2.4. Melakukan skleroterapi anomali vaskular dengan panduan <i>imaging</i> .				4
3. Penatalaksanaan kumpulan cairan patologis (abses, ascites, dan lainlain)					
	3.1. Menerapkan teknik, indikasi dan kontraindikasi drainase cairan patologis				4
	3.2. Melakukan drainase cairan patologis				4
	3.3. Memantau hasil tindakan dan mencabut drainase				4
4. Penatalaksanaan pada arterial stroke dan <i>arteriosclerotic disease</i> :					
	4.1. Menerapkan tata laksana tindakan <i>Thrombolysis</i> dan <i>Thrombectomy</i> pada stroke infark				4
	4.2. Menerapkan tata laksana tindakan <i>Angioplasty</i>				4
	4.3. Menerapkan tata laksana tindakan <i>Stenting head dan neck</i>				4
	4.4. Menerapkan tata laksana tindakan <i>Intraarterial flushing</i>				4

	4.5. Menerapkan talaksana pada arterial spasme				4
5. Penatalaksanaan pada nyeri					
	5.1. Memahami pencitraan pada kasus nyeri				4
	5.2. Melakukan penatalaksanaan nyeri :				
	a. <i>Selective nerve root block</i>				4
	b. <i>Stellate ganglion block</i>				4
	c. <i>Facet injection</i>				4
	d. <i>Periradicular therapy</i>				4
	e. <i>Epidural steroid injection</i>				4
	f. <i>Scalene block</i>				4
6. Embolisasi lokoregional dan atau kemoterapi pada neoplasma kepalaleher					
	6.1. Melakukan tindakan embolisasi lokoregional dan atau kemoterapi pada kasus kepala-leher dan <i>spine</i> :				
	a. Meningioma				4
	b. <i>Juvenile Nasopharyngeal Angiofibroma</i>				4
	c. Paraganglioma				4
	d. Tumor korpus vertebra				4
	e. Epistaksis				4
	f. Perdarahan tumor jaringan lunak leher				4
	g. Trauma vaskuler (<i>carotid blow out</i>)				4
	h. AVF (termasuk CCF) pada kepala-leher				4
	i. Brain AVM (pial dan dural)				4
	j. AVF dan AVM pada spinal				4
	k. Aneurisma dan pseudoaneurisma				4
	l. Perdarahan subarachnoid				4
	m. <i>Facial hemangioma</i> dan malformasi vaskular lainnya				4
7. Penatalaksanaan pada venous stroke :					
	7.1. Melakukan tindakan Thrombolysis				4
	7.2. Melakukan tindakan Angioplasty/stenting				4

C. STANDAR PROSES PENCAPAIAN KOMPETENSI BERDASAR TAHAPAN PENDIDIKAN

Kriteria minimal tentang pelaksanaan pembelajaran setiap peminatan, untuk memperoleh capaian pembelajaran lulusan, mencakup karakteristik proses pembelajaran, perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, dan beban belajar mahasiswa. Standar proses pada Program Fellowship

Neuroradiologi Intervensional meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Karakteristik proses Pendidikan
 - a. Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional mengutamakan pencapaian kompetensi Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional melalui proses magang (*hands on*)

disertai pemahaman materi akademik melalui berbagai metoda konvensional maupun digital.

- b. Proses pendidikan mempunyai strategi terintegrasi secara horisontal (integrasi kelompok materi pendidikan dari satu tahap pendidikan) dan vertikal (integrasi kelompok materi pendidikan dari materi akademik dan materi profesi), efektif, serta terstruktur dan sistematis.
- c. Program Fellowship Neuroradiologi intervensional merupakan pendidikan profesi lanjutan bagi Dokter Spesialis Radiologi, yang berlangsung selama 6 (enam) bulan secara terus menerus.
- d. Program Fellowship Neuroradiologi Intervensial memakai kaidah pendidikan tinggi yaitu aktif dan mandiri, yang didasari oleh dorongan motivasi, kreativitas dan integritas peserta. Proses pendidikan terutama ditekankan pada pendekatan *student centered, problem solving oriented, dan self directed learning*, sehingga pendidik lebih berperan sebagai fasilitator
- e. Program Fellowship Neuroradiologi Intervensial bertujuan untuk mencapai kemampuan (*competency*) dan kemahiran/ profisiensi (*mastery*) peserta didik. Dengan demikian, maka setiap kegiatan baik pendalaman keilmuan maupun kemahiran keterampilan harus dijalani peserta program secara terus- menerus dan nyata, sampai jumlah kasus yang disyaratkan terpenuhi, hingga akhirnya peserta didik mampu melakukan secara mandiri
- f. Penyelenggara Program Fellowship Neuroradiologi Intervensial mempunyai jejaring sumber daya manusia, fasilitas pendidikan dan lain-lain yang memadai, sehingga proses pendidikan berlangsung optimal, efisien dan efektif.

2. Karakteristik proses pembelajaran

Proses pembelajaran Program Fellowship Neuroradiologi Intervensial mempunyai ciri-ciri: interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif dan berpusat pada peserta program,

- a. Interaktif artinya capaian pembelajaran diraih dengan mengutamakan proses interaksi dua arah antara peserta program dan dosen.
- b. Holistik artinya proses pembelajaran mendorong terbentuknya pola pikir yang komprehensif dan luas, dengan menginternalisasi keunggulan dan kearifan lokal maupun nasional.
- c. Integratif artinya capaian pembelajaran diraih melalui proses pembelajaran yang terintegrasi, dengan pendekatan kerja tim multidisiplin.
- d. Saintifik artinya capaian pembelajaran diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pendekatan ilmiah dan profesionalisme.
- e. Kontekstual artinya capaian pembelajaran diraih melalui proses pembelajaran yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensinya.
- f. Tematik artinya capaian pembelajaran diraih melalui proses pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik keilmuan program subspecialis dan dikaitkan dengan permasalahan nyata melalui pendekatan transdisiplin.
- g. Efektif artinya capaian pembelajaran diraih secara berhasil guna dengan mementingkan internalisasi materi secara baik dan benar dalam kurun waktu yang optimum.
- h. Kolaboratif artinya capaian pembelajaran diraih melalui proses pembelajaran bersama yang melibatkan interaksi antar individu

- pembelajar untuk menghasilkan kapitalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- i. Berpusat pada peserta program artinya capaian pembelajaran diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan peserta program, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan.
3. Perencanaan proses pembelajaran
 - a. Perencanaan proses pembelajaran disusun oleh kelompok kerja terkait (Perkumpulan Subspesialis Radiologi Intervensional Indonesia/PSRII) dan ditetapkan oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia untuk diberlakukan secara nasional;
 - b. Perencanaan proses pembelajaran disusun untuk setiap modul pembelajaran;
 - c. Panduan Perencanaan proses pembelajaran terdiri atas:
 - 1) model kurikulum; pendekatan dalam penyusunan kurikulum pendidikan didasarkan atas kompetensi;
 - 2) struktur, komposisi, dan durasi kurikulum;
 - 3) peta kurikulum;
 - 4) isi dan garis besar struktur kurikulum; yang disusun untuk setiap mata kuliah dan disajikan dalam bentuk Rencana Pembelajaran berupa Modul dan *Logbook*;
 - 5) tahapan pendidikan.
Panduan menggambarkan pedoman tentang rumusan kurikulum, proses pembelajaran, perencanaan pembelajaran dan suasana akademik.
 - d. Proses pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik Modul dan Beban belajar peserta didik.
 - e. Rencana pembelajaran memuat:
 - 1) nama program fellowship;
 - 2) nama dan kode modul pembelajaran;
 - 3) capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan;
 - 4) kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
 - 5) bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
 - 6) metode pembelajaran
 - 7) waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran
 - 8) pengalaman belajar peserta program yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan;
 - 9) sistem asesmen ;
 - 10) daftar referensi yang digunakan;
 - 11) nama dosen pengampu
 - f. Rencana pembelajaran ditinjau dan disesuaikan secara berkala sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
 4. Pelaksanaan proses pembelajaran
 - a. Pelaksanaan proses pembelajaran mengacu pada rencana pembelajaran dan sesuai dengan karakteristik proses pembelajaran pendidikan program fellowship.
 - b. Bentuk pelaksanaan proses pembelajaran :
 - 1) Untuk proses pembelajaran pendalaman pengetahuan, peserta didik harus melakukan pembelajaran mandiri, materi didapat dari buku teks atau jurnal radiologi intervensional dan disiplin

- ilmu terkait, presentasi kasus, responsi/tutorial, seminar, simulasi, jurnal, internet/webinar, pertemuan ilmiah nasional/internasional terkait.
- 2) Untuk proses pembelajaran keterampilan klinis perawatan pasien, dilakukan melalui pembelajaran *bedside* atau konsultasi di klinik rawat jalan, praktik kolaboratif interprofesi/multidisiplin yang interaktif dan komprehensif. Tujuan utamanya adalah untuk mendapatkan pengalaman klinis pelayanan yang berpusat pada pasien (*patient oriented*), menjalankan prinsip-prinsip keselamatan pasien (*patient safety*), dan bekerja sebagai anggota tim pelayanan tersier yang senantiasa mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran.
 - 3) Untuk proses pembelajaran keterampilan prosedur, dilakukan dengan cara magang. Dimulai sebagai asisten yang membantu prosedur, kemudian melakukan prosedur dengan dan tanpa supervisi dosen/mentor, hingga akhirnya mahir melakukan prosedur secara mandiri.
 - 4) Untuk proses pembelajaran sikap / perilaku, dilakukan dengan cara mematuhi panduan praktik klinik, standar prosedur operasional, pedoman/panduan lain yang berlaku di rumah sakit Pendidikan dengan observasi *role model*.
- c. Dalam menjalankan proses pembelajaran di rumah sakit pendidikan, peserta program wajib memiliki surat izin praktik (SIP) khusus, yang hanya berlaku di rumah sakit pendidikan utama dan rumah sakit jejaring pendidikan yang ditunjuk oleh institusi pendidikan terkait.
5. Beban belajar dan capaian pembelajaran dinyatakan dalam sistem blok dan/atau modul
 6. Untuk mencatat capaian pembelajaran, peserta didik menggunakan:
 - a. Buku Log yaitu catatan pengalaman dan capaian objektif pendidikan, yang disusun secara kronologis. Kelengkapan catatan capaian target pendidikan merupakan bukti untuk penilaian, sebagai syarat mengikuti ujian.
 - b. Portofolio berupa catatan hasil belajar yang disertai dengan refleksi dari pengalaman belajar dan pencapaian pembelajaran peserta didik.
 - c. Dokumen pembelajaran lain sesuai keperluan pada program Pendidikan fellowship.

D. STANDAR DOSEN/PENDIDIK KLINIS

1. Kualifikasi Dosen:

- a. Dosen program pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional merupakan dokter subspecialis radiologi intervensi;
 - 1) Memenuhi persyaratan administrasi yang ditentukan, yaitu:
 - 2) Rekomendasi dari Kolegium Radiologi Klinik Indonesia
 - 3) Rekomendasi dari Rumah Sakit tempat Pendidikan
 - 4) Mempunyai STR yang masih berlaku.
- b. Jumlah dosen/pendidik klinis yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional yang ditentukan oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia
- c. Dosen/pendidik klinis Program Fellowship berasal dari Perguruan tinggi/Rumah Sakit Pendidikan, Wahana Pendidikan Kedokteran

dan atau Institusi Pendidikan yang direkomendasikan oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia.

- d. Dosen/pendidik klinis warga negara asing harus mendapatkan rekomendasi dari Kolegium Radiologi Klinik Indonesia dan mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan.
- e. 1 (satu) orang dosen dapat mendidik paling banyak 3 (tiga) orang peserta didik. Jumlah minimal Dosen (Tetap dan Tidak Tetap) adalah total 2 (dua) orang dokter subspecialis radiologi intervensi.

2. Tugas Dosen

Tugas dosen adalah mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu dan teknologi serta keterampilan klinis melalui kegiatan pendidikan. Kegiatan dosen yang berupa pelayanan kesehatan dapat diakui dan disetarakan dengan kegiatan pendidikan, sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

3. Persyaratan Dosen

- a. Dokter Subspesialisasi/Konsultan Radiologi Intervensional dengan pengalaman selama minimal 1 (satu) tahun.
- b. Untuk materi pembelajaran tertentu seperti statistik, dosen dapat berasal dari Dosen di luar Dokter Spesialis Radiologi namun harus berkualifikasi setara jenjang 9 KKNI.
- c. Memiliki Surat Tanda Registrasi (STR) dan Surat Ijin (SIP) yang masih berlaku.
- d. Memiliki surat rekomendasi dari pimpinan Rumah Sakit, dan Kolegium Radiologi Indonesia.
- e. Dosen Warga Negara Asing yang berasal dari perguruan tinggi atau rumah sakit dari negara lain harus mengikuti ketentuan peraturan perundangan.

E. STANDAR SARANA DAN PRASARANA

1. Sarana yang dibutuhkan dalam pencapaian kompetensi lulusan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional antara lain kurikulum, modul, rencana pembelajaran dan sarana lain yang diperlukan.
2. Prasarana yang dibutuhkan dalam pencapaian kompetensi lulusan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional, antara lain rumah sakit dan atau wahana lain yang diperlukan.
3. Rumah sakit tempat pendidikan menyediakan sarana, prasarana, dan peralatan yang memadai untuk pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan modul pendidikan.
4. Jumlah, jenis, dan spesifikasi sarana dan prasarana ditetapkan berdasarkan rasio penggunaan sarana dan prasarana sesuai dengan karakteristik metode dan bentuk pembelajaran, serta menjamin terselenggaranya proses pembelajaran dan pelayanan administrasi akademik dengan ruangan pemeriksaan dan ruang baca yang memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan keamanan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
5. Sarana pembelajaran Pendidikan Fellowship Neuroradiologi intervensional pada rumah sakit tempat pendidikan paling sedikit terdiri atas:
 - a. sistem informasi rumah sakit;
 - b. teknologi informasi dan sistem dokumentasi;
 - c. audiovisual;
 - d. buku acuan (bisa dalam bentuk digital);

- e. peralatan pendidikan;
 - f. ruang diskusi yang memadai;
 - g. peralatan laboratorium keterampilan, termasuk ruang angiografi untuk peminatan radiologi intervensional;
 - h. kasus sesuai dengan materi pembelajaran.
6. Sarana pembelajaran pada program Pendidikan Fellowship Neuroradiologi intervensional dilengkapi dengan teknologi yang sesuai dengan bidang serta level kompetensi dan kualifikasi.

F. STANDAR PENGELOLAAN PEMBELAJARAN

1. Program Fellowship Neuroradiologi intervensional dikelola oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia (KRKI) bekerjasama dengan Rumah Sakit Pendidikan yang melaksanakan program Pendidikan spesialis dengan tugas dan fungsi masing-masing.
2. Pengelolaan program Fellowship Neuroradiologi Intervensiional berdasarkan prinsip tata kelola yang baik mencakup transparansi, akuntabilitas, berkeadilan, obyektif dan dapat dipertanggung jawabkan.
3. Penyelenggara Program Fellowship Neuroradiologi Intervensiional memiliki struktur organisasi yang mencakup fungsi pembuat kebijakan strategis dan pembuat kebijakan taktis dengan prosedur operasional standar yang mencakup pengembangan, implementasi, evaluasi kebijakan strategis dan operasional.
4. Penyelenggaraan pendidikan menerapkan sistem penjaminan mutu internal (SPMI) sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengacu pada Standar Pendidikan yang dibuat oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia dengan penilaian mutu eksternal oleh Lembaga Akreditasi.
5. Hasil sistem penjaminan mutu internal maupun eksternal digunakan untuk peningkatan mutu penyelenggaraan pendidikan secara berkelanjutan.

G. STANDAR PENILAIAN

Penyelenggara pendidikan Fellowship Neuroradiologi Intervensiional harus menetapkan pedoman mengenai: prinsip penilaian; regulasi penilaian; metode dan instrumen penilaian; mekanisme dan prosedur penilaian; pelaksanaan penilaian; pelaporan penilaian; dan kelulusan peserta didik, serta menetapkan standar penilaian sesuai dengan rencana dan capaian pembelajaran sebagai berikut:

1. Standar penilaian Program Pendidikan Fellowship Neuroradiologi Intervensiional merupakan kriteria minimal tentang penilaian proses dan hasil belajar peserta didik dalam setiap tahapan pendidikan dalam rangka pemenuhan capaian pembelajaran lulusan baik dalam ranah kognitif, psikomotor dan afektif.
2. Program Pendidikan Fellowship Neuroradiologi Intervensiional harus menetapkan pedoman tentang prinsip dan regulasi penilaian, teknik dan instrumen penilaian, mekanisme dan prosedur penilaian, pelaksanaan penilaian, pelaporan penilaian dan kelulusan peserta didik berdasarkan standar yang ditetapkan oleh kolegium dengan tetap mempertimbangkan kebijakan lokal yang ada pada masing-masing pengelola program studi.
3. Prinsip penilaian mencakup prinsip valid, andal, edukatif, otentik, obyektif, adil, akuntabel, dan transparan.
4. Penilaian atau evaluasi dalam Program Pendidikan Fellowship Neuroradiologi Intervensiional bertujuan untuk:

- a. Menentukan keberhasilan belajar pada tiap tahapan pendidikan dalam aspek afektif, kognitif dan psikomotor.
 - b. Menentukan keberhasilan pembelajaran dalam ilmu Neuroradiologi Intervensional dengan diberikannya sertifikat pendidikan dan sertifikat kompetensi tambahan.
5. Jenis evaluasi pada peserta didik Program Pendidikan Fellowship Neuroradiologi Intervensional meliputi:
- a. Evaluasi harian yang mencakup penilaian keseharian peserta didik baik dari sisi kognitif, afektif maupun psikomotor.
 - b. Evaluasi berkala yang dilakukan pada setiap akhir tahapan kompetensi.
6. Pelaksanaan penilaian/evaluasi peserta didik :
- a. Tahap pendidikan Kuliah Pengantar dan Rotasi Pendidikan dan Penilaian dilakukan oleh pengampu pendidikan dan pendidik saat rotasi dengan menggunakan standar dan instrumen penilaian yang telah ditetapkan oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia.
 - b. Penilaian keseharian peserta didik melalui logbook dan portfolio yang akan dievaluasi pada setiap akhir tahapan kompetensi.
 - c. Ujian akhir, dilakukan secara terpusat di tempat yang ditentukan oleh Kolegium Radiologi Klinik Indonesia dan penyelenggara Pendidikan program Fellowship Neuroradiologi Intervensional .
 - d. Peserta didik dinyatakan lulus atau selesai menjalani pendidikan sebagai Fellow Neuroradiologi intervensional maka akan mendapat gelar sebutan *Fellow of Indonesian College of Clinical Radiology (FICCR)*.
7. Kolegium Radiologi Klinik Indonesia secara berkala melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan penilaian/evaluasi dalam berbagai tahapan pendidikan termasuk di dalamnya penggunaan instrumen penilaian untuk terus mempertahankan dan meningkatkan kualitas lulusan.

H. STANDAR PEMBIAYAAN

1. Pembiayaan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional merupakan tanggung jawab bersama antara peserta didik, KRKI, rumah sakit penyelenggara dan rumah sakit asal peserta, pemerintah dan atau masyarakat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. Pengelola yang menyelenggarakan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional menetapkan biaya pendidikan sesuai dengan ketentuan perundangundangan.

BAB III
PENUTUP

Standar Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional ini merupakan standar minimal yang sudah dipergunakan saat ini oleh setiap institusi pendidikan yang menyelenggarakan Pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional di Republik Indonesia, dan akan dilakukan revisi sesuai kondisi dan aturan yang berlaku di masa yang akan datang. Standar pendidikan fellowship ini merupakan acuan yang bersifat nasional dan harus digunakan sebagai pedoman dalam menyusun kurikulum dan buku panduan pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi intervensional oleh masing-masing institusi pendidikan yang telah memenuhi syarat untuk menyelenggarakan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional .

Standar pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional ini dapat digunakan sebagai indikator untuk evaluasi proses pendidikan, baik internal maupun eksternal oleh institusi pendidikan kedokteran, dan bersifat dinamis, tidak statis, serta akan dikembangkan dan ditingkatkan secara berkelanjutan dari waktu ke waktu dalam rangka peningkatan dan pemerataan mutu pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional di seluruh Indonesia.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran (Iptekdok) yang demikian pesat sangat memungkinkan standar ini dapat berubah mengikuti kemajuan Iptekdok dalam periode tertentu. Era globalisasi saat ini merupakan suatu tantangan tersendiri yang perlu mendapat perhatian khusus terkait dengan beberapa aspek dalam pendidikan Program Fellowship Neuroradiologi Intervensional .

KETUA KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA,

ttd

PATTISELANNO ROBERTH JOHAN