



**KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA**

**KEPUTUSAN KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA  
NOMOR 30/KKI/KEP/V/2023  
TENTANG  
STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN  
NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER  
SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KETUA KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA,

- Menimbang :
- a. bahwa Standar Pendidikan dan Standar Kompetensi Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler telah disahkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia;
  - b. bahwa kebutuhan pelayanan kesehatan masyarakat terhadap temuan kasus Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler yang sulit, kompleks, langka, dan/atau hasil komplikasi yang didapatkan dari penyakit yang mendasarinya, membutuhkan pendalaman ilmu khusus untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam pelayanan kesehatan di bidang Subspesialistik Nuklir Kardiologi;
  - c. bahwa Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi telah disusun oleh Kolegium Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia berkoordinasi dengan kementerian terkait dan pemangku kepentingan terkait, serta telah diusulkan kepada Konsil Kedokteran Indonesia untuk disahkan;
  - d. bahwa sesuai dengan ketentuan Pasal 7 ayat (1) huruf b dan Pasal 26 ayat (1) Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran, Konsil Kedokteran Indonesia memiliki tugas untuk mengesahkan Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler subspesialis Nuklir Kardiologi;

- e. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, huruf c, dan huruf d, perlu menetapkan Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia tentang Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 116, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4431);
  2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
  3. 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);

MEMUTUSKAN:

MENETAPKAN: KEPUTUSAN KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA TENTANG STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

KESATU : Konsil Kedokteran Indonesia mengesahkan Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi.

KEDUA : Konsil Kedokteran Indonesia melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap penerapan Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi pada penyelenggaraan Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi.

KETIGA : Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi yang disahkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia ini.

KEEMPAT : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 9 Mei 2023

KETUA KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA,

ttd.

PATTISELANNO ROBERTH JOHAN

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA  
NOMOR 30/KKI/KEP/V/2023  
TENTANG  
STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER  
SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN  
TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS  
NUKLIR KARDIOLOGI

BAB I PENDAHULUAN

- A. LATAR BELAKANG
- B. SEJARAH
- C. VISI, MISI, NILAI DAN TUJUAN PENDIDIKAN
- D. MANFAAT STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

BAB II STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

- A. STANDAR KOMPETENSI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI
- B. STANDAR ISI
- C. STANDAR PROSES PENCAPAIAN KOMPETENSI BERDASARKAN TAHAP PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI
- D. STANDAR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN
- E. STANDAR WAHANA PENDIDIKAN
- F. STANDAR DOSEN
- G. STANDAR TENAGA KEPENDIDIKAN
- H. STANDAR PENERIMAAN CALON MAHASISWA
- I. STANDAR SARANA DAN PRASARANA
- J. STANDAR PENGELOLAAN PEMBELAJARAN
- K. STANDAR PEMBIAYAAN
- L. STANDAR PENILAIAN

- M. STANDAR PENELITIAN
- N. STANDAR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
- O. STANDAR KONTRAK KERJA SAMA RUMAH SAKIT PENDIDIKAN DAN/ATAU WAHANA PENDIDIKAN KEDOKTERAN DENGAN PERGURUAN TINGGI PENYELENGGARA PENDIDIKAN KEDOKTERAN
- P. STANDAR PEMANTAUAN DAN PELAPORAN PENCAPAIAN PROGRAM STUDI
- Q. STANDAR POLA PEMBERIAN INSENTIF UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI

### BAB III PENUTUP

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan radiasi dan bahan nuklir dalam bidang kesehatan sudah semakin luas. Penggunaannya tidak terbatas hanya pada diagnosis penyakit namun juga digunakan luas untuk terapi. Salah satu cabang ilmu kedokteran yang menggunakan radiasi dan bahan nuklir tersebut adalah ilmu kedokteran nuklir dan teranostik molekuler.

Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler adalah cabang ilmu kedokteran yang menggunakan sumber radiasi terbuka yang berasal dari disintegrasi inti radionuklida buatan untuk mempelajari perubahan fisiologi dan biokimia pada tingkat sel dan molekul yang digunakan untuk tujuan diagnostik, terapi, dan penelitian. Di dalam perkembangannya ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di Indonesia terpusat menjadi lebih spesifik pada beberapa keminatan bidang keilmuan, di antaranya adalah kedokteran nuklir onkologi, kardiologi, pediatrik, dan neurologi. Sehingga diperlukan standar Pendidikan yang lebih spesifik pada pendalaman ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di bidang keilmuan tersebut sebagai subspecialis di Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di Indonesia. Layanan kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler dapat berjalan bila memiliki 3 hal penting, yaitu sumber daya manusia, alat, dan radiofarmaka. Sumber daya manusia yang mendapat pendidikan khusus untuk Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler sangat penting artinya untuk dapat menjamin pelayanan yang sebaik mungkin terhadap pasien dengan tetap menerapkan prinsip-prinsip proteksi radiasi termasuk proteksi radiasi interna.

Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler (Sp.KN-TM) adalah salah satu sumber daya manusia yang bekerja dan sekaligus menjadi penanggung jawab layanan Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler. Gelarnya diperoleh dengan cara menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler (PPDSP-2-KN), yaitu suatu percabangan spesialisasi medik. Saat ini ada satu fakultas kedokteran yang menjadi pusat pendidikan dokter spesialis kedokteran nuklir dan

Teranostik Molekuler di Indonesia yaitu di fakultas kedokteran Universitas Padjadjaran.

Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler bertujuan untuk memenuhi kebutuhan Dokter Sp.KN-TM yang dapat ditempatkan di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Agar dihasilkan Dokter Sp.KN-TM yang mempunyai kemampuan yang mumpuni serta dengan kualitas yang setara, perlu disusun Standar Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler yang digunakan sebagai standar acuan. Hal ini didasarkan pada UU tentang Praktik Kedokteran Nomor 29 tahun 2004. Undang-Undang tersebut menyatakan bahwa standar pendidikan profesi dan standar kompetensi dokter spesialis disusun oleh Kolegium Kedokteran dan berkoordinasi dengan organisasi profesi, Asosiasi Pendidikan Kedokteran, Ikatan Rumah Sakit Pendidikan, Departemen Pendidikan Nasional, dan Departemen Kesehatan (Pasal 26). Selain itu, Undang-Undang ini juga menyatakan bahwa Konsil Kedokteran memiliki wewenang untuk mengesahkan Standar Pendidikan Profesi Dokter dan Dokter Gigi (Pasal 7) serta Standar Kompetensi Dokter serta Dokter Gigi (Pasal 8).

Pendidikan lanjutan dokter spesialis (dokter sub-spesialis atau dikenal juga dengan istilah dokter spesialis konsultan) adalah pendalaman terhadap salah satu aspek (ilmu pengetahuan, keterampilan dan prosedur) dalam satu bidang spesifik yang merupakan bagian dari cabang ilmu tertentu (*area of special interest*), serta mendapat pengakuan oleh kolegium pengampu cabang ilmu kedokteran terkait dan disahkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia (KKI).

Dokter subspesialis adalah dokter spesialis yang telah menyelesaikan program pendidikan baik *university based* maupun *hospital based* serta pernah mengikuti *fellowship* dalam bidang tertentu dari satu spesialisasi serta mendapat pengakuan dari Kolegium Kedokteran Nuklir Indonesia. Kompetensi yang dicapai pada *fellowship* subspesialis/konsultan adalah kompetensi lanjutan dari kompetensi cabang ilmu yg bersangkutan. Dengan demikian selayaknya suatu program *fellowship* subspesialis diselenggarakan apabila belum ada program pendidikan spesialis terkait.

Dalam definisi lain juga disebutkan bahwa Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Spesialis II/ atau Subspesialis adalah program pendidikan yang menghasilkan tenaga *third professional degree* yang merupakan jenjang lanjut pendidikan dokter Spesialis (*second professional degree*). Program pendidikan

ini akan menghasilkan dokter Spesialis Konsultan (K) yang mempunyai kompetensi klinis kekhususan dan kemampuan akademik lanjutserta berkualitas sebagai seorang konsultan yang profesional seperti yang ditetapkan dalam standar Nasional Kompetensi sebagai Konsulen. Program pendidikan ini bersifat akademis profesional karena merupakan perpaduan pendidikan akademik yang bercirikan pendalaman ilmu dan pendidikan keprofesian yang bercirikan pencapaian kompetensi profesi.

Standar Pendidikan Dokter Subspesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi ini juga digunakan untuk menjaga mutu, menilai kualitas proses pendidikan dan melakukan evaluasi program Subspesialis Nuklir Kardiologi. Standar setiap komponen pendidikan harus selalu ditingkatkan secara berkala dan terencana dengan memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi kedokteran dan tuntutan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan.

Landasan hukum pembuatan Standar Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler adalah :

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran.
3. Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor : 97/KKI/KEP/VIII/2008 tentang Pengesahan Standar Pendidikan dan Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir Indonesia.
4. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 8 tahun 2009 tentang Standar Layanan Kedokteran Nuklir.
5. Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 17 tahun 2012 tentang Keselamatan Radiasi dalam Kedokteran Nuklir.
6. Undang-Undang Nomor 14 tahun 2015 tentang Guru dan Dosen.
7. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
8. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
9. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2013 tentang Pendidikan Kedokteran.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi.



11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 Tahun 2014 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi.
12. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
13. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 18 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Kedokteran.
14. Surat Keputusan MKKI Nomor 07/MKKI/07/2017 tanggal 6 Juli 2017 tentang Pengesahan Susunan Personalia Kolegium Kedokteran Nuklir Indonesia periode 2017-2020.
15. Surat Keputusan Pengurus Besar Ikatan Dokter Indonesia Nomor 1242 tahun 2017 tentang Pengesahan Susunan Personalia Pengurus Pusat Perhimpunan Kedokteran Nuklir Indonesia.
16. Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 40/KKI/KEP/VIII/2019 tentang Perubahan Atas Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 5/KKI/KEP/1/2019 tentang Daftar Percabangan Ilmu Kedokteran dan Kedokteran Gigi.

## B. SEJARAH

Layanan Kedokteran Nuklir di Indonesia dimulai tidak lama setelah peresmian Pusat Reaktor Atom Bandung oleh Presiden Soekarno pada bulan April 1965. Balai Kedokteran Nuklir baru didirikan baru awal tahun 1970 di Rantjabadak (sekarang RSUP DR. Hasan Sadikin). Waktu itu yang tercatat sebagai pelopor layanan Kedokteran Nuklir adalah Dr. L.F. Luhulima, SpOG di RS Rantjabadak dan Prof. Dr. Sutarman di RSP Pertamina.

Perkembangan Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di Indonesia tidak lepas dari perjuangan seorang dokter bernama Johan S. Masjhur (saat ini Prof. Dr. Johan S. Masjhur dan dikenal sebagai Bapak Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia). Beliau menginisiasi diadakannya Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir yang dapat ditempuh langsung oleh seorang dokter umum. Awalnya program ini mengadaptasi kurikulum pendidikan yang disusun oleh *Society of Nuclear Medicine* di Amerika Serikat.

Setelah melalui proses panjang yang penuh perdebatan dan adu argumentasi, Ikatan Dokter Indonesia akhirnya mengeluarkan Surat Keputusan

PBIDII37/PB/A.4/08/93 tanggal 19 Agustus 1993 tentang pengakuan Kedokteran Nuklir sebagai suatu spesialisasi kedokteran yang mandiri. Kemudian dengan mengacu pada surat keputusan ini maka muncul pendapat dan usulan agar Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir sudah selayaknya diselenggarakan di Indonesia. Adanya pendidikan tersebut akan memacu perkembangan ilmu Kedokteran Nuklir di Indonesia, dan akan menumbuhkan minat dan apresiasi para dokter dan tenaga kesehatan lainnya untuk menekuni disiplin ilmu ini, serta mengaplikasikannya dalam pelayanan kesehatan.

Tahun 1998 merupakan tonggak sejarah bagi Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia, dimana Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan menetapkan Bagian Kedokteran Nuklir Fakultas Kedokteran UNPAD/RSUP Dr. Hasan Sadikin sebagai pusat pendidikan dan rujukan nasional layanan Kedokteran Nuklir.

Seiring dengan kemajuan yang dicapai oleh ilmu-ilmu pendukungnya, ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dewasa ini telah berkembang menjadi suatu disiplin ilmu kedokteran yang mandiri. Kemandirian sebagai suatu disiplin ilmu tercermin pula dengan berdirinya berbagai organisasi keilmuan dan profesi dalam bidang ini, seperti *Society of Nuclear Medicine (SNM)* di Amerika Serikat yang kemudian berganti menjadi *Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI)*, *European Association of Nuclear Medicine*, *Japan Society of Nuclear Medicine*, *Korean Society of Nuclear Medicine*, *Australian and New Zealand Society of Nuclear Medicine*, *World Federation of Nuclear Medicine and Biology*, *Asia and Oceania Federation of Nuclear Medicine and Biology*, dan lain-lain.

Pengakuan sebagai suatu disiplin ilmu datang pula dari badan-badan internasional, seperti *International Atomic Energy Agency (IAEA)* dan *World Health Organization (WHO)*. Kedua badan internasional tersebut, dalam satu seminar pada tahun 1988, telah mengeluarkan rekomendasi agar ilmu Kedokteran Nuklir ditetapkan sebagai suatu disiplin ilmu kedokteran klinik, serta spesialisasi ilmu Kedokteran Nuklir dapat menjadi salah satu pilihan pengembangan karier seorang dokter.

Pada *Seminar on Training in Nuclear Medicine in Developing Countries* yang diselenggarakan oleh IAEA dan WHO pada tahun 1988 di Wina (Austria), telah dirumuskan definisi Kedokteran Nuklir sebagai berikut:

*“Nuclear Medicine is defined as a specialty which use the nuclear properties of matter to investigate physiology and anatomy, diagnoses diseases, and to treat with unsealed sources of radionuclide.”*

Di dalam perkembangannya ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di Indonesia terpusat menjadi lebih spesifik pada beberapa keminatan bidang keilmuan, di antaranya adalah kedokteran nuklir onkologi, kardiologi, pediatrik, dan neurologi. Selain itu, Konsil Kedokteran Indonesia juga mengamanatkan kepada setiap kolegium untuk membentuk suatu Pendidikan lanjutan dari dokter spesialis (subspesialis) sebagai bagian dari sistim Pendidikan dokter spesialis di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut maka Kolegium Kedokteran Nuklir Indonesia membentuk Pendidikan Profesi Dokter Spesialis-II (PPDSP-II) Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler menjadi empat bidang keilmuan, yaitu Kedokteran Nuklir Onkologi, Kardiologi, Pediatrik, dan Neurologi.

Pencitraan diagnostik pada awalnya hanya memberikan informasi anatomi seperti yang didapatkan dari pencitraan konvensional. Berbeda dengan pencitraan konvensional, pencitraan Kedokteran Nuklir dapat memberikan informasi fungsional tidak hanya pada tingkat sel namun juga tingkat molekuler. Prinsip inilah yang kemudian menjadi dasar *molecular imaging*, yang kemudian melatarbelakangi perubahan nama SNM menjadi SNMMI. Perlu dijadikan perhatian bahwa ilmu Kedokteran Nuklir, tidak terbatas pada diagnostik, namun juga terapi, sesuai prinsip teranostik. Hal ini menjadi pertimbangan Perhimpunan Kedokteran Nuklir Indonesia untuk melakukan perubahan nama organisasi pada tahun 2019 menjadi Perhimpunan Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia (PKNTMI), yang juga menjadi latar belakang perubahan nama kolegium, menjadi Kolegium Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia yang kemudian ditetapkan dalam Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia No. 45/KKI/KEP/X/2019.

Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler memiliki beberapa kekhasan yang membedakannya dari disiplin ilmu lain yaitu:

1. Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler merupakan perpaduan dari ilmu kedokteran dasar dan klinik, fisika dan biologi nuklir, radiokimia/radiofarmasi instrumentasi, dan informatika.
2. Teknik Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler menggunakan radiasi pengion dari sumber radiasi terbuka, yaitu dari radionuklida buatan.
3. Teknik Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler berlandaskan pada proses fisiologi dan patofisiologi dari organ yang diteliti, pada tingkat seluler dan molekuler.
4. Melalui teknik Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dapat diperoleh informasi yang bersifat fungsional, baik statik dan dinamik, yang merupakan refleksi dari proses atau perubahan fungsional yang terjadi pada sel sampai tingkat molekuler.
5. Radiasi yang diterima oleh penderita pada umumnya sama atau tidak lebih tinggi dari radiasi pada prosedur diagnostik lainnya yang menggunakan radiasi yang selama ini telah digunakan secara luas.

Sejalan dengan kemajuan ilmu dan teknologi serta untuk memenuhi tuntutan masyarakat akan pelayanan kesehatan yang lebih baik, Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler sejak akhir tahun enam-puluhan, telah menunjukkan peranan yang berarti dalam menunjang pelayanan, pendidikan dan penelitian kesehatan di Indonesia.

Dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi berbagai perubahan dalam pendidikan kedokteran sebagai jawaban terhadap berbagai masalah yang muncul dari empat ranah/*domain* utama yaitu:

1. Pasien sebagai konsumen
2. Masyarakat umum
3. Praktik kedokteran
4. Mahasiswa kedokteran

Masalah-masalah tersebut diakibatkan oleh adanya berbagai perubahan yang menyangkut:

1. Harapan pasien
2. Pelayanan kesehatan
3. Perkembangan ilmu dan teknologi kedokteran
4. Beban kerja dokter
5. Kebutuhan mahasiswa kedokteran

Dengan adanya perkembangan dalam dunia teknologi informasi, pasien memiliki akses yang lebih mudah untuk menerima informasi mengenai masalah kesehatan, sehingga lebih memahami berbagai aspek kesehatan, termasuk mengetahui sehat dan sakit, dan mengetahui akan berbagai pilihan dalam pelayanan kesehatan.

Masyarakat umum pada saat ini lebih mengharapkan adanya pelayanan kesehatan yang lebih terbuka, dapat dipertanggungjawabkan dan menitikberatkan pada efisiensi di dalam pengobatan. Dokter di masa depan dituntut untuk memahami sistem pelayanan kesehatan yang berlaku dan bekerja dengan mengedepankan aspek efisiensi.

Dari sudut pandang profesi, pelayanan kesehatan pada saat ini mulai berubah kearah pendekatan pelayanan yang multiprofesi, dengan demikian batas-batas profesi menjadi tidak kaku. Oleh karenanya kemampuan untuk bekerja didalam suatu tim menjadi suatu keharusan yang harus dicapai lulusan pendidikan kedokteran. Adanya berbagai perubahan di atas mengharuskan suatu institusi pendidikan, didalam hal ini, Institusi Pendidikan Dokter Spesialis (IPDSP-2) Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler, untuk selalu memperbaharui Standar Pendidikan Profesi-nya dengan tetap memperhatikan kaidah-kaidah yang disyaratkan oleh Kolegium Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dalam buku Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia.

### C. VISI, MISI, NILAI DAN TUJUAN PENDIDIKAN

#### 1. VISI

Menghasilkan dokter SpKN subspecialis nuklir kardiologi yang profesional dan berdaya saing di tingkat nasional maupun internasional serta berperan aktif dalam pembangunan kesehatan masyarakat.

#### 2. MISI

Misi Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi mengacu pada tujuan pendidikan yang sejalan dengan misi perguruan tinggi, serta mencakup penyelenggaraan pendidikan yang mampu:

- a. Menjadikan dokter SpKN-TM subspecialis nuklir kardiologi profesional di bidang kedokteran nuklir yang berdaya saing tinggi baik di nasional maupun internasional;
- b. Menghasilkan dokter SpKN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang diakui secara nasional dan internasional;
- c. Menjadikan dokter SpKN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang berperan aktif sesuai kompetensinya dalam pembangunan Kesehatan masyarakat.

### 3. NILAI

Sesuai dengan ideologi Negara dan budaya Bangsa Indonesia, maka implementasi sistem pendidikan nasional dan sistem pelatihan kerja yang dilakukan di Indonesia pada setiap level kualifikasi mencakup proses yang menumbuh kembangkan afeksi sebagai berikut:

- a. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
- b. Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

### 4. TUJUAN PENDIDIKAN

#### a. Tujuan Umum

Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler bertujuan menghasilkan dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang memiliki kemampuan akademik yang handal dan mengedepankan profesionalitas.

#### b. Tujuan Khusus

Tujuan khusus Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi adalah menghasilkan dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang:

- 1) Mempunyai rasa tanggung jawab dalam pengamalan ilmu kesehatan sesuai dengan kebijakan pemerintah berdasarkan Pancasila.
- 2) Mempunyai pengetahuan yang luas dalam bidangnya, serta mempunyai keterampilan dan sikap yang baik sehingga sanggup memahami dan memecahkan masalah kesehatan secara ilmiah dan dapat mengamalkan ilmu kesehatan kepada masyarakat yang sesuai dengan bidang keahliannya secara optimal.
- 3) Mampu menentukan, merencanakan dan melaksanakan pendidikan dan penelitian secara mandiri dan mengembangkan ilmu ke tingkat akademik yang lebih tinggi.
- 4) Mampu mengembangkan sikap pribadi sesuai dengan etik ilmu dan etik profesi.

#### D. MANFAAT STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

SpKN-TM subspesialis nuklir kardiologi adalah jenjang lanjut pendidikan dokter spesialis kedokteran nuklir dan teranostik molekuler yang akan menghasilkan dokter Sp.KN-TM subspesialis nuklir kardiologi yang akan bekerja di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Dokter Sp.KN-TM subspesialis nuklir kardiologi yang dihasilkan harus mempunyai kompetensi yang ditentukan.

Agar dihasilkan dokter Sp.KN-TM subspesialis nuklir kardiologi yang mempunyai kualitas yang setara, perlu disusun Standar Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler yang digunakan sebagai standar acuan. Hal ini didasarkan pada UU tentang Praktik Kedokteran dan UU tentang Konsil Kedokteran Indonesia pada tahun 2004. Standar Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspesialis nuklir kardiologi ini juga digunakan untuk menjaga mutu, menilai kualitas proses pendidikan dan melakukan evaluasi program. Standar setiap komponen pendidikan harus selalu ditingkatkan secara berkala dan terencana dengan memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi kedokteran dan tuntutan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan.

Sebelum dikembangkan sistem pendidikan yang berbasis kompetensi, maka lulusan dari program pendidikan menjadi tidak sama. Dengan adanya standar nasional pendidikan yang berbasis kompetensi dan juga ujian nasional yang diadakan oleh kolegium, maka lulusan program pendidikan diharapkan akan terjamin dengan kualitas yang memenuhi standar kompetensi.

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi merupakan pedoman bagi perkembangan pendidikan dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi di Indonesia. Berikut ini beberapa manfaat dari Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler bagi pemangku kepentingan (*stakeholders*).

1. Bagi institusi pendidikan kedokteran

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi merupakan kerangka acuan utama bagi institusi pendidikan kedokteran dalam mengembangkan kurikulumnya masing-masing. Sehingga, walaupun kurikulum yang telah dikembangkan berbeda pada tiap pusat pendidikan, tetapi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi yang dihasilkan dari berbagai institusi diharapkan memiliki kesetaraan dalam hal penguasaan kompetensi.

2. Bagi Pengguna

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi dapat dijadikan kerangka acuan utama bagi Kementerian Kesehatan maupun Dinas Kesehatan Provinsi ataupun Kabupaten dalam pengembangan sumber daya manusia kesehatan, dalam hal ini dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi, agar dapat memberikan pelayanan kesehatan yang baik. Dengan Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi, Kementerian Kesehatan dan Dinas Kesehatan, IDI dan KKI sebagai pihak yang akan memberikan perijinan dapat mengetahui kompetensi yang telah dikuasai oleh dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi serta kompetensi yang perlu ditambah, sesuai dengan kebutuhan spesifik di tempat kerja.



3. Bagi penyandang Dana

Dengan Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi, maka penyandang dana dapat mengetahui secara jelas kompetensi yang akan dikuasai oleh Mahasiswa dan mempersiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan. Hal ini sebagai bentuk akuntabilitas publik.

4. Bagi Mahasiswa

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi dapat digunakan oleh Mahasiswa untuk mengarahkan proses belajar mengajar, karena Mahasiswa mengetahui sejak awal kompetensi yang harus dikuasai di akhir pendidikan. Dengan demikian proses pendidikan diharapkan dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

5. Bagi Kemenristekdikti dan Lembaga Akreditasi

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi kriteria pada akreditasi Peserta Program Pendidikan Dokter Subspecialis KN-TM.

6. Bagi Kolegium Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Indonesia

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi dapat dijadikan acuan dalam menyelenggarakan program pengembangan profesi secara berkelanjutan dan untuk kepentingan akreditasi Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi.

7. Bagi Kolegium Spesialis lain

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi 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 Dokter Spesialis Kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler dapat digunakan sebagai acuan untuk menilai penyetaraan kompetensi dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi lulusan luar negeri.

## BAB II

### STANDAR PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

#### A. STANDAR KOMPETENSI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

PPDSp2 KN-TM bertujuan untuk menghasilkan lulusan dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi dengan kemampuan akademik dan keahlian klinik seorang profesional sesuai Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) jenjang 8 (delapan).

Standar Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap dan tata nilai, kompetensi umum, dan kompetensi khusus sesuai dengan kurikulum Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir.

##### 1. Sikap dan tata nilai

Sesuai dengan ideologi negara dan budaya bangsa Indonesia, maka implementasi sistem pendidikan nasional dan sistem pelatihan kerja yang dilakukan di Indonesia pada setiap level kualifikasi mencakup proses yang menumbuhkembangkan afeksi sebagai berikut :

- a. Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa;
- b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas;
- c. Memiliki moral, etika, tanggung jawab, kepribadian yang baik dan menjaga budi pekerti luhur dalam melaksanakan tugas profesinya sebagai dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang berpegang teguh pada Etika Kedokteran Indonesia;
- d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme, serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa, serta mendukung perdamaian dunia
- e. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan dan kewirausahaan;
- f. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;

- g. Memiliki semangat dalam bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- h. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- i. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

## 2. Kompetensi

### a. Kompetensi Umum

Kompetensi umum meliputi kemampuan :

- 1) Memperoleh informasi yang diperlukan yang berhubungan dengan tindakan yang akan dilaksanakan, dari penderita atau sumber lainnya;
- 2) Melakukan pemeriksaan fisik yang berhubungan erat dengan tindakan yang akan dilaksanakan;
- 3) Menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan serta mengikuti perkembangan ilmu kedokteran nuklir beserta teknologinya untuk meningkatkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat;
- 4) Menerapkan prinsip-prinsip dan metode berpikir ilmiah dalam memecahkan masalah di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter-, multi-, atau transdisipliner;
- 5) Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, kreatif, dan komprehensif;
- 6) Mampu bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya;
- 7) Menunjukkan keterampilan yang memadai dalam membina komunikasi dengan penderita, dan untuk tukar menukar informasi ilmiah dengan sejawat lain;
- 8) Mampu mengomunikasikan hasil kajian, kritik, apresiasi, argumen, atau karya inovasi yang bermanfaat bagi pengembangan profesi, kewirausahaan, dan kemaslahatan manusia, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika profesi, kepada masyarakat umum melalui berbagai bentuk media;
- 9) Mampu melakukan evaluasi secara kritis terhadap hasil kerja dan keputusan yang dibuat dalam melaksanakan pekerjaan

profesinya baik oleh dirinya sendiri, sejawat, atau sistem institusinya

- 10) Mampu bekerja sama dengan profesi lain yang sebidang maupun yang tidak sebidang dalam menyelesaikan masalah pekerjaan yang kompleks yang terkait dengan bidang profesinya;
- 11) Mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan masyarakat profesi dan kliennya;
- 12) Mampu memimpin suatu tim kerja untuk memecahkan masalah baik pada bidang profesinya, maupun masalah yang lebih luas dari bidang profesinya;
- 13) Mampu meningkatkan keahlian keprofesian dan mutu terhadap dirinya dan tim yang berada di bawah tanggung jawabnya melalui pelatihan dan pengalaman kerja dengan mempertimbangkan kemutakhiran ilmu dan teknologi di tingkat nasional dan internasional;
- 14) Mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset dan pengembangan, terutama di bidang Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler, hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan kemaslahatan umat manusia, serta mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional;
- 15) Mampu berpartisipasi dalam pendidikan kesehatan pada umumnya, dan khususnya ilmu kedokteran nuklir;
- 16) Mampu berkontribusi dalam evaluasi atau pengembangan kebijakan nasional dalam rangka peningkatan mutu pendidikan profesi atau pengembangan kebijakan nasional pada bidang profesinya;
- 17) Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data serta informasi untuk keperluan pengembangan hasil kerja profesinya.

Deskripsi Capaian Kompetensi Umum meliputi komponen: profesionalisme, komunikasi efektif, kemampuan bekerja sama, dan keselamatan pasien (*patient safety*), yang harus dicapai pada tahun pertama pendidikan.

#### 1) Profesionalisme

Dokter Sp.KN-TM subspesialis nuklir kardiologi yang dihasilkan mampu menjalankan praktik kedokteran sesuai nilai-nilai

Pancasila, etika, moral, sosial-budaya, dan menaati hukum yang berlaku.

2) Komunikasi Efektif

Diharapkan pendidikan ini menghasilkan dokter Sp.KN-TM subspesialis nuklir kardiologi yang dapat berkomunikasi baik dengan kolega, pasien/keluarganya, paramedik, staf pengajar, dengan jujur dan terbuka.

3) Kemampuan Kerja Sama

Dokter Sp.KN-TM subspesialis nuklir kardiologi mempunyai hubungan antar manusia yang lebih baik agar kemampuan kerjasamanya terjaga seperti :

- a) Kerja sama yang baik antara kolega, dokter, perawat, tenaga kesehatan lain, karyawan, pasien/ keluarganya.
- b) Bisa bekerja sama baik dalam bentuk tim secara harmonis untuk pelayanan yang optimal.

4) *Patient Safety*

Mengikuti kaidah keselamatan pasien berpedoman pada '*International Patient Safety Goals (IPSG)*' dan Keselamatan Radiasi (Proteksi Radiasi-IAEA).

Capaian ini merupakan kompetensi minimal seorang dokter SpKN-TM subspesialis nuklir kardiologi, sedangkan untuk mencapai kompetensi yang lebih tinggi, diperlukan pendidikan atau pelatihan lanjutan baik yang formal maupun nonformal.

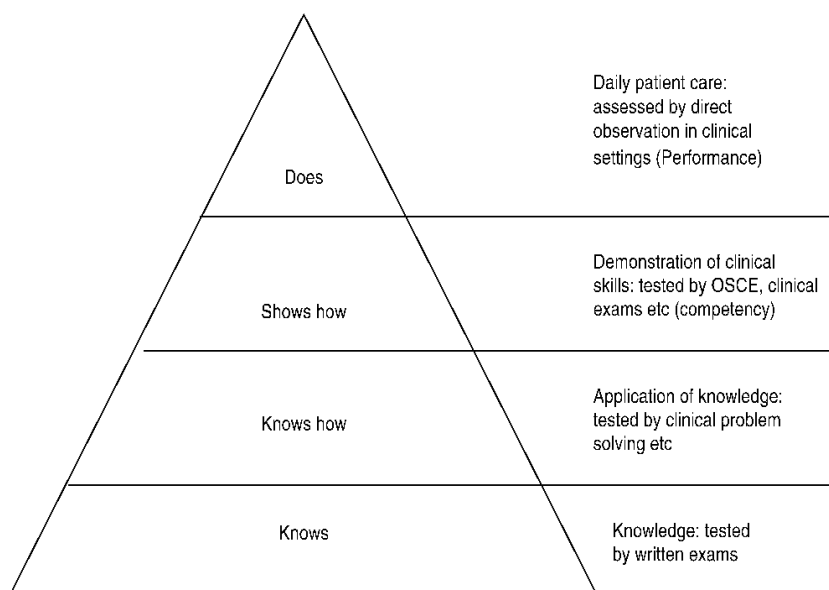
b. Kompetensi khusus

Kompetensi khusus adalah keterampilan dalam mengimplementasikan kompetensi umum tersebut dalam memberikan pelayanan maupun pengelolaan masalah kesehatan atau penyakit di bidang Kedokteran nuklir dan teranostik molekuler serta jantung dan pembuluh darah, termasuk di dalamnya melakukan tindakan diagnostik dan terapi dengan menggunakan sumber radiasi terbuka atau bahan radioaktif.

Kompetensi khusus meliputi kemampuan:

- 1) Menentukan indikasi medik atas suatu permintaan pemeriksaan atau pengobatan;
- 2) Menentukan dan menyusun pemeriksaan dan protokol yang tepat dan aman bagi pasien, staf, dan lingkungan;
- 3) Menyesuaikan protokol dengan kebutuhan dan kondisi klinis pasien;
- 4) Menganalisis dan menginterpretasi hasil pemeriksaan sehingga sampai pada diagnosis yang beralasan, atas dasar informasi klinik yang ada;
- 5) Menginterpretasi hasil pemeriksaan dan implikasinya terhadap keadaan klinik, biologi dan patologi pasien;
- 6) Menilai dan melakukan tindakan intervensi dan pengobatan dengan bahan radioaktif;
- 7) Melaksanakan konsultasi dan memberikan saran tindakan lain atau pengobatan lebih lanjut yang akan memberikan manfaat optimal terhadap pasien;
- 8) Melaksanakan kendali mutu dalam praktik Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler;
- 9) Menjamin keselamatan baik bagi diri sendiri, pasien dan keluarga, maupun staf;
- 10) Memberikan pelatihan dan pengajaran untuk staf medik junior dan Mahasiswa program S1, maupun Mahasiswa program profesi;
- 11) Melaksanakan dan mengorganisasikan penelitian dan pengabdian dalam bidang Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler.

Kompetensi Dokter SpKN-TM terbagi atas 4 (empat) tingkat mengacu pada Piramida Miller dan Standar Kompetensi Dokter Indonesia (SKDI), yaitu:



Gambar 1. Konsep Piramida Miller dalam tahapan pencapaian kompetensi dan cara penilaiannya. (Ramani dan Leinster, 2008)

Tingkat Kemampuan 1: mengenali dan menjelaskan

Mampu mengenali dan menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kedokteran nuklir dan teranostik molekuler subspecialis nuklir kardiologi serta prinsip-prinsip dasar pemeriksaan kedokteran nuklir secara teoritis.

Tingkat Kemampuan 2: mendiagnosis dan merujuk

Mampu membuat diagnosis klinik terhadap penyakit tersebut dan menentukan prosedur pemeriksaan serta rencana terapi kedokteran nuklir dan teranostik molekuler subspecialis nuklir kardiologi dibawah supervisi.

Tingkat Kemampuan 3: mendiagnosis, melakukan penatalaksanaan awal, dan merujuk

Mampu melakukan prosedur pemeriksaan dan terapi kedokteran nuklir serta mampu membuat ekspertise atau pembacaan hasil pemeriksaan kedokteran nuklir dan teranostik molekuler subspecialis nuklir kardiologi dibawah supervisi.

Tingkat Kemampuan 4: mendiagnosis, melakukan penatalaksanaan secara mandiri dan tuntas



Mampu melakukan prosedur pemeriksaan dan terapi kedokteran nuklir serta mampu membuat expertise atau pembacaan hasil pemeriksaan kedokteran nuklir dan teranostik subspecialis nuklir kardiologi secara mandiri dan tuntas.

Pada tabel berikut diuraikan daftar, jenis, dan level kompetensi dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi.

Tabel 1. Daftar, Jenis, dan Level Kompetensi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler

No	KOMPETENSI	TINGKAT KOMPETENSI
KOMPETENSI UMUM		
1.	Mengintegrasikan pengetahuan kedokteran dasar dalam praktik Nuklir kardiologi	4
2.	Mengetahui prinsip SPECT dan pemeriksaan radionuklida ventrikulografi	4
3.	Mengetahui, memahami properti perunut standar Nuklir kardiologi	4
4.	Mengetahui, memahami proteksi radiasi Nuklir kardiologi	4
5.	Mengetahui indikasi-indikasi pemeriksaan Nuklir kardiologi	4
6.	Mengetahui dan memahami fisiologi dan patofisiologi jantung	4
7.	Mengetahui dan memahami EKG istirahat dan pembebanan	4
8.	Mengetahui dan memahami obat-obat jantung	4
9.	Mengetahui dan memahami stratifikasi risiko di bidang Nuklir kardiologi	
10.	Melakukan anamnesis	4
11.	Melakukan pemeriksaan fisik	4
12.	Melakukan interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium	4

13.	Mengintegrasikan prinsip deteksi radiasi dalam penanganan pasien baik secara in-vivo maupun in-vitro	4
14.	Mengintegrasikan fisika dasar proses pencitraan dengan metode Kedokteran Nuklir maupun moda pencitraan lainnya seperti USG, CT scan, dan MRI dalam penanganan pasien	4
15.	Menerapkan prinsip instrumentasi dengan metode Kedokteran Nuklir maupun moda pencitraan lainnya seperti USG, CT scan, dan MRI pada praktik Nuklir kardiologi	4
16.	Mengkorelasikan interpretasi citra morfologis USG, CT scan, dan MRI dengan citra fungsional	4
17.	Menggunakan kamera gamma planar, SPECT, SPECT-CT, PET-CT, PET-MRI	4
18.	Mengintegrasikan dasar matematika dan statistika, serta pemodelan matematika sistem fisiologi dalam penanganan pasien	4
19.	Menerapkan prinsip dosimetry	4
20.	Mengetahui, memahami dan menerapkan prinsip proteksi radiasi Nuklir kardiologi	4
21.	Mengintegrasikan prinsip radiobiokimia dan radiofarmasi pada praktik Nuklir kardiologi	4
22.	Melakukan pemilihan, pemanfaatan radiofarmaka dan radionuklida sebagai perunut pada praktik Nuklir kardiologi	4
23.	Melakukan <i>quality assurance</i> pelayanan Nuklir kardiologi	4
24.	Menerapkan kebijakan nasional dan internasional dalam praktik Nuklir kardiologi	4
25.	Menerapkan ilmu statistika, metodologi penelitian, dan etika kedokteran dalam penelitian di bidang Nuklir kardiologi	4
KOMPETENSI KHUSUS		

Jantung dan Pembuluh Darah		
1.	Merekomendasikan, dan melakukan prosedur, serta membuat ekspertise pemeriksaan:	
	a. Ventrikuloskintigrafi/MUGA	4
	b. Studi lintas pertama ( <i>First Pass Study Angiography</i> )	4
	c. Sidik perfusi miokard saat istirahat dengan SPECT atau SPECT-CT	4
	d. Sidik perfusi miokard dengan beban fisik & farmakologis dengan SPECT atau SPECT-CT	4
	e. Studi viabilitas miokard dengan nitrat	4
	f. Phlebografi/Venografi.	4
	g. <i>Cardiac PET</i>	
	i. Sidik perfusi jantung	4
	ii. Studi viabilitas	4
	h. Sidik Infark	4
2.	Merekomendasikan dan melakukan prosedur serta membuat ekpertise pemeriksaan SPECT, PET, SPECT/CT, PET/CT dan PET/MR:	
	a. Pencitraan hipoksia	4
	b. Pencitraan neurotransmitter jantung	4
	c. Pencitraan apoptosis jantung	4
	d. Pencitraan metabolisme asam lemak	4
	e. Pencitraan nekrosis/infark jantung	4
	f. Pencitraan infeksi dan inflamasi jantung	4
	g. <i>Memory ischemia imaging</i>	4
	h. <i>Pencitraan Vulnerable Plaque</i>	4
	i. Prosedur pemeriksaan nuklir kardiologi pada kasus pediatrik.	4
	j. Terapi radionuklida intra-koroner	4
	k. <i>Cardio oncology</i>	4
	l. <i>Cardiac Fusion Imaging</i> (SPECT/CT, SPECT/CTA, PET/CT dan PET/MR)	4

	m. <i>Coronary calcium scoring</i> (SPECT/CT, SPECT/CTA, PET/CT dan PET/MR)	4
3.	Merekomendasikan, dan melakukan prosedur pemeriksaan jantung	
	a. Pembebanan Fisik	4
	b. Pembebanan dengan obat-obatan (adenosine, dipiridamol, dobutamine, regadenoson dan lainnya)	4
Paru – Paru		
Merekomendasikan, dan melakukan prosedur, serta membuat ekspertise pemeriksaan:		
1.	Sidik ventilasi paru dewasa	4
2.	Sidik ventilasi paru anak	4
3.	Sidik perfusi paru dewasa	4
4.	Sidik perfusi paru anak	
5.	Penentuan fungsi regional paru	4

## B. STANDAR ISI

Standar Isi pendidikan pada PPDSP-2p-2 KN-TM merupakan kriteria minimal tingkat kedalaman yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan, serta sikap atau perilaku, sesuai penjabaran yang termuat di dalam Standar Kompetensi Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspesialis nuklir kardiologi.

### 1. Isi Pendidikan

Isi pendidikan ditetapkan oleh KKN-TMI. Isi pendidikan dan kegiatan dalam program pendidikan mencakup:

- a. Pengetahuan teori dasar
- b. Pengetahuan teori klinik atau preklinik umum
- c. Pengetahuan teori klinik atau preklinik khusus
- d. Kegiatan ilmiah
- e. Keterampilan klinik atau preklinik
- f. Tanggung jawab

g. Teori penelitian dasar, lanjutan, dan penulisan naskah Program Pendidikan Dokter Subspesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler bidang nuklir kardiologi. harus mencantumkan secara jelas tujuan, keluaran, struktur, komposisi, dan lama pendidikan, serta hubungannya dengan pelayanan kesehatan.

Isi pendidikan bersifat kumulatif dan integratif, yang artinya pendalaman suatu materi sejalan dengan waktu yang ditempuh dan bersifat terpadu dengan disiplin ilmu lainnya.

## 2. Struktur Kurikulum dan Lama Pendidikan

Lama pendidikan PPDSP-2 KN-TM adalah 4 semester atau 2 tahun, dan sekurang-kurangnya mencakup kajian berikut ini:

Tabel 2. Struktur Kurikulum Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler

POKOK BAHASAN	URAIAN SINGKAT
Fisika Nuklir	1. Dasar struktur atom dan fisika nuklir
	2. Radiasi elektromagnetik
	3. Radioaktivitas dan peluruhan radioaktif
	4. Interaksi radiasi dengan materi
	5. Fisika dasar dari prosedur pencitraan fungsional dan pencitraan morfologis
Instrumentasi dan deteksi radiasi	1. Statistik cacahan radiasi
	2. Prinsip deteksi dan detector
	3. Jenis-jenis detektor: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Gas-filled detector</i></li> <li>b. <i>Scintillation detector</i></li> <li>c. <i>Semiconductor detector</i></li> </ul>

	<p>4. Instrumentasi Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler</p> <p>a. Kamera gamma</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dasar pengoperasian kamera gamma</li> <li>2) Bagian-bagian kamera gamma</li> <li>3) Kolimasi detektor radiasi</li> <li>4) <i>Digital camera</i>, dan <i>solid state digital camera</i></li> <li>5) Parameter performa dan kendali mutu kamera gamma</li> </ol> <p>b. SPECT dan SPECT-CT</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prinsip pencitraan tomografi</li> <li>2) Akuisisi data</li> <li>3) Rekonstruksi citra</li> <li>4) Parameter performa dan kendali mutu kamera SPECT dan SPECT CT</li> </ol> <p>c. PET, PET-CT, dan PET-MRI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Detektor pada kamera PET</li> <li>2) Akuisisi data</li> <li>3) Rekonstruksi citra</li> <li>4) Parameter performa dan kendali mutu kamera PET, PET-CT, dan PET-MRI</li> </ol> <p>d. Pencacah gamma</p> <p>e. Pencacah beta</p> <p>f. Sistem pemantauan dan kalibrator dosis</p>
	<p>5. Instrumentasi elektronik dan penggunaan <i>digital computer</i></p>
	<p>6. Pemrosesan citra digital dalam produksi dan teknologi penyajian citra</p>
	<p>7. Dasar dan aplikasi dari <i>hybrid-imaging</i> dan moda pencitraan lain yang berkaitan dengan prosedur Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler</p>
<p>Dosimetri dan Proteksi radiasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengukuran dan penghitungan dosis radiasi</li> <li>2. Prinsip dasar keamanan radiasi</li> </ol>

	3. Diagnosis, evaluasi, dan pengelolaan over-exposure serta kecelakaan radiasi
	4. Peraturan pemerintah tentang keselamatan radiasi
	5. Teknik untuk mengurangi paparan terhadap penderita, personel, dan lingkungan
Radiobiologi dan patologi radiasi	1. Efek biologi dari radiasi
	2. Faktor-faktor yang mempengaruhi radiosensitivitas
	3. <i>Radiosensitizer</i> dan radioprotector
	4. Pencitraan molekuler <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Immunologi</li> <li>b. Biologi molekuler, meliputi biomarker serta metabolisme dan terapi selular</li> <li>c. Pencitraan dan terapi genetik</li> </ul>
Model kinetika dan Sistem fisiologi	1. Model matematika dari sistem fisiologik
	2. <i>Tracer Kinetic Modelling</i>
Matematika, statistika, dan komputer	1. Dasar-dasar matematika
	2. Distribusi probabilitas, statistika parametrik dan non-parametrik
	3. Struktur, fungsi,- dan pemograman komputer
	4. Aplikasi komputer dengan penekanan pada penghitungan fungsi dan pencitraan organ
Radiobiokimia dan radiofarmasi	1. Produksi radionuklida dengan : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reaktor</li> <li>b. Generator</li> <li>c. Siklotron dan akselerator partikel lain</li> </ul>
	2. Karakteristik radiofarmaka yang ideal
	3. Preparasi dan dispensing radiofarmaka
	4. Formulasi radiofarmaka
	5. Biokimia, fisiologi, dan farmakokinetik radiofarmaka
	6. Kendali mutu radiofarmaka
	7. Pengembangan radiofarmaka baru
Metodologi Penelitian	1. Falsafah ilmu
	2. Statistika kedokteran

	3. Metodologi penelitian kedokteran
Dasar pemeriksaan in vivo	1. Indikasi klinik penggunaan teknik Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler
	2. Persiapan, pelaksanaan dan pengawasan pasca-pemeriksaan
	3. Gambaran normal, varian normal, dan patologik
	4. Penilaian fungsional organ secara kualitatif dan kuantitatif dari citra statik dan dinamik
	5. Penggunaan perangkat pencitraan dan detektor eksternal untuk pencitraan organ tubuh, dan untuk time-dependent dan studi fungsi diferensial
	6. Penggunaan teknik “gating” fisiologik untuk studi fungsi
	7. Pemantauan penderita selama studi intervensi seperti “exercise” dan “pharmacologic test”, terutama interpretasi elektrokardiogram dan resusitasi kardiopulmoner
	8. Kinetika seluler, analisis absorpsi dan ekskresi, studi keseimbangan perunut.
	9. Uji komposisi tubuh, termasuk analisis kompartemental
	10. Pencacahan dan penyidikan seluruh tubuh
	11. Korelasi antara prosedur Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dengan prosedur diagnostik lain
Sistem pulmonari	Anatomi dan fisiologi paru
	Indikasi, radiofarmaka, persiapan, prosedur, parameter akuisisi, rekonstruksi citra, dosimetri, dan interpretasi pemeriksaan: 1. Ventilasi paru 2. Perfusi paru 3. <i>Quantitative lung scan (regional lung function)</i>



	<p>Aplikasi klinis pada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emboli paru</li> <li>2. Hipertensi pulmonal</li> <li>3. Reseksi paru</li> <li>4. Transplantasi paru</li> </ol>
<p>Sistem kardiovaskular</p>	<p>Dasar Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Subspesialis Kardiologi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteksi radiasi nuklir kardiologi</li> <li>2. Pemahaman penggunaan radioisotope dengan aman</li> <li>3. Paham Ilmu dasar kedokteran nuklir dan teranostik molekuler yang aman</li> <li>4. Penilaian kondisi klinis pasien dan kesesuaian pemilihan tes diagnostik yang dipilih</li> <li>5. Pemahaman menghubungkan pemeriksaan kedokteran nuklir kardiologi dan kemampuan dalam membuat laporan secara akurat sehingga akan sesuai dalam tatalaksana pasien</li> <li>6. Mampu melakukan edukasi tentang pemberian radionuklida untuk tujuan diagnostic dan terapi kepada pasien dan keluarga yang berkaitan dengan radiasi terbuka</li> <li>7. Paham dan mengerti hubungan antara pemeriksaan nuklir kardiologi dan pemeriksaan lainnya</li> <li>8. Mampu menjaga komunikasi dengan pasien dan tim nuklir kardiologi</li> <li>9. Anatomi dan fisiologi jantung</li> <li>10. Interpretasi EKG normal dan emergensi</li> <li>11. Advance Cardiac Life Support</li> </ol>

Indikasi, radiofarmaka, persiapan, prosedur, parameter akuisisi, rekonstruksi citra, dosimetri dan interpretasi pemeriksaan SPECT, SPECT/CT, SPECT/CTA, PET, PET/CT dan PET/MR:

1. Sidik perfusi jantung saat istirahat
2. Sidik perfusi jantung dengan pembebanan fisik
3. Sidik perfusi jantung dengan pembebanan farmakologis
4. Studi viabilitas miokard dengan nitrat
5. Ventrikulografi/MUGA scan
6. Studi lintas pertama
7. Phlebography/Venografi/Pencitraan pembuluh darah perifer
8. Perfusi dan viabilitas miokard dengan Cardiac PET
9. Sidik infark
10. Sidik infeksi dan inflamasi jantung
11. Pencitraan hipoksia
12. Pencitraan neurotransmitter
13. Pencitraan apoptosis
14. Pencitraan metabolisme asam lemak
15. Pencitraan *cardiac oncology*
16. Pencitraan inervasi jantung
17. *Coronary calcium scoring* (SPECT/CT, SPECT/CTA, PET/CT dan PT/MR)
18. *Fusion Imaging* (pencitraan anatomi dan fisiologi)

	<p>Aplikasi klinis pada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sindrom iskemia</li> <li>2. <i>Chronic coronary artery disease</i></li> <li>3. Terapi radionuklida intra-koroner</li> <li>4. Penyakit jantung kongenital</li> <li>5. Gagal jantung</li> <li>6. Disfungsi ventrikel</li> <li>7. Cardiomyopathy</li> <li>8. <i>Cardiac de-innervation</i></li> <li>9. <i>Ventricular remodelling</i></li> <li>10. <i>Valvular Heart Disease</i></li> <li>11. Inflamasi jantung dan <i>large vessel</i></li> <li>12. Sarcoidosis jantung</li> <li>13. Amyloidosis jantung</li> <li>14. <i>Ischemia Memory Imaging</i></li> <li>15. <i>Peripheral arterial disesase dan Deep vein thrombosis</i></li> <li>16. Pra- dan monitoring kemoterapi</li> <li>17. Panduan pemasangan ICD (<i>implantable cardioverter defibrillator</i>) dan monitong CRT (cardiac resynchronization therapy)</li> <li>18. <i>Left-to-right shunt</i></li> </ol>
--	---

### 3. Hubungan Pelayanan dan Pendidikan

PPDSp-2 KN-TM subspecialis nuklir kardiologi pada pelaksanaannya tidak dapat dipisahkan dengan Pelayanan Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler, karena hanya dengan keterpaduan antara proses pendidikan dan pelayanan tujuan pendidikan dapat dicapai. Proses pendidikan selalu berusaha untuk mengikuti dan memberi bekal kepada Mahasiswa perkembangan ilmu dan pengetahuan terkini. Pelayanan Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi selalu berusaha agar pelayanan dapat selalu diberikan dengan mutu yang baik. Agar kebutuhan pendidikan dan pelayanan dapat terlaksana, maka standar prosedur operasional pada tempat pendidikan harus disusun dengan baik, sehingga dapat memfasilitasi kedua kebutuhan tersebut.

## C. STANDAR PROSES PENCAPAIAN KOMPETENSI BERDASARKAN TAHAP PENDIDIKAN PROFESI DOKTER SPESIALIS KEDOKTERAN NUKLIR DAN TERANOSTIK MOLEKULER SUBSPESIALIS NUKLIR KARDIOLOGI

Standar proses pencapaian kompetensi pada pendidikan dokter Sp.KN-TM adalah kriteria minimal tentang karakteristik, perencanaan, serta pelaksanaan proses pembelajaran untuk memperoleh capaian hasil akhir pembelajaran.

### 1. Karakteristik Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran dalam pendidikan dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi memiliki karakteristik saintifik, holistik, integratif, kontekstual, tematik, interaktif, dan kolaboratif yang berpusat pada Mahasiswa serta dilaksanakan di IPDSp-2, Rumah Sakit Pendidikan, dan Wahana Pendidikan.

Proses pembelajaran harus memperhatikan keselamatan pasien, peserta, dan staf. Dalam proses pembelajaran, terdapat mekanisme konseling pendidikan oleh KPS/staf yang ditunjuk kepada Mahasiswa.

### 2. Perencanaan Proses Pembelajaran

PPDSP-2 KN-TM melakukan perencanaan proses pembelajaran dengan menyediakan :

#### a. Buku Pedoman Pendidikan

Buku Pedoman Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi harus memuat:

- 1) Tujuan Pendidikan
- 2) Visi, Misi, dan Tujuan Program Studi
- 3) Kompetensi
- 4) Struktur, tahapan, dan lama pendidikan
- 5) Rincian kegiatan Mahasiswa
- 6) Capaian pembelajaran
- 7) Metode pembelajaran
- 8) Peran, kewajiban, tanggung jawab, wewenang, dan hak Mahasiswa pada tiap tahapan pendidikan
- 9) Peran, kewajiban, tanggung jawab, wewenang, dan hak staf pendidik

10) Sistem evaluasi untuk mencapai tujuan pendidikan

11) Akhir pendidikan

b. Kurikulum

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan yang meliputi tujuan pendidikan, isi, bahan pelajaran, cara pencapaian dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pendidikan. Kurikulum memuat proses pembelajaran yang disusun dalam bentuk modul yang disusun secara berjenjang. Beban kedalaman dalam kurikulum dinyatakan dalam satuan kredit semester (SKS).

Program Pendidikan Sp-2 Nuklir kardiologi terdiri dari :

- 1) Pemaparan kuliah dan pembelajaran mandiri
- 2) Proteksi radiasi
- 3) Interpretasi kasus
- 4) Pengalaman *Hands-on* : Kasus-kasus klinis dan Proteksi radiasi

Struktur kurikulum terbagi atas 3 (tiga) tahap besar pencapaian kompetensi dengan jumlah SKS sebesar 48 SKS selama 2 tahun, yaitu:

1) Tahap pertama (6 bulan)

Tahap pertama adalah tahap dasar dan pemahaman. Sasaran yang ingin dicapai dalam tahap pertama adalah setiap dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi:

- a) Memiliki pengetahuan teori dasar fisika nuklir, radiofarmasi, dan komputer
- b) Memiliki dan memahami pengetahuan tentang fisiologi dan patofisiologi penyakit, molekuler kardiologi, pencegahan, pengobatan dan problematikanya, serta peran Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di bidang nuklir kardiologi dalam tatalaksana penyakit.
- c) Memiliki keterampilan memilih prosedur Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler nuklir kardiologi yang tepat dan dapat mengerjakan pemeriksaan in-vivo.

2) Tahap kedua (6 bulan)

Tahap kedua adalah tahap pendalaman. Sasaran yang ingin dicapai pada tahap kedua adalah setiap dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi harus mampu melakukan tata laksana tahap pertama dan sebagai berikut:

- a) Memiliki kemampuan untuk membuat diagnosis dari pemeriksaan Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler subspecialis nuklir kardiologi yang dilakukan dan memahami aplikasi klinisnya, serta dapat memberikan saran pemeriksaan lanjutan yang diperlukan;
- b) Memiliki kemampuan untuk dapat bekerja sama dengan dokter lain dalam pengelolaan penyakit.

3) Tahap Ketiga (12 bulan)

Tahap ketiga adalah tahap pematangan. Sasaran yang ingin dicapai dalam tahap ketiga adalah pendidikan untuk menambah dan melengkapi pengetahuan dengan pengalaman klinik dari berbagai cabang spesialisasi kedokteran lainnya, antara lain melalui rotasi di bagian spesialisasi lain, terutama Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, serta Radiologi.

3. Metode Pembelajaran

Dalam rangka pencapaian kompetensi, Mahasiswa melakukan rangkaian kegiatan yang sekurang-kurangnya meliputi:

- a. Laporan Jaga (Laporan Hasil/Visite)
- b. Konferensi Kasus
- c. Pembacaan Jurnal atau tugas baca
- d. Presentasi Kasus
- e. Penelitian
- f. Rotasi Subdivisi
- g. Simulasi/Demonstrasi/*Skills lab*
- h. *Bedside Teaching* / Bimbingan Tindakan
- i. Kuliah Tamu
- j. Diskusi Multidisiplin
- k. Supervisi keterampilan klinis

#### 4. Kondisi Kerja

Mahasiswa menjalani proses pendidikan di Rumah sakit pendidikan dan jejaringnya, serta wahana pendidikan yang memiliki pelayanan komprehensif dan memberi peluang untuk terlaksananya pencapaian kompetensi.

#### 5. Penilaian dalam Tahap Pendidikan

Evaluasi hasil belajar bertujuan untuk menentukan apakah peserta telah mencapai tujuan pendidikan dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi. Penilaian dilakukan pada tiap tahap kegiatan, kegiatan subdivisi, dan pada akhir tiap semester. Penilaian dilakukan secara berkala dalam bentuk pengamatan kegiatan sehari-hari, pencapaian target, ujian tulis, OSCE, ujian naskah tugas akhir dan ujian nasional, dengan kriteria yang telah ditentukan. Tata cara penilaian lebih lanjut dibahas pada pasal L.

#### 6. Kriteria Kelulusan Mahasiswa

Kelulusan terdiri dari kelulusan dari setiap subbagian/divisi/unit kerja, kelulusan suatu jenjang pendidikan dan kelulusan akhir pendidikan. Secara umum, kriteria kelulusan akhir pendidikan Mahasiswa disesuaikan dengan peraturan dan kebijakan di tingkat fakultas/perguruan tinggi dengan mengikutsertakan kriteria kelulusan yang telah ditetapkan oleh KKN-TMI, yaitu:

- a. Telah menempuh seluruh beban belajar yang ditetapkan;
- b. Memiliki capaian pembelajaran lulusan yang ditargetkan oleh program studi; dan
- c. Memiliki IPK lebih besar atau sama dengan 3,00;
- d. Masa belajar tidak melebihi masa belajar terjadwal ditambah 0,5 (setengah) tahun;
- e. Tidak memiliki nilai C; dan
- f. Memiliki karya yang dipublikasikan di jurnal internasional bereputasi atau minimum memiliki ISSN atau memiliki prosiding seminar nasional/internasional;

#### 7. Kekurangan dalam pencapaian kompetensi

Bentuk kekurangan dalam pencapaian kompetensi antara lain:

- a. Mahasiswa memperoleh nilai di bawah batas kelulusan.

b. Ketidakmampuan dalam memelihara kompetensi yang telah dicapai selama masa pendidikan.

Kebijakan terhadap kekurangan pencapaian kompetensi diatur oleh program studi sesuai dengan peraturan yang berlaku di fakultas/ perguruan tinggi.

#### 8. Kriteria Penghentian Studi

IPDSp-2 mengacu pada peraturan dan kebijakan fakultas/ perguruan tinggi dalam menetapkan kriteria Mahasiswa putus studi/ tidak tepat melanjutkan kegiatan akademik/ profesi, baik disebabkan tidak terpenuhinya persyaratan administratif, kekurangan pencapaian kompetensi, maupun hal lainnya.

#### 9. Bimbingan dan Konseling

IPDSp-2 harus memiliki sistem bimbingan dan konseling untuk Mahasiswa, yang mampu memecahkan masalah yang dihadapi, baik yang bersifat akademik maupun non-akademik.

#### 10. Sistem Perwakilan Mahasiswa

Terdapat sistem yang memungkinkan Mahasiswa membentuk organisasi yang membantu kelancaran proses pendidikan. Perwakilan organisasi dapat memberikan umpan balik atas penyelenggaraan pendidikan. IPDSp-2 harus dapat memfasilitasi aktivitas dan organisasi Mahasiswa.

### D. STANDAR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN

Dalam pelaksanaan program pendidikan dokter dan dokter spesialis, yang perlu diperhatikan adalah keterlibatan tiga komponen utama yang memegang peranan penting dan saling mendukung, yaitu Institusi Pendidikan Kedokteran, Kolegium Ilmu Kedokteran dan Rumah Sakit (RS) Pendidikan.

RS Pendidikan merupakan rumah sakit yang mempunyai fungsi sebagai tempat pendidikan, penelitian, dan pelayanan kesehatan secara terpadu dalam bidang Pendidikan Kedokteran, pendidikan berkelanjutan, dan pendidikan kesehatan lainnya secara multiprofesi.



Kedudukan RS Pendidikan sebagai salah satu komponen yang sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran klinik yang meliputi Pengetahuan (*knowledge*), kemampuan psikomotor (*skill*), dan perilaku (*attitude*) sesuai kompetensi sebagaimana ditetapkan dalam modul pendidikan berdasarkan Standar Pendidikan Profesi Kedokteran.

Seiring dengan kebutuhan pembelajaran klinik Mahasiswa terutama dalam rangka menjamin mutu keluaran dan hasil Mahasiswa yang sesuai dengan standar kompetensi, maka tidak semua Rumah Sakit dapat secara serta merta menjadi RS Pendidikan. Rumah Sakit yang telah berdiri dan operasional memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat bila akan ditambah fungsinya sebagai RS Pendidikan haruslah memenuhi kriteria sebagaimana di tentukan dalam Standar Rumah Sakit Pendidikan. Untuk itu dalam rangka menjamin mutu pendidikan profesi kedokteran sekaligus menjamin mutu pelayanan medik di RS Pendidikan, maka dipandang perlu dilakukan Standarisasi Rumah Sakit Pendidikan. Rumah sakit yang memenuhi kriteria dan memenuhi Standar Sarana dan Prasarana. dapat ditetapkan sebagai rumah sakit pendidikan. Jenis dan kriteria rumah sakit pendidikan adalah:

#### 1. RS Pendidikan Utama

RS Pendidikan Utama untuk penyelenggaraan PPDSp-2 KN-TM adalah RS Umum atau RS Khusus untuk memenuhi seluruh atau sebagian besar kurikulum dalam mencapai kompetensi dengan kriteria :

- a. Kelas A
- b. Terakreditasi tingkat tertinggi nasional dan atau internasional
- c. Memiliki minimal 3 dokter spesialis kedokteran nuklir dan teranostik molekuler dan atau dokter spesialis kedokteran nuklir dan teranostik molekuler subspecialis nuklir kardiologi serta 3 orang setingkat S2 dari disiplin ilmu terkait.

#### 2. RS Pendidikan Afiliasi

RS Pendidikan Afiliasi untuk penyelenggaraan PPDSp-2 KN-TM dan atau PPDSp-2 KN-TM Konsultan adalah RS Umum atau RS Khusus dengan unggulan untuk memenuhi kurikulum dalam mencapai kompetensi.

- a. Kelas A atau B.

- b. Terakreditasi tingkat tertinggi nasional dan atau internasional.
- c. Memiliki dokter spesialis kedokteran nuklir dan teranostik molekuler dan atau dokter spesialis kedokteran nuklir dan teranostik molekuler subspecialis nuklir kardiologi minimal 2 orang.

### 3. RS Pendidikan Satelit

RS Pendidikan Satelit untuk penyelenggaraan Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dan atau dokter Sp.KN-TM Konsultan adalah RS Umum atau RS Khusus untuk memenuhi sebagian kurikulum dalam mencapai kompetensi.

- a. Minimal kelas B.
- b. Terakreditasi tingkat tertinggi nasional dan atau internasional.
- c. Memiliki dokter Sp.KN-TM dan atau dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi minimal 1 orang.

Fakultas Kedokteran dapat bekerja sama dengan paling banyak 2 (dua) rumah sakit sebagai Rumah Sakit Pendidikan Utama.

Dalam rangka melaksanakan pelayanan kesehatan untuk pencapaian kompetensi, RS Pendidikan Utama dapat membentuk jejaring RS Pendidikan terdiri atas Rumah Sakit Pendidikan Afiliasi, Rumah Sakit Pendidikan Satelit, dan/atau fasilitas pelayanan kesehatan lain (wahana pendidikan kedokteran). Rumah Sakit Pendidikan Utama harus melakukan koordinasi, kerja sama, dan pembinaan terhadap jejaring RS Pendidikan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

## E. STANDAR WAHANA PENDIDIKAN

Untuk meningkatkan kebutuhan Mahasiswa akan jumlah dan variasi kasus maka dilakukan kemitraan dengan berbagai pusat layanan kesehatan sebagai wahana pendidikan. Bentuk kerja sama ini meliputi kegiatan dalam bidang pendidikan, pengabdian masyarakat, dan penelitian, yang dijalin dalam bentuk tertulis (MoU). Adapun persyaratan wahana pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Wahana pendidikan kedokteran merupakan fasilitas pelayanan kesehatan selain rumah sakit pendidikan yang digunakan sebagai tempat penyelenggaraan Pendidikan Kedokteran.
2. Wahana pendidikan kedokteran dapat berupa pusat kesehatan masyarakat, laboratorium, klinik, dan fasilitas pelayanan kesehatan

lainnya yang memenuhi persyaratan proses pendidikan dan standar serta ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan-undangan.

3. Wahana pendidikan diharapkan dapat memberikan kesempatan seluas-luasnya untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan pengalaman sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
4. Fasilitas pelayanan kesehatan yang digunakan sebagai wahana pendidikan harus sudah terakreditasi oleh lembaga yang berwenang dan memenuhi Standar Sarana dan Prasarana untuk menjamin pencapaian kompetensi dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi.

## F. STANDAR DOSEN

### 1. Definisi dan Penggolongan Staf Akademik

Staf Akademik adalah mereka yang karena keahliannya diberi wewenang untuk menilai, mendidik dan membimbing pada PPDS-2 KN-TM.

a. Ada tiga penggolongan staf akademik pada IPDS-2p-2 Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler, yaitu: Pembimbing, Pendidik, dan Penilai.

1) Dosen Pembimbing bertugas melaksanakan pengawasan dan bimbingan ketrampilan Mahasiswa, tidak diberi tanggung jawab atas bimbingan peningkatan bidang ilmiah. Syarat-syarat dosen pembimbing adalah

a) Dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi dengan pengalaman kerja paling sedikit 2 tahun di Rumah Sakit Pendidikan Utama atau Rumah Sakit jejaring

b) Dokter Spesialis bidang ilmu lainnya atau Dokter dalam bidang Ilmu Kedokteran Nuklir atau dalam bidang ilmu lainnya yang berhubungan dengan Ilmu Kedokteran Nuklir seperti: Onkologi, Endokrinologi, Kardiologi, Instrumentasi, Radiofarmasi, Metodologi Penelitian, Radiobiologi dan Ilmu lainnya.

2) Dosen Pendidik selain bertugas sebagai pembimbing juga bertanggung jawab atas bimbingan peningkatan bidang ilmiah. Dosen Pendidik adalah Dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang memiliki pengalaman sebagai dosen pembimbing minimal 1 tahun.

3) Dosen Penilai harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a) Dokter Sp.KN-TM subspecialis nuklir kardiologi yang memiliki pengalaman sebagai dosen pendidik minimal 1 tahun, atau
  - b) Dokter Sp.KN-TM atau dokter spesialis bidang ilmu lainnya yang mempunyai pengalaman sebagai penilai dengan rekomendasi dari Program Studi kedokteran Nuklir dan atau Kolegium Kedokteran Nuklir Indonesia.
- b. Setiap IPDSP-2p-2 Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler harus mempunyai kebijakan kriteria kualifikasi yang jelas terhadap ketiga penggolongan staf akademik tersebut di atas.
2. Kualifikasi Staf Akademik

Dosen PPDSp-2 KN-TM dapat berasal dari perguruan tinggi, rumah sakit pendidikan, dan/atau wahana pendidikan kedokteran. Dosen harus memenuhi kriteria minimal sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

Dosen di rumah sakit pendidikan harus memenuhi kriteria selain kriteria minimal pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi, yaitu:

- a. Berkualifikasi akademik lulusan dokter subspecialis, dokter yang relevan dengan program studi, atau lulusan dokter spesialis dengan pengalaman kerja paling sedikit 5 (lima) tahun dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI serta wajib dibuktikan dengan ijazah, sertifikat pendidik dan/atau sertifikat profesi (untuk spesialis).
- b. Telah teregistrasi sebagai dosen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
- c. Memiliki rekomendasi dari pemimpin rumah sakit pendidikan
- d. Memiliki rekomendasi dari Dekan Fakultas Kedokteran

Dosen di wahana pendidikan harus memenuhi kriteria selain kriteria minimal pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi, yaitu:

- a. Dokter subspecialis, atau dosen dari bidang ilmu lain yang memenuhi jenjang KKNI 9 (sembilan).
- b. Memiliki rekomendasi dari pemimpin wahana pendidikan kedokteran.
- c. Memiliki rekomendasi dari Dekan Fakultas Kedokteran

Dosen di wahana pendidikan dapat berasal dari perguruan tinggi dan rumah sakit pendidikan utama sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan.

Fakultas Kedokteran melatih dosen yang berasal dari RS pendidikan dan/atau wahana pendidikan kedokteran untuk menjamin tercapainya kompetensi sesuai dengan standar kompetensi dokter.

Dosen warga negara asing pada pendidikan profesi dokter spesialis kedokteran nuklir yang berasal dari perguruan tinggi, rumah sakit pendidikan, dan/atau wahana pendidikan kedokteran dari negara lain harus mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan.

### 3. Kebijakan Penerimaan Staf

- a. IPDSp-2 bertanggung jawab untuk melengkapi Staf Akademik sesuai syarat dan kualifikasi yang tercantum pada pasal F ayat 1 dan ayat 2 di atas dengan rasio dosen berbanding Mahasiswa adalah sekurang-kurangnya 1 : 3.
- b. Setiap IPDSP-2p-2 harus mempunyai kebijakan yang jelas dan transparan dalam pengangkatan staf akademik, termasuk alur dan tata cara seleksi yang didalamnya tercantum dengan jelas kriteria penerimaan.
- c. Usulan pengangkatan staf akademik harus juga mempertimbangkan jenis kualifikasi, tugas dan tanggung jawab dengan memperhatikan keseimbangan antara tugas pendidikan, pelayanan, penelitian, dan pengabdian.

### 4. Pengembangan Staf Akademik

IPDSp-2 harus mempunyai sistem penghargaan dan promosi staf berdasarkan kemampuan mengajar, meneliti, dan menjalankan tugas pelayanan, serta prestasi akademiknya.

IPDSp-2 mempunyai program pengembangan terhadap staf akademik, seperti mengusahakan pelatihan peningkatan kemampuan mendidik dan profesi, memberi kesempatan mengikuti program pendidikan stratum III, memberi kesempatan mengembangkan bidang keahlian melalui pelatihan, lokakarya, atau penelitian, serta memberikan kesempatan untuk aktualisasi diri sebagai pembicara atau dalam seminar baik nasional maupun internasional.

## G. STANDAR TENAGA KEPENDIDIKAN

PPDSp-2 KN-TM subspecialis nuklir kardiologi dalam menjalankan aktivitasnya dibantu oleh 1 atau lebih Tenaga kependidikan. Tenaga

kependidikan merupakan tenaga administrasi yang berperan langsung pada kegiatan akademik di program studi dan mendapatkan tugas secara spesifik pada program studi serta memiliki uraian tugas yang jelas.

1. Tenaga kependidikan memiliki kemampuan seperti administrasi umum, keuangan, pendidikan, pustakawan, teknisi, atau tenaga dengan kualifikasi lainnya sesuai dengan kebutuhan.
2. Kualifikasi tenaga kependidikan dinyatakan dengan ijazah yang sesuai dengan kualifikasi tugas pokok dan fungsinya.
3. Tenaga kependidikan dapat berasal dapat berasal dari Pegawai Negeri dan/atau non-Pegawai Negeri.
4. Pembinaan staf kependidikan dalam rangka peningkatan kompetensi layanan bermutu dan kompetensi manajemen, di antaranya melalui pembinaan karir seperti pelatihan keterampilan administrasi dan penyediaan hibah administrasi diatur sesuai dengan peraturan yang berlaku di program studi/fakultas/ perguruan tinggi.

#### H. STANDAR PENERIMAAN CALON MAHASISWA

1. Penerimaan Mahasiswa
  - a. IPDSp-2 subspecialis nuklir kardiologi harus memiliki kebijakan baku penerimaan Mahasiswa dengan berpedoman kepada syarat minimal yang ditetapkan KKNi, yaitu tahapan praseleksi dan seleksi. Kebijakan penerimaan tersebut harus dibuat dengan jelas, sehingga dapat dilaksanakan secara transparan dan objektif.
  - b. Penerimaan calon mahasiswa PPDSp-2 KN-TM harus meliputi tes akademis, tes kesehatan, tes bakat, tes kepribadian, dan tes wawancara dengan persyaratan yang ditetapkan oleh program studi/fakultas/ perguruan tinggi.
  - c. Tahapan praseleksi bertujuan menentukan apakah seluruh persyaratan administratif sesuai prasyarat yang ditetapkan.
  - d. Tahapan seleksi bertujuan menentukan calon dapat diterima atau kemungkinan penyaluran ke PPDSp-2 lainnya, Pada tahapan seleksi ini penilaian terhadap suatu butir-butir penilaian yang objektif dapat dilakukan secara tertulis dan/atau wawancara.
  - e. Penerimaan calon mahasiswa PPDSp-2 KN-TM harus sesuai dengan prinsip etika, akademik, transparansi, berkeadilan, dan afirmatif.
  - f. Alur lamaran calon peserta PPDSp-2 diatur sesuai dengan sistem yang berlaku di program studi/fakultas/ perguruan tinggi.

## 2. Jumlah Mahasiswa

- a. KKNI merencanakan jumlah dan kualitas Mahasiswa secara nasional berdasarkan kebutuhan nasional.
- b. Agar proses pendidikan dapat dijamin kualitasnya, maka jumlah Mahasiswa yang diterima pada tiap IPDSp-2 disesuaikan dengan daya tampung dan sarana atau lainnya, serta dengan memperhatikan rasio pembimbing terhadap Mahasiswa per tahun, yaitu sekurang-kurangnya 1:3.

### I. STANDAR SARANA DAN PRASARANA

PPDSp-2 KN-TM memiliki kriteria minimal tentang sarana dan prasarana sesuai dengan kebutuhan isi dan proses pembelajaran dalam rangka pemenuhan capaian pembelajaran lulusan Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler pada Fakultas Kedokteran memenuhi persyaratan fasilitas fisik minimal sebagai pusat pendidikan yang ditentukan oleh KKNI.

Sarana dan prasarana pendidikan memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan keamanan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

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.

Rumah sakit pendidikan menyediakan sarana, prasarana, dan peralatan yang memadai untuk pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan modul pendidikan.

Kriteria sarana dan prasarana pada rumah sakit pendidikan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

1. Sarana pembelajaran pendidikan PPDSp-2 KN-TM pada rumah sakit pendidikan paling sedikit terdiri atas:
  - a. Sistem informasi rumah sakit;
  - b. Teknologi informasi;

- c. Sistem dokumentasi;
  - d. Audiovisual;
  - e. Buku;
  - f. Buku elektronik;
  - g. Repositori;
  - h. Peralatan pendidikan;
  - i. Peralatan laboratorium keterampilan, seperti Laboratorium IRMA/RIA, dan/atau SPECT-CT, dan/atau PET-CT dan atau PET/MR dan/atau Hot Lab, dan/atau Poliklinik, dan/atau Rawat Inap.
  - j. Media pendidikan; dan
  - k. Kasus sesuai dengan materi pembelajaran.
  - l. Sarana pembelajaran PPDSp-2 KN-TM dilengkapi dengan teknologi yang sesuai dengan bidang, level kompetensi, dan kualifikasi.
2. Prasarana pembelajaran PPDSp-2 KN-TM Fakultas Kedokteran paling sedikit terdiri atas lahan dan bangunan.
- a. Lahan berada dalam lingkungan yang nyaman dan sehat, serta membangun suasana akademik untuk menunjang proses pembelajaran sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
  - b. Bangunan memiliki:
    - 1) Standar kualitas kelas A atau setara dan memenuhi persyaratan berdasarkan peraturan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pekerjaan umum;
    - 2) Memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan keamanan;
    - 3) Instalasi listrik dan air yang memadai; dan
    - 4) Pengelolaan limbah domestik dan limbah khusus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
  - c. Bangunan terdiri atas
    - 1) Ruang kuliah;
    - 2) Ruang tutorial atau ruang diskusi kelompok kecil;
    - 3) Ruang jaga mahasiswa;
    - 4) Ruang praktikum atau laboratorium;
    - 5) Ruang keterampilan klinis;
    - 6) Ruang komputer;
    - 7) Ruang dosen;



- 8) Ruang pengelola pendidikan;
- 9) Perpustakaan; dan
- 10) Penunjang kegiatan kemahasiswaan
- 11) Ruang tutorial atau ruang diskusi kelompok kecil menampung 10 hingga 15 mahasiswa dan dilengkapi dengan sarana untuk berdiskusi.
- 12) Ruang keterampilan klinis digunakan untuk pelatihan keterampilan klinis bagi maksimum 10 mahasiswa pada setiap sesi dan memiliki peralatan sesuai dengan panduan uji kompetensi nasional

#### J. STANDAR PENGELOLAAN PEMBELAJARAN

Pada manajemen PPDSp-2 KN-TM ada tiga pihak yang terlibat, yaitu KKNI, IPDSp-2 dan RS Pendidikan. Ketiga pihak tersebut sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya memberikan masukan terhadap pengelolaan pembelajaran PPDSp-2 KN-TM. Dalam pelaksanaannya, PPDSp-2 KN-TM harus dikelola secara transparan, akuntabel, dan dapat dipertanggungjawabkan. Penyelenggaraan pendidikan PPDSp-2 KN-TM dilaksanakan di Bagian/Departemen Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di Fakultas Kedokteran dan Rumah Sakit pendidikan, dengan susunan organisasi sebagai berikut:

##### 1. Tim Koordinasi Pelaksana PPDSp-2 (TKP-PPDSP-2)

###### a. Tugas TKP-PPDSp-2 subspecialias nuklir kardiologi

Di tingkat fakultas, TKP-PPDSP-2P-2 bertugas mengkoordinasi pelaksanaan program studi, yaitu dalam hal:

- 1) Seleksi calon
- 2) Pelaksanaan pengalaman kerja
- 3) Penggunaan staf pengajar
- 4) Penggunaan fasilitas pendidikan
- 5) Penilaian proses belajar-mengajar dan sistem pendidikan
- 6) Pelaksanaan penyesuaian pengalaman belajar sarjana ahli lulusan luar negeri

###### b. Keanggotaan Tim Koordinasi pelaksana PPDSp-2 subspecialias nuklir kardiologi terdiri atas unsur-unsur:

- 1) Ketua program studi

2) Unsur lembaga/IPDSp-2

c. Dalam melaksanakan tugasnya;

- 1) Ketua tim koordinasi pelaksanaan PPDSp-2 subspecialias nuklir kardiologi dijabat oleh unsur IPDSp-2 subspecialias nuklir kardiologi
- 2) Ketua tim koordinasi pelaksanaan PPDSp-2 bertanggung jawab kepada Dekan Pada bagian Ilmu Kedokteran

2. Ketua Program Studi (KPS)

a. Karakteristik jabatan KPS

PPDSp-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi dipimpin oleh seorang KPS dengan karakteristik jabatan sebagai berikut:

- 1) KPS adalah seorang dokter Sp.KN-TM Subspesialis Nuklir Kardiologi dari unsur IPDSp-2 yang memiliki kualifikasi Penilai;
- 2) KPS ditetapkan oleh Rektor atau Dekan dan bertanggung jawab atas kelancaran penyelenggaraan PPDSp-2 KN-TM kepada Rektor atau Dekan, sesuai kebijakan yang berlaku di fakultas/perguruan tinggi;
- 3) Kinerja KPS disupervisi oleh Dekan dan Ketua TKP-PPDSp-2.
- 4) KPS dibantu oleh Sekretaris Program Studi (SPS).

b. Tugas KPS:

- 1) Membuat program pelaksanaan pendidikan Dokter Spesialis di bagian berdasarkan Kurikulum Pendidikan Dokter Spesialis yang telah dirumuskan oleh KKNI;
- 2) Menyelenggarakan praseleksi dan seleksi calon peserta program studi
- 3) Bersama Tim Koordinasi Pelaksana PPDSp-2, mengupayakan perencanaan pengembangan sistem pendidikan;
- 4) Mempersiapkan komponen penyelenggaraan PPDSp-2-KN TM, termasuk di antaranya sarana, prasarana, dan ketersediaan dosen;
- 5) Menyelenggarakan penilaian kemajuan proses pendidikan Mahasiswa;
- 6) Melakukan pembinaan Mahasiswa;

- 7) Membuat laporan kepada Kepala Departemen/Baguan mengenai perencanaan pemanfaatan tenaga, sarana, dan prasarana dalam penyelenggaraan PPDS-2 KN-TM
- 8) Membuat laporan kepada fakultas dan KKN-TMI mengenai:
  - a) Hasil seleksi calon peserta PPDS-2 KN-TM;
  - b) Dinamika peserta PPDS-2 KN-TM;
  - c) Proses penyelesaian pendidikan (ujian akhir);
- 9) Berkoordinasi dengan KKN-TMI dalam penyelenggaraan Ujian Nasional.

3. Departemen/Bagian Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler

Pelaksanaan PPDS-2 KN-TM dilaksanakan terpadu di Bagian Kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler di RS pendidikan, maka Kepala Bagian Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler pada RS-Pendidikan merupakan salah satu komponen pada pengelolaan pembelajaran, dengan tugas dan tanggung jawab:

- a. Membantu pelaksanaan PPDS-2 KN-TM di tingkat Departemen/Bagian;
- b. Berkoordinasi dengan KPS untuk memenuhi kebutuhan staf akademik untuk pelaksanaan PPDS-2 sesuai dengan kriteria yang ditetapkan sebagai pembimbing, pendidik, dan penilai;
- c. Mengembangkan ketrampilan staf akademik dan bidang kependidikan;
- d. Melaksanakan semua kegiatan pendidikan sesuai rancangan pengajaran;
- e. Melengkapi sarana dan fasilitas pendidikan yang dibutuhkan oleh KPS;
- f. Berkoordinasi dengan Tim Koordinasi PPDS-2 di tingkat fakultas;
- g. Membantu KPS memecahkan masalah yang timbul selama pelaksanaan PPDS-2.

## ORGANOGRAM



### K. STANDAR PEMBIAYAAN

1. Pembiayaan PPDSP-2 KN-TM menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah, Fakultas Kedokteran dan Perguruan Tinggi, Rumah Sakit Pendidikan, masyarakat, dan Mahasiswa.
2. Fakultas Kedokteran/ perguruan tinggi wajib menyusun kebijakan dan prosedur dalam penggalangan sumber dana lain secara akuntabel dan transparan dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan.
3. Penggunaan dana yang terkumpul meliputi dana operasional dan dana investasi untuk penyelenggaraan PPDSP-2 KN-TM dan pengembangan inovasi pendidikan.
4. Perencanaan dan pengelolaan anggaran pendidikan oleh PPDSP-2 KN-TM dilakukan secara berjenjang mulai dari tingkat program pendidikan, tingkat fakultas, dan tingkat perguruan tinggi secara transparan dan akuntabel.
5. PPDSP-2 harus mengalokasikan dana untuk penelitian dan kegiatan pengabdian masyarakat.
6. PPDSP-2 KN-TM melakukan perencanaan, pengelolaan, dan pelaporan anggaran pendidikan sesuai dengan peraturan dan kebijakan fakultas/ perguruan tinggi.

## L. STANDAR PENILAIAN

Standar penilaian merupakan kriteria minimal tentang penilaian proses dan hasil belajar Mahasiswa dalam setiap tahapan pendidikan dalam rangka pemenuhan capaian pembelajaran lulusan dalam ranah kognitif, psikomotor, dan afektif.

Penilaian dalam PPDSP-2 KN-TM harus memenuhi prinsip adil, objektif, otentik, terstruktur, reliabel, edukatif, akuntabel dan transparan.

### 1. Tujuan Penilaian

Tujuan penilaian dalam PPDSP-2 KN-TM adalah:

- a. Menentukan keberhasilan Mahasiswa dalam tiap tahapan pendidikan;
- b. Menentukan eligibilitas Mahasiswa untuk melanjutkan ke tahapan berikutnya;
- c. Menentukan keberhasilan proses pembelajaran dan pengelolaan pembelajaran dalam penyelenggaraan pendidikan.

### 2. Komponen Penilaian

- a. Pengetahuan dan pemahaman.
- b. Pemahaman masalah dan pengambilan keputusan klinik.
- c. Keterampilan teknik
- d. Keterampilan interpersonal
- e. Sikap dan kebiasaan kerja profesional

### 3. Metode Penilaian

Penilaian dilakukan secara berkala yang meliputi:

- a. Penilaian kognitif
  - 1) Kajian literatur ilmiah
  - 2) Ujian tulis
  - 3) Ujian lisan
  - 4) Karya tulis
  - 5) Tugas akhir
- b. Penilaian keterampilan
  - 1) Penilaian buku log
  - 2) Latihan interpretasi hasil pencitraan nuklir kardiologi
  - 3) *Case based discussion*
  - 4) Pengamatan langsung dalam pelaksanaan prosedur nuklir kardiologi

- 5) *Audit Assessment* : audit hasil pemeriksaan
  - 6) *Teaching observation*
  - 7) Survey pasien : keterampilan komunikasi, kemampuan menjaga hubungan interpersonal dan profesionalisme
  - 8) OSCE
  - 9) Mini C-Ex
- c. Penilaian perilaku

Penilaian perilaku dilakukan dengan pengamatan dan analisis sikap Mahasiswa dalam tugas sehari-hari, tanggung jawab terhadap pekerjaan, sikap terhadap sesama sejawat, dan sikap terhadap pegawai di tempat pendidikan.

#### 4. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian meliputi:

- a. Buku log
- b. Karya tulis
- c. Soal ujian tulis dan lisan
- d. Materi ujian OSCE dan Mini C-Ex

#### 5. Prosedur Penilaian

Selama proses pendidikan, penilaian dilakukan secara berkala pada tiap tahapan pendidikan dengan memperhatikan pencapaian kompetensi pada tiap tahapan.

Penilaian terhadap Mahasiswa dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

- a. Kualifikasi,

Tujuan penilaian tahap kualifikasi adalah untuk menentukan apakah calon mampu melanjutkan pendidikan PPDSP-2 KN-TM, sesudah tahap pendidikan percobaan (6 bulan – 1 tahun). Bila tidak sesuai, peserta dapat diusahakan agar disalurkan ke Program Studi yang lebih sesuai oleh TKP- PPDSP-2.

- b. Penilaian berkala,

Tujuan penilaian pada tahap ini diadakan untuk menentukan apakah peserta mampu meneruskan ke tahap pendidikan berikutnya.

Pokok penilaian pada kedua tahap tersebut adalah:

- 1) Pengetahuan teori
- 2) Keterampilan dalam melaksanakan tindakan

- 3) Sikap peserta dalam melakukan tugas sehari-hari
- 4) Penilaian dalam tahap ini dilakukan dengan:
- 5) Uji tulis
- 6) Uji ketrampilan
- 7) Pengamatan kegiatan sehari-hari

c. Ujian Akhir dan Ujian Nasional

Tujuan penilaian pada tahap ini adalah untuk menentukan apakah peserta telah mencapai Tujuan Pendidikan Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dalam PPDSP-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi dan layak mendapat Ijazah dari IPDSP-2. Pokok penilaian dalam tahap ini adalah:

- 1) Kemampuan memahami dan memecahkan masalah ilmiah;
- 2) Pengetahuan teori;
- 3) Ketrampilan;

Ujian Akhir terdiri ujian kompetensi, yaitu ujian tulis dan ujian keterampilan, serta ujian karya tulis akhir. Ujian karya tulis akhir dipimpin oleh KPS. Penilaian karya tulis akhir dilakukan oleh tim penguji yang ditunjuk oleh KPS, dan pembimbing utama, dan bila ada, pembimbing dari luar bidang ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler. Setelah lulus tahap Ujian Akhir maka peserta dapat mengikuti Ujian Nasional.

6. Pedoman Ujian Nasional

- a. Ujian Nasional merupakan upaya pembakuan kemampuan profesional hasil PPDSP-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi sehingga tidak terjadi kesenjangan dari tiap IPDSP-2.
- b. Ujian Nasional menjadi dasar penerbitan sertifikat kompetensi dokter Sp.KN-TM subspecialias nuklir kardiologi oleh KKN-TMI.
- c. Ujian Nasional bagi Mahasiswa dilaksanakan atas permintaan KPS terhadap KKN-TMI.
- d. Ujian Nasional diselenggarakan oleh KKN-TMI dengan berkoordinasi dengan KPS di IPDSP-2 subspecialias nuklir kardiologi tempat diselenggarakannya Ujian Nasional.
- e. Penilaian kompetensi pada Ujian Nasional diputuskan oleh tim penilai yang ditunjuk oleh KKN-TMI terdiri dari penilai yang berasal dari

IPDSP-2 tempat PPDSP-2 dilaksanakan, serta penilai nasional dari luar IPDSP-2.

- f. Jika diperlukan, penilai dari luar lingkungan Ilmu Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di tingkat regional atau nasional dapat diajukan atas dasar pertimbangan ketua sidang dan dengan persetujuan KPS, dengan memperhatikan kesesuaian bidang spesialisasi penilai dengan tujuan pendidikan dokter Sp.KN-TM subspecialias nuklir kardiologi yang sedang dinilai.

## 7. Tata Cara Pelaporan Penilaian

Cara penulisan laporan hasil penilaian menggunakan skala penilaian berikut:

Nilai	Huruf Mutu	Angka Mutu
80-100	A	4.0
75-79	B+	3.5
70-74	B	3.0
65-69	C+	2.5
60-64	C	2.0
52-59	D+	1.5
45-51	D	1.0

Batas kelulusan adalah angka 70 (B) untuk setiap kegiatan atau IPK  $\geq 3$  pada penghitungan akhir.

- Seluruh penilaian Mahasiswa diserahkan kepada KPS dan dilaporkan kepada fakultas dan merupakan nilai dalam transkrip akademik.
- Hasil penilaian Ujian Nasional diumumkan oleh langsung oleh ketua sidang Ujian Nasional.

Kolegium secara berkala harus melakukan evaluasi terhadap seluruh komponen penilaian dan proses penilaian Mahasiswa dalam seluruh tahapan pendidikan.

## M. STANDAR PENELITIAN

Setiap IPDSp-2 subspecialias nuklir kardiologi diharapkan dapat mengikuti standar penelitian yang merupakan kriteria minimal tentang perencanaan,



isi pelaksanaan, pengendalian, pemantauan dan evaluasi, serta pelaporan kegiatan penelitian, standar proses dan pelaksanaan penelitian, standar hasil penelitian, standar sarana dan prasarana penelitian, standar pendanaan dan pembiayaan penelitian serta memiliki arah dan ruang lingkup penelitian sesuai profil lulusan seperti yang telah dijelaskan dalam Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi terkait dengan ruang lingkup dan penjelasan Standar Nasional Penelitian.

Standar penelitian ditetapkan dengan meramu visi IPDSp-2 dan kebutuhan *stakeholders*. Penetapan standar dapat dilakukan dengan menghimpun masukan dari pemangku kepentingan *internal stakeholders*, masyarakat umum dan dunia usaha/industri. Standar yang ditetapkan meliputi ukuran kuantitatif dan kualitatif.

Kebijakan mengenai penelitian disesuaikan dengan kebijakan pada program studi/fakultas/ perguruan tinggi yang sejalan dengan peraturan perundang-undangan dengan memperhatikan aspek etik dan *evidence based medicine*, serta keterkaitan antara penelitian, pendidikan, dan pengabdian kepada masyarakat.

#### N. STANDAR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melibatkan peran serta seluruh civitas akademika dalam bentuk melibatkan mahasiswa dalam menunjang kegiatan edukasi, promosi, preventif, dan kuratif.

1. Memiliki arah dan ruang lingkup penelitian
2. Standar pengabdian kepada masyarakat pada pendidikan akademik merupakan kriteria minimal tentang penerapan, pengamalan, dan pembudayaan ilmu pengetahuan dan teknologi Nuklir.
3. Memenuhi standar pengelolaan pengabdian masyarakat yang merupakan kriteria minimal tentang perencanaan, isi, pelaksanaan, pengendalian, pemantauan, dan evaluasi serta pelaporan kegiatan pengabdian masyarakat.
4. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang berbentuk pelayanan kesehatan kepada masyarakat mengutamakan keselamatan pasien dan masyarakat.
5. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan oleh fakultas/universitas merupakan bagian dari penyelenggaraan Pendidikan Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler.

6. Kegiatan pengabdian masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

O. STANDAR KONTRAK KERJA SAMA RUMAH SAKIT PENDIDIKAN DAN/ATAU WAHANA PENDIDIKAN KEDOKTERAN DENGAN PERGURUAN TINGGI PENYELENGGARA PENDIDIKAN KEDOKTERAN

Kerja sama penyelenggaraan Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Neurologi dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Kontrak kerja sama secara tertulis dilakukan oleh fakultas kedokteran atas nama perguruan tinggi dengan RS Pendidikan dan/atau wahana pendidikan kedokteran.

Kontrak kerja sama tersebut paling sedikit memuat:

1. Tujuan;
2. Ruang lingkup;
3. Tanggung jawab bersama;
4. Hak dan kewajiban;
5. Pendanaan;
6. Penelitian;
7. Rekrutmen dosen dan tenaga kependidikan
8. Kerja sama dengan pihak ketiga;
9. Pembentukan komite koordinasi pendidikan;
10. Tanggung jawab hukum;
11. Keadaan memaksa;
12. Ketentuan pelaksanaan kerja sama;
13. Jangka waktu kerja sama; dan
14. Penyelesaian perselisihan.

Serta kontrak kerjasama paling sedikit memuat :

1. Jaminan ketersediaan sumber daya yang mendukung
2. terlaksananya proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian
3. masyarakat.
4. Jaminan Penyelenggaraan proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat.
5. Jaminan Pelaksanaan penjaminan mutu pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat.
6. Penciptaan suasana akademik yang kondusif.

7. Pelaksanaan medicolegal, manajemen pendidikan dan daya tampung Mahasiswa.

Tanggung jawab bersama paling sedikit memuat:

1. Pendanaan;
2. Proses pengabdian masyarakat dan pendidikan;
3. Perencanaan dan pelaksanaan pengabdian masyarakat di wahana pendidikan yang sekaligus melaksanakan pengabdian masyarakat;
4. Pengendalian mutu pengabdian masyarakat;
5. Monitoring dan evaluasi Mahasiswa.

Program pendidikan profesi dokter spesialis kedokteran nuklir dan teranostik molekuler juga dapat bekerjasama dengan rumah sakit pendidikan luar negeri yang ditetapkan oleh kolegium serta harus memiliki kontrak kerjasama dalam bahasa Indonesia dan bahasa asing antara rumah sakit pendidikan luar negeri dan Fakultas Kedokteran penyelenggara pendidikan profesi dokter spesialis ilmu kedokteran nuklir

#### P. STANDAR PEMANTAUAN DAN PELAPORAN PENCAPAIAN PROGRAM STUDI

Mekanisme untuk pemantauan dan pelaporan pencapaian kegiatan pendidikan di IPDSP-2 oleh KKN-TMI adalah sebagai berikut:

1. KKN-TMI ikut terlibat dalam proses akreditasi dan evaluasi PPDSP-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi.
2. PPDSP-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi diakreditasi oleh Lembaga Akreditasi Mandiri Pendidikan Tinggi Kesehatan.
3. Fakultas kedokteran yang menyelenggarakan program sebagaimana dimaksud pada ayat 1 melakukan pemantauan dan pelaporan implementasi kurikulum secara berkala.
4. PPDSP-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi dievaluasi secara berkala, dan hasil pemantauan dan pelaporan implementasi kurikulum sebagaimana dimaksud pada ayat 1 digunakan sebagai bahan perbaikan kurikulum Pendidikan Kedokteran sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Q. STANDAR POLA PEMBERIAN INSENTIF UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI

1. Rumah sakit pendidikan memberikan insentif kepada mahasiswa PPDSP-2 KN-TM subspecialias nuklir kardiologi atas jasa pelayanan medis yang dilakukan sesuai dengan kompetensi.
2. Standar pola pemberian insentif untuk mahasiswa PPDSP-2 KN-TM didasarkan pada tingkat kewenangan klinis, beban kerja, tanggung jawab dan kinerja dalam rangka pencapaian kompetensi.
3. Standar pola pemberian insentif dan besaran insentif sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

### BAB III PENUTUP

Standar Pendidikan Profesi Dokter Spesialis Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler Subspesialis Nuklir Kardiologi ini merupakan standar minimal bagi semua IPDSP-2 Kedokteran nuklir dan Teranostik Molekuler di Indonesia. Diharapkan dengan mengikuti standar minimal ini IPDSp-2 Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler dapat menjamin kesetaraan lulusannya.

Masing-masing IPDSp-2 Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler diperkenankan mengembangkan dan menambahkan hal-hal lain sesuai dengan keadaannya masing-masing. Setiap IPDSP-2 juga diperkenankan untuk menetapkan indikator kinerja yang dapat dipergunakan untuk mengukur keberhasilan penyelenggaraan PPDSP-2 Kedokteran Nuklir dan Teranostik Molekuler di tempatnya.

KETUA KONSIL KEDOKTERAN INDONESIA,

ttd.

PATTISELANNO ROBERTH JOHAN