

LSP – BATAN

SKEMA SERTIFIKASI

APLIKASI TEKNIK NUKLIR (ATN)

SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2

MASTER



	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Disiapkan	Jepri Sutanto, ST.,M.Si	8 Juli 2020	
Diperiksa	Ali Musyafa, S.E	9 Juli 2020	
Disetujui	Drs. Budi Santoso, M.Eng	10 Juli 2020	

LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON - BATAN

Gedung 71 PSMN – BATAN
Kawasan Puspipstek Serpong
Telpon: 021 7562860 Fax: 021 75872030
Tangerang Selatan

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 2 dari 37

Daftar Distribusi

NOMOR SALINAN	DISTRIBUSI
01	Kepala PSMN
02	Kepala Subbag Tata Usaha
03	Kepala Bidang Pengembangan Standar
04	Kepala Bidang Akreditasi dan Sertifikasi
05	Kepala Bidang Jaminan Mutu
06	KAN
Master	Kepala Bidang Jaminan Mutu

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 3 dari 37

Daftar isi

Daftar distribusi	i
Lembar perubahan	ii
Daftar isi.....	iii
1. Ruang lingkup.....	4
2. Acuan normatif	4
3. Istilah dan definisi.....	5
4. Klasifikasi keahlian	10
5. Tanggung jawab.....	15
6. Pemenuhan persyaratan.....	17
7. Ujian kualifikasi.....	20
8. Sertifikasi	27
Lampiran	32

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 4 dari 37

1. Ruang lingkup

Skema sertifikasi ini disusun dalam rangka pemenuhan persyaratan sesuai dalam KAN U-01, Syarat dan aturan akreditasi Lembaga penilaian kesesuaian dan SNI ISO/IEC 17024: 2012 Penilaian kesesuaian – Persyaratan umum untuk lembaga sertifikasi person.

Kualifikasi dan sertifikasi personel yang diatur dalam skema ini adalah untuk aplikasi teknik nuklir (ATN) yang mencakup iradiator, AAN, dan radioisotop dan/atau senyawa bertanda. Sedangkan level kualifikasinya mencakup petugas dan supervisor iradiator, petugas dan supervisor proses radio isotop dan senyawa bertanda, dan petugas AAN.

Pelaksanaan sertifikasi personel ATN dilakukan berdasarkan SB-002-BATAN tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas dan supervisor iradiator, SB-010-BATAN tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas dan supervisor proses radioisotop dan senyawa bertanda, SB-007-BATAN tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas analisis aktivasi neutron serta peraturan perundangan lain yang berlaku.

2. Acuan normatif

- 2.1 SB-002-BATAN:2016 tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas dan supervisor iradiator
- 2.2 IAEA Safety Standards Series No.SSG-8, *Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities*;
- 2.3 SB-010-BATAN:2011 tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas dan supervisor proses radioisotop dan senyawa bertanda
- 2.4 SB-007-BATAN:2009 tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas analisis aktivasi neutron
- 2.5 SNI ISO/IEC 17024: 2012 tentang “Penilaian kesesuaian – Persyaratan umum untuk lembaga sertifikasi person” (Conformity assessment – General requirements for bodies operating certification of persons).
- 2.6 KAN U-01, Syarat dan Aturan Akreditasi Lembaga Sertifikasi Personel
- 2.7 KAN K-09, Persyaratan tambahan untuk Lembaga sertifikasi personel
- 2.8 Perka BAPETEN No. 16 Tahun 2014 Tentang Surat Izin Bekerja Petugas Tertentu yang Bekerja di Instalasi yang Memanfaatkan Sumber Radiasi Pengion.
- 2.9 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 5 dari 37

3. Istilah dan definisi

Untuk penerapan skema sertifikasi ini istilah dan definisi berikut berlaku :

3.1 Aplikasi Teknik Nuklir (ATN)

penerapan praktis bidang ilmu inti atom yang disarikan dari prinsip-prinsip fisika nuklir dan interaksi radiasi dan materi

CATATAN ATN meliputi aplikasi pengukuran radiasi, rekayasa energi nuklir, uji tak rusak, pangan iradiasi serta peralatan kesehatan berbasis iptek nuklir serta dibidang aplikasi teknologi isotop dan radiasi, produksi isotop dan senyawa bertanda, pengelolaan limbah radioaktif, rekayasa dan pembuatan perangkat nuklir, daur bahan bakar nuklir dan reaktor.

3.2 analisis aktivasi neutron

suatu analisis unsur yang didasarkan pada pengukuran keradioaktifan imbas jika suatu cuplikan diaktivasi/disinari dengan neutron

CATATAN Analisis ini merupakan analisis teknik nuklir yang tidak merusak, simultan, sensitif, selektif dan memiliki kemampuan/batas deteksi hingga nanogram.

3.3 badan pengawas

instansi yang bertugas melaksanakan pengawasan melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir

3.4 bimbingan

tindakan mengarahkan yang dilakukan oleh petugas terqualifikasi atau personel yang berwenang terhadap personel magang dalam proses AAN, proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

3.5 instruksi tertulis

uraian tertulis tahapan kerja yang tepat yang harus diikuti dalam melaksanakan proses radiasi

3.6 iradiator

perangkat peralatan pemancar radiasi dengan sumber radionuklida pemancar gamma atau perangkat akselerator, pembangkit sinar-X, dan/atau berkas elektron, yang digunakan untuk tujuan penelitian, sterilisasi, pasteurisasi, polimerisasi, maupun aktivasi

CATATAN Perangkat akselerator misalnya betatron, siklotron dan sinkrotron.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 6 dari 37

3.7 jeda waktu tidak bekerja

Jeda waktu tidak bekerja adalah jeda waktu seseorang petugas atau supervisor iradiator, AAN dan radioisotop dan/atau senyawa bertanda tidak melakukan tugas sesuai sertifikat dan kualifikasinya secara terus menerus lebih dari satu tahun atau tidak terus menerus untuk waktu total melebihi dua tahun

CATATAN Libur resmi atau periode sakit atau kursus yang kurang dari tiga puluh hari tidak dipertimbangkan ketika menghitung jeda waktu tidak bekerja.

3.8 kandidat

seseorang yang ingin mengikuti kualifikasi dan sertifikasi sebagai petugas atau supervisor iradiator sesuai dengan SB 002-BATAN, AAN dan petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

3.9 komponen iradiator

bagian dari iradiator yang mencakup sumber radiasi ataupun sumber ion/elektron dan komponen pemercepat, penahan radiasi dan mekanisme pemindahan, penempatan dan penanganan sumber radiasi ataupun sumber ion/elektron, serta perangkat pendukungnya.

3.10 kualifikasi

peragaan kemampuan fisik, pengetahuan, keterampilan, pelatihan, dan pengalaman yang diperlukan untuk dapat melaksanakan tugas proses radiasi, AAN dan proses radioisotop dan/atau senyawa sebagaimana mestinya.

3.11 operator iradiator

personel yang berkompeten untuk mengoperasikan iradiator dan perlengkapannya.

3.12 pelatihan AAN

proses pemberian pengetahuan, keterampilan dan pembentukan sikap melalui teori dan praktek tentang proses AAN dengan silabus yang telah ditetapkan

3.13 pelatihan petugas iradiator

kegiatan yang berkaitan dengan usaha pencapaian kompetensi yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan sebagai petugas iradiator.

3.14 pelatihan proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

proses pemberian pengetahuan, keterampilan dan pembentukan sikap melalui teori dan praktek tentang proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda sesuai silabus yang telah ditetapkan

3.15 pengalaman

periode selama kandidat mengerjakan proses radiasi, proses AAN dan proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda di bawah supervisi petugas yang berkualifikasi atau personel yang berwenang

3.16 penguji

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 7 dari 37

personel yang karena kompetensinya diberi tugas dan wewenang oleh LSP-BATAN untuk melaksanakan dan/atau memberikan nilai ujian kualifikasi petugas dan supervisor iradiator, petugas AAN dan petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

CATATAN : Seorang penguji yang memberikan pelatihan tidak diizinkan menjadi penguji tunggal

3.17 penyelia AAN

petugas AAN yang melaksanakan penyeliaan terhadap pekerjaan teknisi AAN dan bertanggung jawab melaksanakan evaluasi hasil proses AAN

3.18 peralatan AAN

adalah peralatan yang digunakan untuk melaksanakan proses AAN yang mencakup proses preparasi, iradiasi dan pengukuran sampel

3.19 peralatan proses radioisotop

peralatan yang digunakan untuk melaksanakan proses radioisotop yang mencakup proses preparasi, iradiasi, proses pemisahan dan pengujian kualitas

3.20 peralatan proses senyawa bertanda

peralatan yang digunakan untuk melaksanakan proses senyawa bertanda yang mencakup proses preparasi, proses penandaan dan pengujian kualitas.

3.21 perawatan iradiator

pemeliharaan rutin dan perbaikan seluruh peralatan yang rusak untuk menjamin kelangsungan dan keselamatan operasi iradiator

3.22 personel magang

seseorang yang bekerja di bawah supervisi petugas atau personel yang berwenang di bidang iradiator, AAN dan proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda tetapi tidak melakukan proses apapun secara mandiri, tidak melakukan interpretasi hasil proses dan tidak membuat laporan hasil proses

CATATAN 1 Personel magang tidak melakukan proses secara mandiri, tidak berhak melakukan interpretasi hasil proses.

CATATAN 2 Personel tersebut melaksanakan magang dalam rangka proses untuk memperoleh pengalaman yang memadai agar memenuhi persyaratan untuk kualifikasi yang diinginkan dan berhak memperoleh surat keterangan magang.

3.23 petugas AAN

petugas yang berkualifikasi sebagai teknisi AAN maupun sebagai penyelia AAN

3.24 petugas dosimetri

personel yang melakukan pekerjaan dosimetri iradiator berdasarkan kualifikasinya.

3.25 petugas iradiator

personel yang bekerja di instalasi iradiator yang terqualifikasi sebagai operator, petugas dosimetri, atau petugas perawatan.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 8 dari 37

3.26 petugas perawatan iradiator

personel yang melakukan pemeliharaan rutin dan perbaikan seluruh peralatan yang rusak untuk menjamin kelangsungan dan keselamatan operasi iradiator

3.27 petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

petugas yang berkualifikasi sebagai operator fasilitas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda maupun sebagai petugas perawatan fasilitas Proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

3.28 produk

hasil akhir suatu kegiatan atau proses yang terkait dengan iradiator, proses AAN dan proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

3.29 proses radiasi

kegiatan pengoperasian dan dosimetri iradiasi terhadap produk

3.30 proses radioisotop

suatu proses/kegiatan untuk menghasilkan radioisotop yang mencakup proses preparasi, iradiasi, proses pemisahan dan pengujian kualitas dengan menggunakan perangkat nuklir tertentu yang dilakukan oleh petugas proses radioisotop

3.31 proses senyawa bertanda

suatu proses/kegiatan untuk menghasilkan senyawa bertanda yang mencakup proses preparasi, proses penandaan dan pengujian kualitas dengan menggunakan perangkat nuklir tertentu yang dilakukan oleh petugas proses senyawa bertanda

3.32 pusat ujian

pusat yang diakui oleh lembaga sertifikasi dimana ujian kualifikasi akan dilaksanakan

3.33 satuan kerja penanggung jawab/institusi

organisasi tempat kandidat bekerja secara regular

3.34 sertifikasi

prosedur yang menghasilkan sertifikat keahlian/kemampuan kandidat dalam melakukan proses iradiator, AAN, dan radioisotop dan/atau senyawa bertanda

3.35 sertifikat

bukti tertulis hasil kualifikasi yang diterbitkan oleh LSP-BATAN yang menyatakan bahwa personel yang disertifikasi telah memenuhi persyaratan yang sesuai

3.36 supervisor iradiator

personel yang melakukan supervisi terhadap petugas iradiator

3.37 supervisor proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

petugas yang melaksanakan penyeliaan terhadap teknisi proses radioisotop dan/atau

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 9 dari 37

senyawa bertanda dan bertanggung jawab melaksanakan evaluasi hasil proses

3.38 Teknisi AAN

petugas AAN, baik yang berkualifikasi sebagai teknisi preparasi sampel maupun teknisi spektrometer gamma

3.39 ujian kualifikasi

ujian yang diadministrasikan dan dilaksanakan oleh LSP-BATAN yang terdiri dari ujian umum, ujian spesifik dan ujian-praktek untuk menilai pengetahuan dan kemampuan kandidat.

CATATAN Untuk kualifikasi supervisor iradiator tidak disyaratkan ujian praktek.

3.40 ujian praktek

ujian untuk menilai kemampuan kandidat dalam melaksanakan proses radiasi, AAN, dan radioisotop dan/atau senyawa bertanda dan mengoperasikan peralatan sesuai dengan kualifikasinya

3.41 ujian spesifik

ujian tertulis mengenai materi utama dalam proses iradiator, AAN dan radioisotop dan/atau senyawa bertanda

3.42 ujian umum

ujian tertulis yang meliputi materi dasar dan materi penunjang

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 10 dari 37

4 Klasifikasi keahlian

4.1 Iradiator

Personel yang telah disertifikasi berdasarkan SB 02-BATAN diklasifikasikan dalam salah satu dari 2 (dua) kualifikasi berikut:

4.1.1. Petugas Iradiator

Personel yang telah disertifikasi sebagai petugas iradiator memenuhi syarat untuk melaksanakan kegiatan dalam lingkup kompetensinya sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi yang ditetapkan. Sesuai dengan lingkup kompetensi, petugas iradiator diklasifikasikan dalam 3 (tiga) kompetensi sebagai berikut:

4.1.1.1 Operator iradiator

Personel yang telah disertifikasi sebagai operator iradiator, memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan proses radiasi sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi tertulis

Yang bersangkutan harus mampu:

- a. mempersiapkan (*set up*) peralatan proses;
- b. melakukan proses radiasi;
- c. merekam dan mengklasifikasikan hasil proses sesuai dengan kriteria yang didokumentasikan; dan
- d. melaporkan hasil proses radiasi.

4.1.1.2 Petugas perawatan iradiator

Personel yang telah disertifikasi sebagai petugas perawatan iradiator, memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan perawatan dan perbaikan iradiator sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi tertulis.

Yang bersangkutan harus mampu:

- a. mempersiapkan (*set up*) proses perawatan;
- b. melakukan perawatan dan/atau perbaikan;
- c. merekam dan mengklasifikasikan hasil perawatan dan perbaikan sesuai dengan kriteria yang didokumentasikan; dan
- d. melaporkan hasil perawatan dan/atau perbaikan.

4.1.1.3 Petugas dosimetri iradiator

Personel yang telah disertifikasi sebagai petugas dosimetri iradiator, memenuhi syarat untuk melakukan pekerjaan dosimetri iradiator sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi tertulis.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 11 dari 37

Yang bersangkutan harus mampu:

- a. mempersiapkan (*set up*) proses dosimetri;
- b. melakukan dosimetri;
- c. merekam dan mengklasifikasikan hasil dosimetri sesuai dengan kriteria yang didokumentasikan; dan
- d. melaporkan hasil proses dosimetri.

CATATAN Kualifikasi petugas iradiator dibedakan berdasarkan jenis iradiator yang digunakan.

4.1.2 Supervisor iradiator

Personel yang telah disertifikasi sebagai supervisor iradiator, memenuhi syarat untuk melaksanakan supervisi terhadap pengoperasian iradiator, dosimetri iradiasi, dan perawatan iradiator dengan berpedoman pada prosedur, instruksi dan/atau persyaratan lain yang ditetapkan.

Dalam lingkup kompetensinya, supervisor iradiator dapat diberi tugas/kewenangan oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi untuk:

- a. mengemban tanggung jawab penuh terhadap teknis pelaksanaan proses radiasi;
- b. melakukan supervisi pada pelaksanaan proses radiasi;
- c. melakukan analisis, interpretasi dan evaluasi hasil proses radiasi.

CATATAN Kualifikasi supervisor iradiator dibedakan berdasarkan jenis iradiator yang disupervisi.

4.2. AAN

Personel yang telah disertifikasi berdasarkan SB 007-BATAN diklasifikasikan dalam salah satu dari dua tingkat sebagai berikut:

4.2.1 Teknisi AAN

Personel yang telah disertifikasi sebagai teknisi AAN memenuhi syarat untuk melaksanakan AAN sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi yang ditetapkan. Sesuai dengan lingkup kompetensi, teknisi AAN diklasifikasikan ke dalam dua kompetensi sebagai berikut:

4.2.1.1 Teknisi preparasi sampel

Dalam lingkup kompetensinya, teknisi preparasi sampel dapat diberi tugas/kewenangan oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi untuk:

- a. mempersiapkan (*set-up*) peralatan preparasi sampel;
- b. mengoperasikan peralatan preparasi sampel;
- c. melakukan preparasi sampel dan standar;
- d. merekam hasil proses preparasi sampel;
- e. melaporkan hasil preparasi sampel;

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 12 dari 37

- f. mempersiapkan sampel dan standar untuk proses iradiasi;
- g. memelihara kinerja peralatan yang digunakan;

4.2.1.2 Teknisi spektrometer gamma

Dalam lingkup kompetensinya, teknisi spektrometer gamma dapat diberi tugas/kewenangan oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi untuk:

- a. menentukan waktu iradiasi sampel;
- b. merekam proses iradiasi sampel;
- c. melakukan penanganan sampel paska iradiasi;
- d. mempersiapkan (*set-up*) dan mengoperasikan spektrometer gamma;
- e. mengukur dan merekam data;
- f. melaporkan hasil pengukuran;
- g. memelihara kinerja spektrometer gamma.

4.2.2 Penyelia AAN

Personel yang telah disertifikasi sebagai penyelia AAN memenuhi syarat untuk melaksanakan AAN sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi yang ditetapkan. Dalam lingkup kompetensinya, penyelia AAN, dapat diberi tugas/kewenangan oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi untuk:

- a. mengemban tanggung jawab penuh terhadap teknis pelaksanaan AAN;
- b. melakukan penyeliaan pekerjaan teknisi;
- c. menyediakan instruksi kerja untuk teknisi;
- d. merancang dan menentukan parameter analisis;
- e. melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif;
- f. melakukan interpretasi dan evaluasi hasil;
- g. melaporkan hasil.

4.3 Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

Petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda yang telah disertifikasi berdasarkan Skema sertifikasi ini harus diklasifikasikan dalam salah satu dari keahlian sebagai berikut:

4.3.1. Petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

Petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda terdiri dari :

- a. Operator fasilitas proses radioisotop;
- b. Petugas perawatan fasilitas proses radioisotop;
- c. Petugas pembuatan radioisotop;
- d. Petugas pembuatan senyawa bertanda;
- e. Petugas analisis radioisotop dan senyawa bertanda.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 13 dari 37

4.3.1.1 Operator fasilitas proses radioisotop

Operator fasilitas proses radioisotop harus memiliki kompetensi untuk:

- a. mempersiapkan (*set-up*) peralatan;
- b. mengoperasikan peralatan proses;
- c. melakukan proses radioisotope;
- d. merekam hasil proses;
- e. melaporkan dan mendokumentasikan hasil proses.

4.3.1.2 Petugas perawatan fasilitas proses radioisotop

Petugas perawatan fasilitas proses radioisotop harus memiliki kompetensi untuk:

- a. melakukan identifikasi mengenai status dan kinerja setiap peralatan proses radioisotop;
- b. melakukan pengujian unjuk kerja terhadap setiap peralatan dan fasilitas yang digunakan untuk proses radioisotop berfungsi dengan baik;
- c. melakukan perawatan terhadap peralatan dan fasilitas proses radioisotop;
- d. melakukan identifikasi adanya penyimpangan atau kerusakan peralatan dan fasilitas;
- e. merekam hasil proses perawatan;
- f. melaporkan dan mendokumentasikan hasil kegiatan perawatan.

4.3.1.3 Petugas pembuat radioisotop

Petugas pembuatan radioisotop harus memiliki kompetensi untuk:

- a. mempersiapkan (*set-up*) peralatan;
- b. mengoperasikan peralatan;
- c. melakukan pembuatan radioisotope;
- d. merekam hasil pembuatan radioisotope;
- e. melaporkan dan mendokumentasikan hasil pembuatan radioisotop.

4.3.1.4 Petugas pembuat senyawa bertanda

Petugas pembuatan senyawa bertanda harus memiliki kompetensi untuk:

- a. mempersiapkan (*set-up*) peralatan;
- b. mengoperasikan peralatan;
- c. melakukan pembuatan senyawa bertanda;
- d. merekam hasil pembuatan senyawa bertanda;
- e. melaporkan dan mendokumentasikan hasil pembuatan senyawa bertanda.

4.3.1.5 Petugas analisis radioisotop dan senyawa bertanda

Petugas analisis radioisotop dan senyawa bertanda harus memiliki kompetensi untuk:

- a. mempersiapkan (*set-up*) peralatan;
- b. mengoperasikan peralatan;
- c. melakukan analisis sampel radioisotop dan senyawa bertanda;

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 14 dari 37

- d. merekam analisis sampel radioisotop dan senyawa bertanda;
- e. melaporkan dan mendokumentasikan hasil analisis sampel radioisotop dan senyawa bertanda.

4.3.2. Supervisor proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

- a. Supervisor proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda terdiri dari
- b. Supervisor pembuatan radioisotop;
- c. Supervisor pembuatan senyawa bertanda;
- d. Supervisor analisis radioisotop dan senyawa bertanda.

4.3.2.1 Supervisor proses radioisotop dan senyawa bertanda

Personel yang telah disertifikasi sebagai supervisor pembuatan radioisotop, supervisor pembuatan senyawa bertanda dan supervisor analisis radioisotop dan senyawa bertanda memenuhi syarat untuk melaksanakan supervisi proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda sesuai dengan prosedur dan/atau instruksi tertulis yang ditetapkan.

4.3.2.2 Supervisor pembuatan radioisotop

Supervisor pembuatan radioisotop harus memiliki kompetensi untuk:

- a. merancang dan menetapkan parameter serta prosedur teknis pelaksanaan proses pembuatan radioisotop;
- b. memastikan peralatan dan metode yang digunakan sesuai dengan standar yang ditetapkan;
- c. mengemban tanggung jawab penuh terhadap teknis pelaksanaan proses pembuatan radioisotop;
- d. melakukan supervisi pada pelaksanaan proses pembuatan radioisotop;
- e. melakukan interpretasi dan evaluasi data hasil proses pembuatan radioisotop;
- f. memastikan semua proses pelaksanaan kegiatan sesuai dengan sistem mutu yang diacu.

4.3.2.3 Supervisor pembuatan senyawa bertanda

Supervisor pembuatan senyawa bertanda harus memiliki kompetensi untuk:

- a. merencanakan dan menetapkan parameter serta prosedur teknis pelaksanaan pembuatan senyawa bertanda;
- b. memastikan peralatan dan metode yang digunakan sesuai dengan standar yang ditetapkan;
- c. bertanggung jawab penuh terhadap teknis pelaksanaan proses pembuatan senyawa bertanda;
- d. melakukan supervisi pada pelaksanaan proses pembuatan senyawa bertanda;
- e. melakukan interpretasi dan evaluasi data hasil proses pembuatan senyawa bertanda;
- f. memastikan semua proses pelaksanaan kegiatan sesuai dengan sistem mutu yang diacu.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 15 dari 37

4.3.2.4 Supervisor analisis radioisotop dan senyawa bertanda

Supervisor analisis radioisotop dan senyawa bertanda harus memiliki kompetensi untuk:

- merancang dan menetapkan parameter serta prosedur teknis pelaksanaan analisis radioisotop dan senyawa bertanda;
- memastikan peralatan dan metode yang digunakan sesuai dengan standar yang ditetapkan;
- mengemban tanggung jawab penuh terhadap teknis pelaksanaan analisis radioisotop dan senyawa bertanda;
- melakukan supervisi pada pelaksanaan analisis radioisotop dan senyawa bertanda;
- melakukan interpretasi dan evaluasi data hasil analisis radioisotop dan senyawa bertanda;
- memastikan semua kegiatan analisis sesuai dengan sistem mutu yang diacu.

4.4 Keahlian personel LSP

Personel LSP dapat terdiri dari penguji, pengawas, penjamin mutu, evaluator dan administrator dan personel lain (jika perlu) yang ditetapkan oleh LSP-BATAN. Keahlian secara umum yang perlu dimiliki oleh personel LSP yaitu memiliki kompetensi (Pendidikan, pelatihan, pengalaman) di bidang yang akan di uji dan mampu menerapkan dokumen dan prosedur LSP. Untuk keahlian lebih rinci sudah tertuang di Pedoman mutu dan prosedur SDM. Untuk keahlian pemegang sertifikat tertuang pada klausul 6 yaitu pemenuhan persyaratan.

5 Tanggung jawab

5.1 Umum

Sistem sertifikasi harus dikendalikan dan dikelola oleh LSP, termasuk semua prosedur yang diperlukan untuk menunjukkan kualifikasi individu atau kandidat dalam mengaplikasikan proses sesuai dengan lingkup kompetensi sertifikasinya.

5.2 Lembaga Sertifikasi Person - BATAN

5.2.1 LSP - BATAN memenuhi persyaratan SNI ISO/IEC 17024: 2012.

5.2.2 LSP :

- memprakasai, mempromosikan, memelihara dan mengelola skema sertifikasi sesuai dengan **SNI ISO/IEC 17024 : 2012** dan SB 002-BATAN, SB 007-BATAN, dan SB 010-BATAN ini ;
- mempublikasikan spesifikasi untuk pelatihan yang mencakup silabus yang mewujudkan isi dokumen yang diakui, misalnya SB 002-BATAN, SB 007-BATAN, dan SB 010-BATAN atau setara;
- menyetujui pusat ujian yang dilengkapi dengan pegawai dan peralatan secara tepat yang harus dipantau secara berkala ;

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 16 dari 37

- d) menetapkan sistem yang sesuai untuk pemeliharaan rekaman yang harus disimpan minimum satu siklus sertifikasi (10 tahun) ;
- e) bertanggung jawab terhadap penerbitan semua sertifikat;
- f) bertanggung jawab untuk memastikan keamanan semua bahan ujian;
- g) mensyaratkan semua kandidat dan pemegang sertifikat untuk memberikan tanda tangan atau stempel tanda tangan untuk memenuhi kode etik, yang harus dibuat untuk digunakan dan dipublikasikan

5.3 Pusat ujian (Tempat Uji Kompetensi/TUK)

5.3.1 Pusat ujian :

- a) bekerja di bawah kendali LSP-BATAN;
- b) menerapkan prosedur mutu terdokumentasi yang disetujui oleh LSP-BATAN;
- c) memiliki sumber daya yang dibutuhkan untuk mengadministrasikan ujian, termasuk kalibrasi dan kendali peralatan;
- d) memiliki pegawai yang berkualifikasi, ruangan/tempat dan peralatan yang memadai untuk memastikan ujian kualifikasi untuk level, metode, dan sektor yang berkaitan;
- e) mempersiapkan dan melakukan ujian di bawah tanggung jawab penguji yang diberi wewenang oleh LSP-BATAN, hanya menggunakan soal ujian dan bahan uji yang ditetapkan atau disetujui oleh LSP-BATAN untuk tujuan tersebut;
- f) menggunakan hanya bahan ujian yang disiapkan atau disetujui oleh LSP-BATAN atau lembaga kualifikasi untuk ujian praktek yang dilakukan pada pusat ujian (bila terdapat lebih dari satu pusat ujian, masing-masing pusat ujian harus memiliki spesimen dengan tingkat kesulitan sebanding yang memiliki diskontinuitas serupa) - dalam kondisi apapun spesimen tidak boleh digunakan untuk tujuan pelatihan;
- g) Memelihara fasilitas ujian yang sesuai berdasarkan persyaratan LSP-BATAN.

5.3.2 Pusat ujian dapat berada di tempat pihak yang mempekerjakan kandidat. Dalam hal ini, LSP-BATAN melindungi ketidakberpikahan dan ujian hanya dilakukan dibawah pengawasan langsung LSP-BATAN.

5.4 Satuan kerja penanggung jawab/institusi

Satuan kerja penanggung jawab/institusi harus:

- a. mengajukan kandidat kepada LSP-BATAN dan membuktikan keabsahan informasi personel yang diberikan.
 - Dokumen yang meliputi keterangan pendidikan, pelatihan, keterangan kesehatan dan pengalaman, diperlukan untuk menetapkan bahwa kandidat memenuhi syarat.
 - Satuan kerja penanggung jawab/institusi tidak boleh terlibat langsung dalam prosedur

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 17 dari 37

sertifikasi;

- b. bertanggung jawab sepenuhnya atas semua yang terkait dengan otorisasi kerja termasuk keabsahan hasil proses;
- c. memastikan bahwa kondisi kesehatan kandidat setiap tahun memenuhi persyaratan;
- d. memastikan bahwa petugas yang melaksanakan proses memiliki kompetensi yang sesuai.

5.5. Pusat pelatihan

Pelatihan petugas iradiator, AAN dan proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda diselenggarakan oleh satuan kerja/institusi yang memiliki tugas pokok dan fungsi pendidikan dan pelatihan.

Pusat pelatihan harus:

- a. menyusun silabus atau materi pelatihan.
- b. Informasi dalam Anak Lampiran dapat digunakan Pusat pelatihan sebagai panduan penyusunan silabus pelatihan dan dapat memperluasnya bila diperlukan.
- c. secara mandiri atau bekerja sama dengan Pusat terkait menyelenggarakan pelatihan yang sesuai.
- d. memilih dan menugaskan pengajar yang memiliki kompetensi yang memadai sesuai dengan materi pelatihan.
- e. menerbitkan bukti kelulusan pelatihan untuk semua peserta pelatihan yang telah berhasil menyelesaikan dan lulus pelatihan.

6 Pemenuhan persyaratan

6.1 Umum

6.1.1 Kandidat yang akan mengikuti sertifikasi harus memenuhi persyaratan pelatihan dan persyaratan minimum mengenai kesehatan, pendidikan dan pengalaman dalam proses kerja sesuai dengan lingkupnya untuk mengikuti sertifikasi.

6.1.2 Kandidat harus memperlihatkan bukti yang sah kepada LSP-BATAN bahwa telah menyelesaikan pelatihan sesuai lingkup kualifikasi yang diikuti sertifikasinya. Penyelenggara pelatihan harus menerbitkan bukti telah mengikuti pelatihan bagi kandidat berupa sertifikat pelatihan.

6.2 Pelatihan Petugas Iradiator, AAN dan Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

6.2.1 Pelatihan petugas diselenggarakan oleh satuan kerja/institusi yang memiliki tugas pokok dan fungsi pendidikan dan pelatihan. Penyelenggara pelatihan harus menyusun modul pelatihan

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 18 dari 37

sesuai dengan materi sebagaimana tercantum dalam Lampiran A.

CATATAN Dalam rangka memperoleh sertifikasi supervisor iradiator, penyelia AAN dan supervisor proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda tidak disyaratkan pelatihan.

6.2.2 Tabel 1 merupakan panduan untuk jenis dan durasi pelatihan. Untuk menetapkan durasi pelatihan, penyelenggara pelatihan dapat mempertimbangkan faktor lainnya seperti pendidikan, sertifikasi dalam kualifikasi dan bentuk dari pelatihan.

Tabel 1 - Jenis dan Durasi Pelatihan

Tabel 1.1 – Iradiator

Kualifikasi keahlian	Jenis pelatihan	Durasi minimum (jam pelatihan)
Operator iradiator	Petugas iradiator	82
Petugas perawatan iradiator		
Petugas dosimetri iradiator		
CATATAN 1 : Jam pelatihan sudah termasuk teori dan praktek CATATAN 2 : 1 (satu) jam pelatihan = 45 (empat puluh lima) menit		

Tabel 1.2 - AAN

Kualifikasi keahlian	Jenis pelatihan	Durasi (jam)*
Teknisi AAN	Teknisi AAN	82
Penyelia AAN	Penyelia AAN	82
CATATAN : Pelatihan petugas AAN sudah mencakup semua jenis kualifikasi dan jam pelatihan sudah termasuk teori dan praktek *1 jam pelatihan sama dengan 45 menit		

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 19 dari 37

Tabel 1.3 - Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

Kualifikasi keahlian	Jenis pelatihan	Durasi pelatihan (jam)
Operator fasilitas proses radioisotop	Teknologi proses radioisotop dan senyawa bertanda	82
Petugas perawatan fasilitas proses radioisotop		
Petugas pembuatan radioisotop		
Petugas pembuatan senyawa bertanda		
Petugas analisis radioisotop dan senyawa bertanda		
CATATAN 1 Pelatihan teknologi proses radioisotop dan senyawa bertanda mencakup semua jenis kualifikasi dan jam pelatihan termasuk teori dan praktek. CATATAN 2 1 (satu) jam pelajaran = 45 (empat puluh lima) menit.		

6.3 Persyaratan pendidikan minimum

Kandidat yang akan mengikuti sertifikasi sebagai petugas iradiator, teknisi AAN, penyelia AAN, petugas dan supervisor proses radioisotope dan/atau senyawa bertanda sekurang-kurangnya berijazah jenjang pendidikan menengah bidang eksakta atau teknik, yang dibuktikan dengan ijazah.

Kandidat yang akan mengikuti sertifikasi sebagai supervisor iradiator sekurang-kurangnya berijazah jenjang pendidikan D3 bidang eksakta atau teknik, yang dibuktikan dengan ijazah.

6.4 Persyaratan pengalaman

6.4.1 Petugas iradiator

Pengalaman dalam proses radiasi untuk petugas iradiator sesuai dengan klasifikasi keahliannya sebaiknya diperoleh sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan. Dokumen bukti pengalaman harus diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi dan diserahkan kepada LSP-BATAN.

6.4.2 Supervisor iradiator

Kandidat yang akan mengikuti sertifikasi supervisor iradiator sekurang-kurangnya harus terqualifikasi sebagai salah satu petugas iradiator dan berpengalaman dalam kualifikasi keahliannya selama 3 (tiga) tahun untuk pendidikan minimal S1/D4, dan 5 (lima) tahun untuk pendidikan D3/setara. Dokumen bukti pengalaman harus diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi dan diserahkan kepada LSP-BATAN.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 20 dari 37

6.4.3 Teknisi AAN

Pengalaman dalam AAN untuk teknisi AAN sesuai dengan klasifikasi keahliannya sekurang-kurangnya 1 tahun harus diperoleh sebelum mengikuti sertifikasi. Untuk memperoleh pengalaman tersebut, kandidat dapat bertindak sebagai personel magang (*trainee*). Dokumen bukti pengalaman harus diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi dan diserahkan kepada LSP-BATAN.

6.4.4 Penyelia AAN

Kandidat yang akan mengikuti sertifikasi Penyelia AAN sekurang-kurangnya harus terqualifikasi sebagai teknisi AAN baik sebagai teknisi preparasi sampel dan teknisi spektrometer gamma serta telah berpengalaman dalam setiap klasifikasi keahliannya sekurang-kurangnya 1 tahun untuk teknisi dengan pendidikan minimal S1, 3 tahun untuk D3/setara dan 5 tahun untuk SLTA. Dokumen bukti pengalaman harus diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi dan diserahkan kepada LSP-BATAN.

6.4.5 Petugas Proses Radioisotop dan/atau senyawa bertanda

Pengalaman dalam proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun harus diperoleh kandidat sebelum mengikuti sertifikasi. Untuk memperoleh pengalaman tersebut, kandidat dapat bertindak sebagai personel magang (*trainee*). Dokumen bukti pengalaman harus diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi dan diserahkan kepada LSP-BATAN.

6.4.6 Supervisor Proses Radioisotop dan/atau senyawa bertanda

Kandidat yang akan mengikuti sertifikasi dalam lingkup ini harus terqualifikasi dalam salah satu dari klasifikasi petugas dalam lingkup kompetensi yang sesuai dan berpengalaman dalam kualifikasi keahliannya sekurang-kurangnya selama 3 (tiga) tahun untuk pendidikan minimal S1/D4, 5 (lima) tahun untuk pendidikan D3/setara dan 10 (sepuluh) tahun untuk pendidikan SLTA. Dokumen bukti pengalaman harus diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi dan diserahkan kepada LSP-BATAN.

6.5 Persyaratan kesehatan


Kandidat harus menyerahkan bukti tertulis bahwa kesehatannya memenuhi persyaratan untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan lingkup kompetensinya dan diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab/institusi.

7 Ujian kualifikasi

7.1 Jenis ujian

7.1.1 Petugas Iradiator, AAN dan Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

7.1.1.1 Ujian umum

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 21 dari 37

- a. Ujian umum harus menggunakan soal yang hanya dipilih dari koleksi soal pengetahuan dasar dan penunjang milik LSP-BATAN sesuai dengan lingkup kualifikasi kandidat. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah yang diujikan antara 40 (empat puluh) sampai dengan 60 (enam puluh) soal.
- b. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata-rata untuk penyelesaian soal harus tidak kurang dari 1 (satu) menit tetapi tidak lebih dari 2 (dua) menit untuk setiap soal.

7.1.1.2 Ujian spesifik

- a. Ujian spesifik harus menggunakan soal yang hanya dipilih dari koleksi soal pengetahuan utama milik LSP-BATAN sesuai dengan lingkup kualifikasi kandidat. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda untuk lingkup sertifikasi Iradiator. Soal pilihan ganda dan esay untuk lingkup AAN dan proses radioisotop dan senyawa bertanda. Jumlah soal pilihan ganda yang diujikan antara 20 (dua puluh) sampai dengan 30 (tiga puluh). Jumlah soal isian atau naratif maksimum 10 soal.
- b. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata rata untuk penyelesaian soal harus tidak kurang dari 3 (tiga) menit untuk setiap soal. Waktu penyelesaian soal pilihan ganda dan naratif harus tidak lebih dari 180 menit.

7.1.1.3 Ujian praktek

7.1.1.3.1 Petugas Iradiator

- a. Pada saat ujian praktek, kandidat harus memperagakan kemampuannya dalam melakukan proses radiasi.
- b. Kandidat yang dikualifikasi sebagai operator iradiator, petugas perawatan iradiator, dan petugas dosimetri iradiator harus diuji sesuai dengan jenis iradiator yang digunakan.
- c. Jenis iradiator yang dimaksud pada butir 7.1.1.3 b dalam bab ini ditetapkan oleh LSP-BATAN.
- d. Waktu yang diberikan untuk ujian praktek bergantung pada kompleksitas iradiator yang digunakan. Waktu maksimum yang disarankan untuk setiap ujian praktek adalah 6 (enam) jam.

7.1.1.3.2 Petugas AAN

- a. Kandidat yang dikualifikasi sebagai petugas AAN harus diuji kemampuannya dalam menggunakan peralatan dan bahan uji yang sesuai.
- b. Peralatan dan bahan uji yang dimaksud pada butir a diatas harus ditetapkan oleh LSP-BATAN.
- c. Pada saat ujian praktek, kandidat harus memperagakan kemampuannya dalam

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 22 dari 37

melakukan proses AAN sesuai kualifikasi yang diinginkan.

- d. Waktu yang diberikan untuk ujian praktek bergantung pada kompleksitasnya. Waktu maksimum yang disarankan untuk setiap ujian praktek adalah 6 (enam) jam.

7.1.1.3.3 Petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

- a. Pada saat ujian praktek, kandidat harus memperagakan kemampuannya dalam melakukan proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda sesuai dengan kualifikasi yang diambilnya.
- b. Kandidat yang diuji dalam kualifikasi petugas proses radioisotop harus memperagakan kemampuannya dalam proses peralatan atau fasilitas proses radioisotop, kandidat yang diuji dalam kualifikasi petugas senyawa bertanda harus memperagakan kemampuannya dalam pengoperasian peralatan atau fasilitas senyawa bertanda.
- c. Jenis peralatan atau fasilitas yang dimaksud pada butir b harus ditetapkan oleh LSP-BATAN.
- d. Waktu yang diberikan untuk ujian praktek bergantung pada kompleksitas proses atau peralatan/fasilitas yang digunakan. Waktu yang disarankan untuk setiap ujian praktek adalah 6 (enam) jam.

7.1.2 Supervisor

7.1.2.1 Supervisor Iradiator


Kandidat yang dikualifikasi sebagai supervisor iradiator harus diuji dengan ujian tertulis yang meliputi materi umum dan materi spesifik yang mencakup pengoperasian, perawatan dan dosimetri iradiator sesuai kualifikasi supervisor iradiator yang diinginkan.

7.1.2.1.1 Ujian umum

- a. Ujian umum harus menggunakan soal yang hanya dipilih dari koleksi soal pengetahuan dasar dan penunjang milik LSP-BATAN. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah soal yang diujikan antara 40 (empat puluh) sampai dengan 60 (enam puluh).
- b. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata-rata untuk penyelesaian soal harus tidak kurang dari satu menit tetapi tidak lebih dari dua menit untuk setiap soal.

7.1.2.1.2 Ujian spesifik

- a. Ujian spesifik harus menggunakan soal yang hanya dipilih dari koleksi soal spesifik milik LSP-BATAN.
- b. Ujian spesifik harus berisi materi utama petugas iradiator. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah soal yang diujikan antara 60 (enam

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 23 dari 37

puluh) sampai dengan 90 (sembilan puluh).

- c. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata rata untuk penyelesaian soal harus tidak kurang dari 3 (tiga) menit untuk setiap soal.

7.1.2.2 Supervisor AAN

7.1.2.2.1 Ujian umum

- a. Ujian umum harus menggunakan soal yang hanya dipilih dari koleksi soal pengetahuan dasar dan penunjang milik LSP-BATAN sesuai dengan lingkup kualifikasi kandidat. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah yang diujikan antara 40 (empat puluh) sampai dengan 60 (enam puluh) soal.
- b. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata-rata untuk penyelesaian soal harus tidak kurang dari 1 (satu) menit tetapi tidak lebih dari 2 (dua) menit untuk setiap soal.

7.1.2.2.2 Ujian spesifik

- a. Ujian spesifik harus menggunakan soal yang dipilih dari koleksi soal spesifik milik LSP-BATAN.
- b. Ujian spesifik harus berisi materi utama proses AAN (sesuai Panduan silabus pelatihan pada Lampiran 3. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah soal yang diujikan antara 20 sampai dengan 30 soal pilihan ganda, namun dapat ditambahkan soal tambahan yang membutuhkan jawaban isian atau naratif. Jumlah soal isian atau naratif maksimum 10 soal.
- c. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata-rata untuk penyelesaian soal pilihan ganda tidak kurang dari 3 menit untuk setiap soal. Waktu untuk penyelesaian soal pilihan ganda dan naratif harus tidak lebih dari 180 menit.

7.1.2.2.3 Ujian praktek

- a. Kandidat yang dikualifikasi sebagai petugas AAN harus diuji kemampuannya dalam menggunakan peralatan dan bahan uji yang sesuai.
- b. Peralatan dan bahan uji yang dimaksud pada butir a diatas harus ditetapkan oleh LSP-BATAN.
- c. Pada saat ujian praktek, kandidat harus memperagakan kemampuannya dalam melakukan proses AAN sesuai kualifikasi yang diinginkan.
- d. Waktu yang diberikan untuk ujian praktek bergantung pada kompleksitasnya. Waktu maksimum yang disarankan untuk setiap ujian praktek adalah 360 (tiga ratus enam puluh) menit.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 24 dari 37

7.1.2.3 Supervisor proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

Kandidat yang dikualifikasi sebagai supervisor proses radioisotop dan senyawa bertanda harus diuji dengan ujian umum dan ujian spesifik yang mencakup pengoperasian dan perawatan peralatan atau fasilitas sesuai dengan kualifikasi supervisor yang diinginkan.

7.1.2.3.1 Ujian umum

- a. Ujian umum harus menggunakan soal yang hanya dipilih dari koleksi soal pengetahuan dasar dan penunjang milik LSP-BATAN. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah yang diujikan antara 40 (empat puluh) sampai dengan 60 (enam puluh) soal.
- b. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata-rata untuk penyelesaian setiap soal harus tidak kurang dari 1 (satu) menit tetapi tidak lebih dari 2 (dua) menit.

7.1.2.3.2 Ujian spesifik

- a. Ujian spesifik harus menggunakan soal berisi materi utama yang dipilih dari koleksi soal spesifik milik LSP-BATAN.
- b. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal yang terdiri dari pilihan ganda dan esai. Jumlah soal yang diujikan antara 25 (dua puluh lima) sampai dengan 30 (tiga puluh).
- c. Waktu yang disediakan oleh penguji untuk menyelesaikan setiap ujian harus didasarkan pada jumlah dan tingkat kesulitan soal ujian. Waktu rata-rata untuk penyelesaian setiap soal harus tidak kurang dari 3 (tiga) menit.

7.2 Pelaksanaan ujian

7.2.1 Semua ujian (umum, spesifik dan praktek) harus dilaksanakan di LSP-BATAN atau ditempat lain yang ditetapkan, disahkan dan dipantau oleh LSP-BATAN secara langsung.

7.2.2 Pada saat ujian, kandidat harus membawa kartu bukti diri yang berlaku dan surat pemberitahuan ujian yang diterbitkan oleh LSP-BATAN.

7.2.3 Selama ujian berlangsung, kandidat yang tidak mematuhi peraturan ujian atau bertindak curang atau membantu kecurangan, dapat dikeluarkan dari keikutsertaannya dalam ujian.

7.2.4 Ujian harus disahkan sekurang-kurangnya oleh seorang penguji. Ujian harus diawasi dan dievaluasi sekurang-kurangnya oleh seorang penguji atau oleh seorang pengawas yang telah diberi wewenang di bawah tanggung jawab penguji.

7.2.5 Seorang penguji harus bertanggung jawab untuk menilai ujian sesuai prosedur yang berlaku dari LSP-BATAN.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 25 dari 37

7.2.6 Dengan persetujuan LSP-BATAN, kandidat boleh menggunakan peralatan atau fasilitas tempat kandidat bekerja untuk ujian praktek

7.3 Penilaian

7.3.1 Iradiator

7.3.1.1 Petugas Iradiator

- a. Penguji bertanggung jawab untuk menilai ujian. Ujian umum, spesifik dan praktek harus diberi nilai secara terpisah. Kriteria penilaian berlaku sama untuk setiap jenis kualifikasi Petugas iradiator.
- b. Setiap jenis ujian diberi nilai maksimum 100 (seratus).
- c. Penilaian ujian praktek harus didasarkan pada butir 1 (satu) sampai dengan 3 (tiga) sesuai Tabel 2.1

LSP-BATAN menerapkan kriteria kelulusan dengan menggunakan metode nilai minimum. Untuk memenuhi persyaratan sertifikasi, kandidat harus memperoleh nilai minimum 70% untuk setiap jenis ujian.

Tabel 2.1 - Subyek dan bobot untuk penilaian ujian praktek petugas iradiator

Butir	Subyek	Bobot
1	Pengetahuan tentang peralatan, termasuk fungsi dan verifikasi penyetelan peralatan	20%
2	Pelaksanaan praktek pengoperasian, perawatan, dan dosimetri iradiator	45%
3	Pelaporan	35%

7.3.1.2 Supervisor iradiator

- a. Penguji bertanggung jawab untuk menilai ujian. Ujian umum dan spesifik harus diberi nilai secara terpisah.
- b. Setiap jenis ujian diberi nilai maksimum 100 (seratus).
- c. Untuk memenuhi persyaratan sertifikasi, kandidat harus memperoleh nilai minimum 80% untuk setiap ujian.

7.3.2 Aplikasi Teknik Nuklir (AAN)

7.3.2.1 Petugas AAN dan Supervisor AAN

- a. Penguji bertanggung jawab untuk menilai ujian. Ujian umum, spesifik dan praktek harus diberi nilai secara terpisah. Kriteria penilaian berlaku sama untuk setiap jenis kualifikasi.
- b. Setiap jenis ujian diberi nilai maksimum 100.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 26 dari 37

c. Pemberian nilai ujian praktek harus didasarkan pada butir 1 sampai 4 dari Tabel 2.2.

Tabel 2.2 - Subyek dan bobot untuk penilaian ujian praktek petugas AAN

Butir	Subyek	Faktor bobot (%)	
		Teknisi AAN	Penyelia AAN
1	Pengetahuan tentang peralatan, termasuk fungsi, persiapan (<i>set-up</i>), pengoperasian dan perawatan	25	15
2	Pelaksanaan praktek preparasi / spektrometri gamma	60	15
3	Analisis dan evaluasi hasil	-	55
4	Pelaporan hasil	15	15
Total		100	100

7.3.3 Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

7.3.3.1 Petugas Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

- Ujian umum, spesifik dan praktek harus diberi nilai secara terpisah. Kriteria penilaian berlaku sama untuk semua jenis kualifikasi.
- Setiap jenis ujian diberi nilai maksimum 100 (seratus).
- Untuk memenuhi persyaratan sertifikasi, kandidat harus memperoleh nilai minimum 70% untuk setiap jenis ujian.
- Penilaian ujian praktek harus sesuai dengan Tabel 2.3.

Tabel 2.3 - Subyek dan bobot untuk penilaian ujian praktek petugas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda

No	Subyek	Bobot (%)
1	Pengetahuan tentang pengoperasian atau perawatan peralatan/proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda, termasuk fungsi, persiapan (<i>set-up</i>), dan pengkondisian	25
2	Pelaksanaan praktek pengoperasian atau perawatan peralatan/fasilitas proses radioisotop dan/atau senyawa bertanda	60
3	Pelaporan hasil	15
Total		100

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 27 dari 37

7.3.3.2 Supervisor Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

- a. Ujian umum dan spesifik harus diberi nilai secara terpisah.
- b. Setiap jenis ujian diberi nilai maksimum 100 (seratus).
- c. Untuk memenuhi persyaratan sertifikasi, kandidat harus memperoleh nilai minimum 70% untuk setiap jenis ujian.

LSP-BATAN menerapkan kriteria kelulusan secara konsisten dengan menggunakan nilai minimum

7.4 Ujian ulang

- a. Seorang kandidat yang gagal karena tidak mematuhi peraturan ujian atau bertindak curang atau membantu kecurangan, dapat mengikuti ujian ulang setelah satu tahun sebelum mendaftar ulang.
- b. Kandidat yang gagal untuk memperoleh nilai kelulusan yang disyaratkan untuk mendapatkan sertifikat boleh mengulang 2 (dua) kali jika hanya 1 (satu) jenis ujian yang gagal, ujian ulang dilaksanakan dengan syarat dilaksanakan paling cepat setelah 30 hari kalender dan tidak lebih dari satu tahun setelah ujian pertama.
- c. Kandidat yang gagal dalam ujian ulang harus mendaftar dan ikut ujian sesuai dengan prosedur yang ditetapkan bagi kandidat baru.

8 Sertifikasi

8.1 Penerbitan Sertifikat Keahlian

LSP-BATAN menerbitkan sertifikat keahlian yang diberikan hanya bagi personel yang memenuhi semua persyaratan sertifikasi.

8.2 Persyaratan untuk sertifikat keahlian

Sertifikat keahlian harus berisi informasi paling sedikit:

- a. nama lengkap personel yang disertifikasi;
- b. satuan kerja/institusi penanggung jawab;
- c. tanggal sertifikasi;
- d. tanggal habis masa berlaku sertifikat;
- e. kualifikasi sertifikasi;
- f. acuan dari LSP-BATAN;
- g. nomor identifikasi sertifikat;
- h. tanda tangan pemegang sertifikat;
- i. foto personel yang disertifikasi;
- j. cap LSP-BATAN;
- k. tanda tangan pejabat LSP-BATAN; dan
- l. iradiator yang digunakan (khusus untuk sertifikasi personel iradiator).

CATATAN Penerbitan sertifikat keahlian oleh LSP-BATAN dapat merupakan suatu syarat untuk

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 28 dari 37

mendapatkan Surat Izin Bekerja (SIB) yang diterbitkan oleh Badan pengawas.

8.3 Metode dan Kriteria Surveilen

Survailen dilakukan terhadap pemegang sertifikat dan perusahaan yang mempekerjakannya. Metode surveilen dilakukan dalam bentuk antara lain: inspeksi langsung ke perusahaan yang mempekerjakannya ataupun secara online. Survailen untuk Pusat ujian diatur pada PR-08/LSP/SM 00 05/SMN 4.

8.4 Kriteria pembekuan dan pencabutan

8.4.1 Kriteria pembekuan sertifikat keahlian

- a) LSP-BATAN dapat membekukan sertifikat keahlian Personel apabila:
 - Laporan dari perusahaan/unit kerja atau pemegang sertifikat bahwa dalam waktu satu tahun tidak bekerja sesuai dengan kompetensinya
 - Gagal memenuhi persyaratan kesehatan, dalam masa sertifikat masih valid
 - Pemegang sertifikat melakukan penyalahgunaan logo seperti yang diatur dalam Prosedur Penggunaan Logo LSP
- b) Pembekuan sertifikat dilakukan selama 6 bulan dan bila dalam waktu tersebut pemegang sertifikat tidak dapat memenuhi persyaratan yang ditentukan maka sertifikat dicabut
- c) Dalam masa pembekuan, pemegang sertifikat dilarang menggunakan logo LSP BATAN untuk kepentingannya, termasuk untuk mempromosikan kompetensi yang dimilikinya

8.4.2 Pencabutan sertifikat keahlian

- a) LSP-BATAN dapat mencabut sertifikat keahlian Personel-ATN dan dinyatakan tidak berlaku apabila:
 - Personel yang tidak dapat memenuhi persyaratan selama masa pembekuan sertifikatnya;
 - Personel tersebut terbukti melanggar kode etik;
 - Personel tersebut terbukti melakukan perbuatan tercela/curang dalam pemenuhan persyaratan sertifikasi;
 - personel tersebut gagal memenuhi persyaratan kesehatan sebagai pekerja radiasi, atau dari hasil surat keterangan hasil pemeriksaan kesehatan (hasil pemeriksaan ketajaman mata), kondisi fisik dari personel tersebut secara permanen tidak memungkinkan untuk melakukan tugasnya;
 - personel tersebut tidak bekerja selama 1 (satu) tahun terus menerus atau 12 bulan secara terpisah sesuai dengan kualifikasi yang tertera pada sertifikat keahliannya;
 - karena kesalahan dari personel tersebut menyebabkan kecelakaan yang dapat mengakibatkan bahaya radiasi dan kontaminasi bagi pekerja maupun anggota masyarakat lainnya.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 29 dari 37

- b) Mekanisme pencabutan sertifikat keahlian dilakukan berdasarkan bukti survailen dan/atau adanya laporan dari pihak yang berkepentingan dan disertai dengan pembuktiannya. LSP-BATAN mengirimkan surat pernyataan kepada personel tersebut melalui Instansi/perusahaan penanggungjawabnya.

8.5 Kriteria perubahan ruang lingkup/tingkat sertifikasi

Kriteria untuk perubahan ruang lingkup atau tingkat sertifikasi LSP berdasarkan :

- Usulan/kebutuhan stakeholders
- Adanya regulasi yang memberlakukan
- Kebijakan organisasi dalam rangka pengembangan kompetensi organisasinya
- Adanya kebutuhan mendesak baik secara organisasi atau nasional
- Pengajuan ruang lingkup dilakukan setelah 3 (tiga) bulan sejak status akreditasi diberikan.
- Proses akreditasi untuk perluasan ruang lingkup sama seperti proses akreditasi awal.

9 Masa berlaku sertifikat, perpanjangan, dan sertifikasi ulang

9.1 Masa berlaku sertifikat

Periode masa berlaku sertifikat adalah lima tahun dari tanggal sertifikasi yang tertera pada sertifikat keahlian. Sertifikat sebagaimana dimaksud pada butir 8 dapat dicabut atau dinyatakan tidak berlaku oleh LSP-BATAN, apabila:

- a. melebihi tanggal masa berlaku;
- b. pemegang sertifikat meninggal dunia;
- c. atas permintaan satuan organisasi penanggungjawab pemegang sertifikat;
- d. digunakan dalam kualifikasi selain dari yang tertera pada sertifikat keahlian;
- e. terbukti melakukan perbuatan tercela/curang dalam pemenuhan persyaratan sertifikasi;
- f. gagal memenuhi persyaratan kesehatan atau dari surat keterangan hasil pemeriksaan kesehatan, kondisi fisik petugas dan supervisor tidak memungkinkan untuk melakukan tugasnya dengan baik;
- g. tidak bekerja sekurang-kurangnya 1 (satu) tahun terus menerus bagi petugas dan supervisor iradiator dan 2 (dua) tahun terus menerus bagi petugas dan supervisor AAN dan senyawa bertanda; dan/atau
- h. karena kesalahannya menyebabkan terjadinya kecelakaan yang dapat mengakibatkan bahaya radiasi dan/atau kontaminasi radioaktif bagi pekerja maupun anggota masyarakat.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 30 dari 37

9.2 Perpanjangan Petugas dan Supervisor Iradiator

Dengan berakhirnya periode masa berlaku, pemegang sertifikat dapat mengajukan perpanjangan sertifikasinya kepada LSP-BATAN untuk periode baru 5 (lima) tahun pertama dengan menyerahkan dokumen bukti berupa ;

- a. surat keterangan sehat dari dokter
- b. surat keterangan bahwa pemegang sertifikat memenuhi persyaratan jeda waktu tidak bekerja, yang diverifikasi satuan kerja penanggung jawab/institusi

Pemegang sertifikat harus mengikuti pelatihan penyegaran yang diselenggarakan oleh penyelenggara pelatihan. Bilamana pemegang sertifikat tidak memenuhi persyaratan yang dimaksud pada butir 9.2 b, maka pemegang sertifikat diharuskan mengikuti sertifikasi ulang. Perpanjangan harus diajukan maksimal dalam waktu enam bulan sebelum tanggal berakhirnya sertifikat dan maksimal 12 (dua belas) bulan setelah tanggal berakhirnya sertifikat. Jika melebihi periode waktu maksimal 12 (dua belas) bulan setelah tanggal kedaluwarsa, personel harus mengikuti semua ujian (umum, spesifik, dan praktek).

9.3 Sertifikasi ulang

9.3.1 Sertifikasi Ulang Iradiator

Sebelum habis setiap periode kedua (10 tahun), pemegang sertifikat dapat disertifikasi ulang oleh LSP-BATAN untuk periode baru 5 (lima) tahun dengan mengikuti ujian kualifikasi terbatas.

Sertifikasi ulang harus diajukan maksimal dalam waktu enam bulan sebelum tanggal berakhirnya sertifikat dan maksimal 12 (dua belas) bulan setelah tanggal berakhirnya sertifikat.

Jika melebihi periode waktu maksimal 12 (dua belas) bulan setelah tanggal kedaluwarsa. personel harus mengikuti semua ujian (umum, spesifik, dan praktek).

9.3.2 Sertifikasi Ulang AAN dan Petugas Proses Radioisotop dan/atau Senyawa Bertanda

Dengan berakhirnya periode masa berlakunya, atau setiap 5 (lima) tahun, pemegang sertifikat harus disertifikasi ulang oleh LSP-BATAN, dengan mengikuti ujian kualifikasi seperti pada ketentuan proses sertifikasi baru. Satuan kerja penanggung jawab/institusi dapat menyelenggarakan pelatihan untuk pembekalan kandidat dalam menghadapi ujian sertifikasi ulang.

10 Arsip

LSP-BATAN memelihara:

- a. daftar terbaru semua personel yang disertifikasi yang diklasifikasikan sesuai dengan

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 31 dari 37

- kualifikasinya; dan
- b. arsip tersendiri yang dijamin keamanan dan kemudahan akses untuk setiap pemegang sertifikat, dan setiap personel yang sertifikasinya telah berakhir, dibatalkan atau dicabut. Arsip ini harus disimpan paling sedikit selama waktu masa berlaku awalnya ditambah periode sertifikasi ulang dan harus berisi:
- 1) formulir pendaftaran dari kandidat;
 - 2) dokumen ujian;
 - 3) dokumen sertifikasi ulang; dan
 - 4) alasan untuk pencabutan sertifikat dan hukuman yang diberikan secara rinci.
- c. arsip tersendiri untuk setiap kandidat yang belum disertifikasi, selama periode 1 (satu) tahun sejak tanggal pendaftaran.

Arsip individu harus disimpan dalam kondisi yang sesuai keselamatan dan kerahasiaan selama sertifikat tersebut tetap valid dan untuk setidaknya satu siklus sertifikasi penuh (10 tahun) setelah sertifikasi telah berakhir.

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 32 dari 37

Lampiran
(informatif)

Lampiran 1. Panduan Materi Pelatihan Petugas Iradiator

No.	Materi
1	Materi dasar : a. Dasar fisika radiasi b. Dasar proteksi radiasi c. Efek radiasi terhadap manusia d. Pengukuran dan pemantauan radiasi
2	Materi utama : a. Teori iradiator b. Komponen iradiator c. Sistem keselamatan iradiator d. Pengoperasian iradiator e. Perawatan komponen iradiator f. Perawatan peralatan listrik dan mekanik g. Dosimetri iradiator h. Penanggulangan Keadaan Darurat (PKD) i. Aplikasi iradiator j. Manajemen fasilitas iradiasi
3	Materi penunjang : a. Sistem sertifikasi petugas dan supervisor iradiator dan Standar terkait b. Peraturan perundang-undangan ketenaganukliran c. Budaya keselamatan d. Keamanan sumber radioaktif dan budaya keamanan (khusus iradiator gamma)
4	Materi praktek : a. Praktek pengoperasian iradiator b. Praktek dosimetri iradiator c. Praktek perawatan iradiator

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 33 dari 37

**Lampiran 2. Panduan Materi Pelatihan Petugas Proses
Radioisotop dan Senyawa Bertanda**

No.	Materi
A	MATERI DASAR
1	Fisika Radiasi
2	Deteksi dan Pengukuran Radiasi
3	Prinsip Pembuatan Radioisotop
4	Prinsip Pembuatan Senyawa Bertanda
5	Peralatan Pembuatan Radioisotop
6	Peralatan Pembuatan Senyawa Bertanda
7	Pengujian Radioisotop dan Senyawa Bertanda
8	Dasar Proteksi Radiasi
9	Ketentuan Keselamatan Radiasi
10	<i>Good Radiation Practice</i>
11	Kualifikasi dan Sertifikasi Petugas dan Supervisor Proses Radioisotop dan Senyawa Bertanda
12	Jaminan Mutu
B	MATERI UTAMA
1	Prosedur Pengoperasian Peralatan
2	Prosedur Perawatan Peralatan
3	Kalibrasi Peralatan
4	Preparasi Target
5	Prosedur Pembuatan Radioisotop
6	Prosedur Pembuatan Senyawa Bertanda

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 34 dari 37

7	Pengukuran Radioaktivitas
8	Pengukuran Fisika, Kimia dan Biologi
9	Pengukuran Kontaminasi Permukaan
10	Laporan Analisis Keselamatan
11	Teknik Iradiasi
C	PRAKTIKUM
1	Pengoperasian Peralatan
2	Perawatan Peralatan
3	Kalibrasi Peralatan
4	Pembuatan Radioisotop
5	Pembuatan Senyawa Bertanda
6	Pengukuran Radioaktivitas
7	Pengukuran Fisika dan Kimia
8	Pengukuran Biologi
9	Pengukuran Kontaminasi Permukaan

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 35 dari 37

Lampiran 3. Panduan materi pelatihan AAN

NO.	MATERI
1	<p>Materi dasar dan penunjang:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Fisika radiasi b. Deteksi dan pengukuran radiasi c. Prinsip AAN d. Prinsip spektrometri gamma e. Pengetahuan tentang peralatan AAN f. Dasar proteksi radiasi g. Fasilitas iradiasi h. Ketentuan keselamatan radiasi i. <i>Good Radiation Practice</i> j. Standar BATAN: Pedoman tentang Kualifikasi dan sertifikasi petugas AAN
2	<p>Materi utama:</p> <p>1. Preparasi sampel</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Metode preparasi sampel dan standar pada berbagai jenis matriks b. Prosedur preparasi sampel c. Prosedur penyiapan sampel untuk iradiasi d. Kalibrasi peralatan <p>2. Iradiasi sampel</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Prosedur iradiasi sampel b. Penanganan sampel paska iradiasi <p>3. Spektrometri gamma</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Analisis spektrum gamma b. Kalibrasi dan validasi spektrometer gamma c. Prosedur pengukuran sampel
3	<p>Materi Praktek:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Praktek preparasi sampel b. Praktek pengukuran sampel c. Analisis kualitatif dan kuantitatif

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 36 dari 37

Lampiran 4. Contoh kode etik personel LSP dan pemegang sertifikat

Kode etik personel LSP

- a) Menjunjung tinggi integritas dalam menjalankan tugas sesuai tanggungjawab masing-masing.
- b) Memastikan tidak ada kegiatan yang akan menyebabkan keuntungan yang tidak adil atau merugikan setiap calon
- c) Memastikan bahwa tidak ada kompromi terhadap bahan atau peralatan yang menyebabkan ketidakadilan masa depan atau implikasi yang merugikan bagi keandalan dan keabsahan.
- d) Menjunjung tinggi profesionalitas, kedisiplinan, keadilan dan netral ke semua pihak.
- e) Meningkatkan pengetahuan, kemampuan dan ketrampilan untuk mengembangkan profesi dan memberikan kepuasan kepada pelanggan
- f) Bersedia menerima sanksi dibebastugaskan dari LSP selama 1 tahun apabila melanggar ketentuan tersebut

.....

Kepala LSP-BATAN

(.....)

	LEMBAGA SERTIFIKASI PERSON BATAN (LSP – BATAN)	No. : SS-02/LSP/SM 00 05/SMN 2 Rev. : 3/1 Tgl : 10 Juli 2020
	SKEMA SERTIFIKASI APLIKASI TEKNIK NUKLIR	Hal. : 37 dari 37

Kode etik

Pemegang sertifikat ATN

Kami personel pemegang sertifikat ATN yang berkompeten dan bertanggung jawab serta menjaga kualitas dalam melaksanakan pengujian. Untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat ATN kami akan selalu menjaga dan meningkatkan moral serta kualitas profesionalisme. Untuk itu kami pemegang sertifikat ATN selalu berpegang teguh kepada Kode Etik Pemegang Sertifikat ATN sebagai berikut :

- a) Mentaati dan mematuhi segala peraturan dan perundangan yang berlaku serta kebijakan LSP-BATAN termasuk Pembekuan dan Pencabutan Sertifikat.
- b) Selalu menjaga reputasi dan martabat Asosiasi serta para anggotanya.
- c) Tidak akan menyalah gunakan /pengalihan sertifikat yang dimiliki.
- d) Dalam melakukan pekerjaan/tugas bertindak secara profesional, disiplin, berusaha bertindak adil, netral kesemua pihak serta menjunjung tinggi integritas dan kehormatan pribadi serta mengutamakan keselamatan.
- e) Selalu menjaga kerahasiaan terkait dengan hasil pekerjaannya atau informasi lainnya dan tidak memberikan informasi kepada pihak lain tanpa seijin dari pihak yang berkepentingan.
- f) Melaporkan hasil pengujian apa adanya kepada pelanggan.
- g) Memberikan kontribusi terhadap perkembangan ATN di Indonesia.
- h) Selalu meningkatkan pengetahuan untuk mengembangkan profesi dan memberikan kepuasan kepada pelanggan.

Kami memahami dan berjanji akan mentaati kode etik tersebut dan berusaha menerima sanksi apabila melanggarnya baik sengaja atau tanpa sengaja.

.....

Nama Kandidat