

**SB**

**STANDAR BATAN**

Bidang Produksi Isotop dan Senyawa Bertanda

SB 007-BATAN:2009

PEDOMAN

tentang

KUALIFIKASI DAN SERTIFIKASI  
PETUGAS ANALISIS AKTIVASI NEUTRON



**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**

**2009**



BATAN

-1-

LAMPIRAN KEPUTUSAN

KEPALA BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

NOMOR : 127/KA/VII/2009

TANGGAL : 2 Juli 2009

## **PEDOMAN**

### **KUALIFIKASI DAN SERTIFIKASI PETUGAS ANALISIS AKTIVASI NEUTRON**

#### **BAB I**

#### **PENDAHULUAN**

##### **1. Umum**

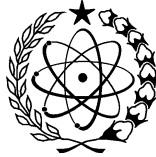
Era globalisasi yang ditandai dengan ketatnya persaingan, menuntut pihak yang terlibat di dalamnya dapat memberikan jaminan mutu terhadap kegiatan dan produk yang dihasilkannya. Di lain pihak, dalam pengoperasian instalasi/fasilitas nuklir dan/atau radiasi, keselamatan adalah syarat mutlak yang harus dipenuhi. Terkait dengan hal tersebut standar ini dibuat untuk memenuhi tuntutan terhadap mutu dan ketentuan keselamatan dalam pengoperasian instalasi/fasilitas nuklir dan/atau radiasi.

Pada pengoperasian instalasi Analisis Aktivasi Neutron (AAN), aspek keselamatan, efektivitas proses dan mutu hasil analisis sangat bergantung kepada kompetensi personel yang melaksanakan dan yang bertanggung jawab terhadap proses tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu standar yang digunakan untuk mengkualifikasi dan mensertifikasi kompetensi personel yang bertugas melaksanakan proses AAN.

Standar BATAN (SB) ini merupakan acuan untuk menetapkan sistem kualifikasi dan sertifikasi petugas yang melakukan proses AAN dengan menggunakan peralatan/fasilitas seperti yang disebutkan dalam standar ini.

Proses kualifikasi dan sertifikasi petugas AAN dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu: pemenuhan persyaratan yang ditetapkan, proses kualifikasi yang meliputi ujian umum, ujian spesifik dan ujian praktek, serta penerbitan sertifikat keahlian bagi kandidat yang dinyatakan lulus kualifikasi.

Dalam standar ini juga dicakup masa berlaku sertifikat dan ketentuan tentang sertifikasi ulang bagi petugas yang telah habis masa berlaku sertifikatnya. Lampiran dalam standar ini berisi panduan silabus materi pelatihan untuk petugas AAN.



BATAN

- 2 -

Dengan diaplikasikannya standar ini dalam proses kualifikasi dan sertifikasi, diharapkan dapat diperoleh petugas AAN yang kompeten sesuai dengan kualifikasinya, sehingga mampu melaksanakan proses dengan baik sesuai dengan standar yang ditetapkan.

## **2. Ruang lingkup**

**2.1.** Standar ini menguraikan dan menetapkan sistem kualifikasi dan sertifikasi bagi petugas analisis aktivasi neutron yang dilaksanakan oleh Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) dalam hal ini oleh Pusat sertifikasi.

**2.2.** Bila terdapat keleluasaan/pilihan pada suatu kriteria dalam standar ini, maka Pusat sertifikasi harus menentukan persyaratan spesifik.

## **3. Dasar**

Dokumen yang tertera di bawah ini berisi ketentuan yang dijadikan acuan dalam standar ini.

- a. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran.
- b. Peraturan Kepala BATAN Nomor 392/KA/XI/2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja BATAN.
- c. Peraturan Kepala BATAN Nomor 158/KA/XI/2008 tentang Pelaksanaan Standardisasi Ketenaganukliran.
- d. Keputusan Kepala BATAN Nomor 167/KA/XI/2008 tentang Prioritas Program Standardisasi BATAN.



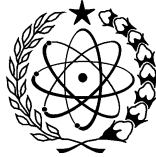
BATAN

- 3 -

## BAB II ISTILAH DAN DEFINISI

Dalam standar ini berlaku istilah dan definisi sebagai berikut:

1. **Analisis aktivasi neutron** adalah 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.
2. **Bimbingan adalah** tindakan mengarahkan yang dilakukan oleh petugas AAN terqualifikasi atau personel yang berwenang terhadap personel magang dalam proses AAN.
3. **Instruksi tertulis** adalah uraian tertulis tahapan kerja yang harus diikuti dalam melaksanakan proses AAN.
4. **Kandidat** adalah seseorang yang ditugaskan oleh satuan kerja penanggungjawab untuk mengikuti sertifikasi sebagai petugas AAN sesuai dengan standar ini.
5. **Kualifikasi** adalah peragaan kemampuan fisik, pengetahuan, keterampilan, pelatihan, dan pengalaman yang diperlukan untuk dapat melaksanakan proses AAN sebagaimana mestinya.
6. **Pelatihan AAN** adalah proses pemberian pengetahuan, keterampilan dan pembentukan sikap melalui teori dan praktek tentang proses AAN dengan silabus yang telah ditetapkan.
7. **Pengalaman** adalah periode selama kandidat mengerjakan analisis aktivasi neutron di bawah supervisi petugas yang berqualifikasi atau personel yang berwenang/pakar.
8. **Penguji** adalah personel yang karena kompetensinya diberi tugas dan wewenang oleh Pusat sertifikasi untuk menguji dan/atau memberikan nilai ujian kualifikasi petugas AAN.  
CATATAN : Seorang penguji yang memberikan pelatihan tidak diizinkan menjadi penguji tunggal
9. **Penyelia AAN** adalah petugas AAN yang melaksanakan penyeliaan terhadap pekerjaan teknisi AAN dan bertanggung jawab melaksanakan evaluasi hasil proses AAN.
10. **Peralatan AAN** adalah peralatan yang digunakan untuk melaksanakan proses AAN yang mencakup proses preparasi, iradiasi dan pengukuran sampel.
11. **Personel magang (trainee) adalah** seseorang yang bekerja di bawah bimbingan petugas AAN yang bersertifikat atau personel yang berwenang/pakar.  
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.
12. **Petugas AAN** adalah petugas yang berqualifikasi sebagai teknisi AAN maupun sebagai penyelia AAN.



BATAN

- 4 -

13. **Pusat sertifikasi** adalah satuan kerja yang memiliki tugas pokok dan fungsi melaksanakan sertifikasi melalui ujian kualifikasi untuk petugas AAN sesuai dengan persyaratan standar ini.
14. **Satuan kerja penanggung jawab** adalah organisasi tempat kandidat bekerja secara reguler.
15. **Sertifikasi** adalah prosedur yang menghasilkan sertifikat keahlian/kemampuan kandidat dalam melakukan proses AAN
16. **Sertifikat** adalah bukti tertulis hasil kualifikasi yang diterbitkan oleh Pusat sertifikasi yang menyatakan bahwa personel yang disertifikasi telah memenuhi persyaratan yang sesuai dengan Standar ini.
17. **Teknisi AAN** adalah petugas AAN, baik yang berkualifikasi sebagai teknisi preparasi sampel maupun teknisi spektrometer gamma.
18. **Ujian kualifikasi** adalah ujian yang diadministrasikan dan dilaksanakan oleh Pusat sertifikasi yang terdiri dari ujian umum, ujian spesifik dan ujian praktek untuk menilai kemampuan kandidat.
19. **Ujian praktek** adalah ujian untuk menilai kemampuan kandidat dalam melaksanakan proses AAN dan mengoperasikan peralatan AAN sesuai dengan kualifikasi petugas AAN.
20. **Ujian spesifik** adalah ujian tertulis mengenai materi utama aplikasi proses AAN.
21. **Ujian umum** adalah ujian tertulis yang meliputi materi dasar dan materi penunjang



BATAN

- 5 -

### **BAB III**

## **TANGGUNG JAWAB**

### **3.1 Umum**

Kegiatan sertifikasi harus diadministrasikan oleh Pusat sertifikasi. Hal ini meliputi semua prosedur dan rekaman yang digunakan untuk menunjukkan kualifikasi kandidat dalam mengaplikasikan proses AAN dan untuk sertifikasi kompetensinya.

### **3.2 Pusat sertifikasi**

**3.2.1** Pusat sertifikasi harus didukung oleh personel yang memiliki kompetensi di bidang proses AAN dan bila diperlukan dapat menggunakan personel dari satuan kerja lain yang memiliki kompetensi yang sama.

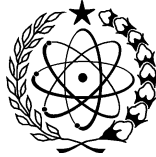
**3.2.2** Pusat sertifikasi harus:

- a. memprakarsai, menegakkan dan menyebarkan skema sertifikasi yang ditentukan dalam standar ini;
- b. mengadministrasikan prosedur dan pelaksanaan sertifikasi sesuai dengan prosedur yang didokumentasikan, yang memenuhi persyaratan minimal standar ini dan kode etik yang ketat, termasuk sanksi yang harus dikenakan kepada anggota tim penguji dan pemegang sertifikat;
- c. bertanggung jawab penuh terhadap skema sertifikasi, termasuk persyaratan teknis dan administrasi;
- d. menyimpan semua rekaman yang sesuai dan menerbitkan sertifikat;
- e. menyimpan koleksi soal yang diujikan dan jawaban. Disarankan setiap jawaban disertai acuan yang menunjukkan kebenaran jawaban.

### **3.3 Satuan kerja penanggung jawab**

Satuan kerja penanggung jawab harus:

- a. mengajukan kandidat kepada Pusat sertifikasi dan bertanggung jawab atas keabsahan dokumen personel yang diberikan. Dokumen meliputi keterangan pendidikan, pelatihan, pengalaman dan keterangan kesehatan, yang diperlukan untuk menyatakan bahwa kandidat memenuhi syarat. Satuan kerja penanggung jawab tidak boleh terlibat langsung dalam prosedur sertifikasi.
- b. bertanggung jawab sepenuhnya atas semua yang terkait dengan otorisasi kerja termasuk keabsahan hasil proses.
- c. memastikan kondisi kesehatan petugas AAN mampu melaksanakan tugas.



BATAN

- 6 -

### 3.4 Pusat pelatihan

Pelatihan AAN diselenggarakan oleh satuan kerja yang memiliki tugas pokok dan fungsi pendidikan dan pelatihan. Informasi dalam Lampiran A dan Lampiran B dapat digunakan sebagai panduan pelatihan AAN.

Pusat pelatihan harus menerbitkan bukti kelulusan pelatihan.

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

**Tabel 1 Jenis dan durasi pelatihan**

<b>Kualifikasi keahlian</b>	<b>Jenis pelatihan</b>	<b>Durasi <sup>1</sup> (jam)</b>
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

---

<sup>1</sup>) 1 jam pelatihan sama dengan 45 menit



BATAN

- 7 -

## **BAB IV**

### **KLASIFIKASI KEAHLIAN**

Personel yang telah disertifikasi berdasarkan standar ini harus diklasifikasikan dalam salah satu dari dua tingkat sebagai berikut:

#### **4.1 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:

##### **4.1.1 Teknisi preparasi sampel**

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

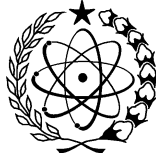
- a. mempersiapkan (*set-up*) peralatan preparasi sampel;
- b. mengoperasikan peralatan preparasi sampel;
- c. melakukan preparasi sampel dan standar;
- d. merekam hasil proses preparasi sampel;
- e. melaporkan hasil preparasi sampel;
- f. mempersiapkan sampel dan standar untuk proses iradiasi;
- g. memelihara kinerja peralatan yang digunakan;

##### **4.1.2 Teknisi spektrometer gamma**

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





BATAN

- 8 -

#### **4.2 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 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.



BATAN

- 9 -

## **BAB V**

### **PEMENUHAN PERSYARATAN**

#### **5.1 Umum**

Kandidat harus memenuhi persyaratan minimum mengenai kesehatan, pendidikan, pelatihan dan pengalaman dalam proses AAN sebelum melakukan sertifikasi.

#### **5.2 Persyaratan kesehatan**

Kandidat harus menyerahkan bukti tertulis bahwa kesehatannya memenuhi persyaratan untuk melaksanakan tugas dalam lingkup kompetensinya dan diverifikasi oleh satuan kerja penanggung jawab.

#### **5.3 Persyaratan pendidikan minimum**

Kandidat yang akan mengambil sertifikasi sebagai teknisi AAN maupun penyelia AAN sekurang-kurangnya harus lulus pendidikan formal SLTA atau yang setara dalam bidang teknis/eksakta.

#### **5.4 Persyaratan pelatihan AAN**

Kandidat harus memperlihatkan bukti yang sah kepada Pusat sertifikasi bahwa telah mengikuti dan lulus pelatihan AAN.

#### **5.5 Persyaratan pengalaman dalam AAN**

##### **5.5.1 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 dan diserahkan kepada Pusat sertifikasi.

##### **5.5.2 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 dan diserahkan kepada Pusat sertifikasi.



BATAN

- 10 -

## **BAB VI**

### **UJIAN KUALIFIKASI**

#### **6.1 Isi ujian dan penilaian**

##### **6.1.1 Ujian umum**

**6.1.1.1** Ujian umum harus menggunakan soal yang dipilih dari koleksi soal pengetahuan dasar dan penunjang (sesuai Panduan silabus pelatihan pada Lampiran A atau Lampiran B) milik Pusat sertifikasi. Kandidat harus memberi jawaban atas sejumlah soal pilihan ganda. Jumlah soal yang diujikan antara 40 sampai dengan 60.

**6.1.1.2** 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 satu menit tetapi tidak lebih dari dua menit.

##### **6.1.2 Ujian spesifik**

**6.1.2.1** Ujian spesifik harus menggunakan soal yang dipilih dari koleksi soal spesifik milik Pusat sertifikasi.

**6.1.2.2** Ujian spesifik harus berisi materi utama proses AAN (sesuai Panduan silabus pelatihan pada Lampiran A atau Lampiran B). 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.

**6.1.2.3** 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.

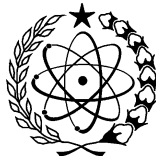
##### **6.1.3 Ujian praktek**

**6.1.3.1** Kandidat yang dikualifikasi sebagai petugas AAN harus diuji kemampuannya dalam menggunakan peralatan dan bahan uji yang sesuai.

**6.1.3.2** Peralatan dan bahan uji yang dimaksud pada butir 7.1.3.1 harus ditetapkan oleh Pusat Sertifikasi.

**6.1.3.3** Pada saat ujian praktek, kandidat harus memperagakan kemampuannya dalam melakukan proses AAN sesuai kualifikasi yang diinginkan.

**6.1.3.4** Waktu yang diberikan untuk ujian praktek bergantung pada kompleksitasnya. Waktu maksimum yang disarankan untuk setiap ujian praktek adalah 360 (tiga ratus enam puluh) menit.



BATAN

- 11 -

#### 6.1.4 Penilaian untuk ujian kualifikasi

**6.1.4.1** Penguji bertanggung jawab untuk menilai ujian. Ujian umum, spesifik dan praktek harus diberi nilai secara terpisah. Kriteria penilaian (butir 7.1.4.2 dan 7.1.4.3) berlaku sama untuk setiap jenis kualifikasi.

**6.1.4.2** Setiap jenis ujian diberi nilai maksimum 100.

**6.1.4.3** Pemberian nilai ujian praktek harus didasarkan pada butir 1 sampai 4 dari Tabel 2.

**6.1.4.4** Pusat sertifikasi harus menerapkan kriteria kelulusan secara konsisten dengan menggunakan salah satu dari dua metode berikut.

##### 6.1.4.4.1 Metode nilai gabungan

Untuk memenuhi persyaratan sertifikasi, kandidat harus memperoleh nilai minimum 70% untuk setiap ujian dan nilai gabungan minimum 80%. Nilai gabungan N harus dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$N = 0,25 n_g + 0,25 n_s + 0,50 n_p$$

Keterangan :

$n_g$  adalah nilai ujian umum

$n_s$  adalah nilai ujian spesifik

$n_p$  adalah nilai ujian praktek

##### 6.1.4.4.2 Metode nilai minimum

Untuk memenuhi persyaratan sertifikasi, kandidat harus memperoleh nilai minimum 70% untuk ujian tertulis (umum dan spesifik) maupun ujian praktek.

**Tabel 2 Subyek dan faktor bobot untuk penilaian - Ujian praktek**

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
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>



BATAN

- 12 -

## **6.2 Pelaksanaan ujian**

**6.2.1** Semua ujian harus dilaksanakan di Pusat sertifikasi atau ditempat lain yang ditetapkan oleh Pusat sertifikasi.

**6.2.2** Pada saat ujian, kandidat harus membawa kartu bukti diri yang berlaku dan surat pemberitahuan ujian yang diterbitkan oleh Pusat sertifikasi.

**6.2.3** Setiap kandidat, selama ujian berlangsung, bila tidak mematuhi peraturan ujian atau bertindak curang atau membantu kecurangan, dapat dikeluarkan dari keikutsertaannya dalam ujian.

**6.2.4** Ujian harus diawasi dan dievaluasi sekurang-kurangnya oleh seorang penguji atau seorang pengawas, yang telah dilatih dan diberi wewenang di bawah tanggung jawab penguji.

**6.2.5** Penguji harus bertanggung jawab untuk menilai ujian sesuai prosedur yang ditetapkan oleh Pusat sertifikasi.

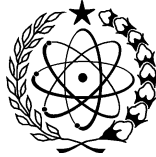
**6.2.6** Dengan persetujuan Pusat sertifikasi, kandidat dapat menggunakan peralatan/bahan sendiri untuk ujian praktek.

## **6.3 Ujian ulang**

**6.3.1** Seorang kandidat yang gagal karena tidak mematuhi peraturan ujian atau bertindak curang atau membantu kecurangan, dapat mengikuti ujian ulang setelah satu tahun.

**6.3.2** Kandidat yang gagal memperoleh nilai kelulusan atas salah satu materi ujian, dapat mengulang paling banyak dua kali, dengan syarat dilaksanakan paling cepat setelah 30 hari kalender dan tidak lebih dari satu tahun setelah ujian pertama.

**6.3.3** Kandidat yang gagal dalam ujian ulang harus mendaftar dan ikut ujian sesuai dengan prosedur yang ditetapkan bagi kandidat baru.



BATAN

- 13 -

## **BAB VII**

### **SERTIFIKASI**

#### **7.1 Penerbitan sertifikat keahlian**

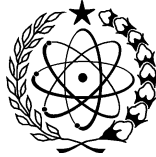
Pusat sertifikasi harus menerbitkan sertifikat keahlian yang diberikan hanya bagi personel yang memenuhi semua persyaratan sertifikasi.

#### **7.2 Isi sertifikat keahlian**

Sertifikat keahlian terkait harus berisi paling sedikit:

- a. nama lengkap personel yang disertifikasi;
- b. satuan kerja/instansi penanggung jawab;
- c. tanggal sertifikasi;
- d. tanggal habis masa berlaku sertifikat;
- e. kualifikasi sertifikasi;
- f. acuan dari Pusat sertifikasi;
- g. nomor identifikasi;
- h. tanda tangan pemegang sertifikat pada foto yang bersangkutan;
- i. cap Pusat sertifikasi;
- j. tanda tangan pejabat Pusat sertifikasi.

CATATAN : Dengan penerbitan sertifikat keahlian maka Pusat sertifikasi mengakui kualifikasi seseorang



BATAN

- 14 -

## **BAB VIII**

### **MASA BERLAKU SERTIFIKAT DAN SERTIFIKASI ULANG**

#### **8.1 Masa berlaku sertifikat**

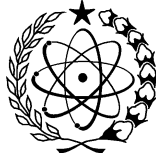
Periode masa berlaku sertifikat adalah 5 (lima) tahun terhitung dari tanggal sertifikasi yang tertera pada sertifikat keahlian.

Sertifikat dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku oleh Pusat sertifikasi, apabila:

- a. terbukti melakukan perbuatan tercela/curang dalam pemenuhan persyaratan sertifikasi;
- b. kondisi fisik Petugas AAN tidak memungkinkan untuk melakukan tugasnya dengan baik;
- c. tidak bekerja selama dua tahun terus menerus pada kualifikasi yang tertera pada sertifikatnya;
- d. karena kesalahan terkait kompetensinya menyebabkan terjadinya kecelakaan yang mengakibatkan bahaya bagi pekerja maupun anggota masyarakat lainnya.

#### **8.2 Sertifikasi ulang**

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



BATAN

- 15 -

## **BAB IX**

### **ARSIP**

#### **Pusat sertifikasi harus mendokumentasikan:**

- a. daftar terkini semua personel yang disertifikasi yang diklasifikasikan sesuai dengan kualifikasinya;
- b. arsip tersendiri yang dijamin keamanan dan keluasaannya 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,
  - 2) dokumen ujian,
  - 3) dokumen sertifikasi ulang,
  - 4) alasan untuk pencabutan sertifikat dan hukuman yang diberikan secara rinci.
- c. arsip tersendiri untuk setiap kandidat yang belum disertifikasi, selama periode satu tahun sejak tanggal pendaftaran.





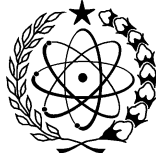
BATAN

- 16 -

**Lampiran A**  
(informatif)

**Panduan silabus materi pelatihan Teknisi AAN**

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



BATAN

- 17 -

**Lampiran B**  
( informatif )

**Panduan silabus materi pelatihan Penyelia AAN**

NO	MATERI
1	<b>Materi dasar dan penunjang:</b> Semua materi dasar dan penunjang untuk teknisi AAN, ditambah dengan: a. <i>Good Laboratory Practice</i> b. Sistem mutu pengujian c. Estimasi ketidakpastian pengukuran
2	<b>Materi utama:</b> Semua materi utama untuk teknisi AAN, ditambah dengan: a. Validasi metode b. Kendali mutu hasil analisis c. Metodologi dalam AAN d. Interpretasi dan evaluasi hasil pengujian AAN
3	<b>Materi Praktek:</b> Semua materi praktek untuk teknisi AAN, ditambah dengan a. Praktek analisis dan evaluasi hasil AAN b. Praktek perhitungan estimasi ketidakpastian c. Praktek validasi peralatan d. Praktek validasi metode

KEPALA BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL,

-ttd-

HUDI HASTOWO

Salinan sesuai dengan aslinya,  
Kepala Biro Kerja Sama, Hukum,  
dan Hubungan Masyarakat

Ferhat Aziz