



KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 2 TAHUN 2018  
TENTANG  
UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X  
RADIOLOGI DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang :
- a. bahwa uji kesesuaian pesawat sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional perlu dioptimalkan pelaksanaannya untuk meningkatkan keselamatan radiasi bagi pasien, pekerja radiasi, dan masyarakat;
  - b. bahwa Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2011 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional sudah tidak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi;
  - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b serta untuk melaksanakan Pasal 40 Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, perlu menetapkan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Uji

Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3676);
2. Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5072);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 74, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4370);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2008 tentang Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 54, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4839);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TENTANG UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Badan ini yang dimaksud dengan:

1. Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional yang selanjutnya disebut Uji Kesesuaian adalah serangkaian kegiatan pengujian untuk memastikan pesawat sinar-X dalam kondisi andal.

2. Lembaga Uji Kesesuaian adalah lembaga yang ditunjuk oleh Kepala Badan untuk melaksanakan Uji Kesesuaian dan menerbitkan sertifikat Uji Kesesuaian.
3. Radiologi Diagnostik dan Intervensional adalah kegiatan yang berhubungan dengan penggunaan pesawat sinar-X untuk tujuan diagnostik dan pemandu bedah dengan citra diagnostik *real time*.
4. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum adalah pesawat sinar-X yang digunakan untuk menghasilkan citra radiografi untuk pemeriksaan umum.
5. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi adalah pesawat sinar-X yang memiliki penguat fluoresensi yang dilengkapi dengan monitor yang dapat mencitrakan obyek.
6. Pesawat Sinar-X Mamografi adalah pesawat sinar-X yang secara khusus dipergunakan untuk pemeriksaan payudara.
7. Pesawat Sinar-X CT-Scan adalah pesawat sinar-X yang menggunakan metode pencitraan tomografi dengan proses digital.
8. Pesawat Sinar-X Gigi adalah pesawat sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi terhadap kondisi gigi tertentu, struktur rahang, dan tengkorak kepala.
9. Pesawat Sinar-X Gigi Intraoral adalah pesawat sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi terhadap kondisi gigi tertentu, dengan posisi kaset film atau sensor berada di dalam mulut.
10. Pesawat Sinar-X Gigi Ekstraoral adalah pesawat sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi struktur gigi dan rahang dengan posisi kaset film atau sensor berada di luar mulut.
11. Penguji Berkualifikasi adalah orang yang telah mendapatkan sertifikat kompetensi dan ditetapkan oleh Kepala Badan untuk melaksanakan Uji Kesesuaian.
12. Tenaga Ahli adalah orang yang telah mendapatkan sertifikat kompetensi dan ditetapkan oleh Kepala Badan untuk mengevaluasi hasil Uji Kesesuaian.

13. Survailen adalah kegiatan penilaian kesesuaian terhadap unjuk kerja Lembaga Uji Kesesuaian selama masa berlaku penunjukan.
14. Pengecekan Antara adalah konfirmasi melalui pengujian dan penyajian bukti untuk memelihara keyakinan pada status kalibrasi peralatan.
15. Indeks Paparan adalah ukuran jumlah paparan yang diterima oleh *image receptor*.
16. Badan adalah Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang selanjutnya disebut BAPETEN.
17. Kepala Badan adalah Kepala BAPETEN.

#### Pasal 2

Peraturan Badan ini mengatur tentang:

- a. kewajiban Uji Kesesuaian;
- b. Lembaga Uji Kesesuaian;
- c. tata laksana penunjukan Lembaga Uji Kesesuaian;
- d. Survailen;
- e. pelatihan Uji Kesesuaian;
- f. rekaman dan laporan; dan
- g. sanksi administratif.

## BAB II

### KEWAJIBAN UJI KESESUAIAN

#### Pasal 3

- (1) Uji Kesesuaian wajib dilaksanakan oleh pemegang izin penggunaan pesawat sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional melalui Lembaga Uji Kesesuaian.
- (2) Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus telah mendapatkan penunjukan dari Kepala Badan.

#### Pasal 4

- (1) Pesawat sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) meliputi:
  - a. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum;
  - b. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi;

- c. Pesawat Sinar-X Mamografi;
  - d. Pesawat Sinar-X CT-Scan; dan
  - e. Pesawat Sinar-X Gigi.
- (2) Pesawat Sinar-X Radiografi Umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi:
- a. pesawat sinar-X terpasang tetap;
  - b. pesawat sinar-X *mobile*; dan
  - c. pesawat sinar-X *portable*.
- (3) Pesawat Sinar-X Fluoroskopi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b meliputi:
- a. radiografi-fluoroskopi (RF);
  - b. *C-arm*;
  - c. *U-arm*; dan
  - d. *O-arm*.
- (4) Pesawat Sinar-X Gigi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf e meliputi:
- a. Pesawat Sinar-X Gigi Intraoral; dan
  - b. Pesawat Sinar-X Gigi Ekstraoral.
- (5) Pesawat Sinar-X Gigi Ekstraoral sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf b meliputi:
- a. *panoramic*; dan
  - b. *cephalometric*.

#### Pasal 5

Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dilakukan secara berkala paling lama:

- a. setiap 3 (tiga) tahun sekali untuk Pesawat Sinar-X Mamografi; dan
- b. setiap 4 (empat) tahun sekali untuk:
  - 1. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum;
  - 2. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi;
  - 3. Pesawat Sinar-X CT-Scan; dan
  - 4. Pesawat Sinar-X Gigi.

#### Pasal 6

Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dilakukan terhadap:

- a. pesawat sinar-X yang belum memiliki sertifikat Uji Kesesuaian;

- b. pesawat sinar-X yang akan melampaui masa pengujian berkala sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5; atau
- c. pesawat sinar-X mengalami perbaikan atau penggantian pada komponen yang mempengaruhi parameter Uji Kesesuaian tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

#### Pasal 7

- (1) Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 harus menunjukkan pesawat sinar-X dalam kondisi:
  - a. andal;
  - b. andal dengan perbaikan; atau
  - c. tidak andal.
- (2) Kondisi andal, andal dengan perbaikan, atau tidak andal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) didasarkan pada nilai lolos uji parameter Uji Kesesuaian tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

#### Pasal 8

- (1) Selain harus memenuhi parameter Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2), pesawat sinar-X tertentu juga harus memenuhi parameter uji kebocoran wadah tabung, dengan nilai lolos Uji Kesesuaian tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.
- (2) Pesawat sinar-X tertentu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
  - a. pesawat sinar-X baru;
  - b. pesawat sinar-X yang mengalami penggantian tabung insersi atau wadah tabung; dan
  - c. pesawat sinar-X terpasang tetap yang pindah ruangan.

#### Pasal 9

- (1) Dalam hal kondisi pesawat sinar-X andal dengan perbaikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (1) huruf b, pesawat sinar-X harus diperbaiki dalam waktu paling lama 3 (tiga) bulan sejak tanggal notisi dikeluarkan.
- (2) Pesawat sinar-X sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus diuji kembali terhadap parameter Uji Kesesuaian yang tidak lolos.
- (3) Dalam hal kondisi pesawat sinar-X tidak diperbaiki dalam waktu 3 (tiga) bulan sejak tanggal notisi dikeluarkan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pesawat sinar-X harus diuji kembali untuk seluruh parameter Uji Kesesuaian.
- (4) Pelaksanaan ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) dipantau oleh pemegang izin.

#### Pasal 10

Dalam hal kondisi pesawat sinar-X tidak andal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (1) huruf c, pesawat sinar-X dilarang untuk digunakan.

### BAB III

#### LEMBAGA UJI KESESUAIAN

##### Bagian Kesatu

##### Umum

#### Pasal 11

- (1) Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) harus memenuhi:
  - a. persyaratan manajemen; dan
  - b. persyaratan teknis.

Bagian Kedua  
Persyaratan Manajemen

Pasal 12

Persyaratan manajemen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) huruf a meliputi:

- a. organisasi;
- b. sistem manajemen;
- c. pengendalian dokumen;
- d. kaji ulang permintaan, tender, dan kontrak;
- e. pembelian jasa dan perbekalan;
- f. pelayanan pelanggan;
- g. pengaduan;
- h. pengendalian ketidaksesuaian;
- i. peningkatan efektivitas sistem manajemen;
- j. tindakan perbaikan;
- k. tindakan pencegahan;
- l. pengendalian rekaman;
- m. audit internal; dan
- n. kaji ulang manajemen.

Pasal 13

- (1) Organisasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf a paling sedikit terdiri dari personil yang bertindak sebagai:
  - a. manajer puncak;
  - b. manajer mutu;
  - c. manajer teknis;
  - d. Tenaga Ahli;
  - e. Penguji Berkualifikasi; dan
  - f. pelaksana administrasi.
- (2) Personil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat saling merangkap kecuali Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf e.



#### Pasal 14

Manajer puncak sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf a memiliki tugas dan tanggung jawab paling sedikit:

- a. memastikan bahwa sistem manajemen Lembaga Uji Kesesuaian dikomunikasikan, dimengerti, diterapkan, dan dipelihara oleh seluruh personil pada semua tingkat organisasi Lembaga Uji Kesesuaian pada setiap waktu;
- b. menjamin bahwa manajemen dan personilnya bebas dari setiap pengaruh dan tekanan komersial, keuangan, dan tekanan internal dan eksternal yang tidak diinginkan serta tekanan lainnya yang dapat berpengaruh negatif terhadap mutu kerja;
- c. merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi semua aspek yang berkaitan dengan administrasi dan pengembangan personil Lembaga Uji Kesesuaian;
- d. memastikan tidak ada konflik kepentingan dalam pelaksanaan Uji Kesesuaian yang mempengaruhi hasil evaluasi; dan
- e. memastikan bahwa seluruh personil melaksanakan semua ketentuan keselamatan radiasi.

#### Pasal 15

Manajer mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf b memiliki tugas dan tanggung jawab paling sedikit:

- a. memastikan bahwa sistem manajemen yang terkait mutu diterapkan dan diikuti setiap waktu;
- b. memastikan mutu hasil Uji Kesesuaian tercapai sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku; dan
- c. mengoordinasikan dan mengawasi penerapan jaminan mutu dan kendali mutu.

#### Pasal 16

Manajer teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf c memiliki tugas dan tanggung jawab paling sedikit:

- a. memastikan sumber daya untuk kegiatan pengujian terpenuhi sesuai dengan standar pelayanan;

- b. memastikan penerapan kendali mutu pada kegiatan pengujian dan evaluasi draf laporan hasil Uji Kesesuaian;
- c. memastikan pengujian dilakukan oleh Penguji Berkualifikasi yang terdaftar dan sesuai dengan lingkup pengujian yang ditetapkan; dan
- d. memastikan bahwa Penguji Berkualifikasi melaksanakan ketentuan keselamatan radiasi.

#### Pasal 17

Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf d memiliki tugas dan tanggung jawab paling sedikit:

- a. menyusun dan mengembangkan metode pengujian;
- b. menyusun dan mengembangkan prosedur evaluasi laporan hasil Uji Kesesuaian;
- c. memeriksa kelengkapan draf laporan hasil Uji Kesesuaian dan data dukungannya;
- d. melakukan evaluasi draf laporan hasil Uji Kesesuaian;
- e. mengkomunikasikan hasil Uji Kesesuaian kepada manajer teknis;
- f. menetapkan status pesawat sinar-X yang diuji; dan
- g. mengesahkan laporan hasil Uji Kesesuaian, sertifikat, dan notisi Uji Kesesuaian.

#### Pasal 18

Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf e memiliki tugas dan tanggung jawab paling sedikit:

- a. melakukan kegiatan pengujian;
- b. menyusun draf laporan hasil Uji Kesesuaian; dan
- c. memperhatikan aspek mutu dan ketentuan keselamatan radiasi pada setiap pelaksanaan pengujian.

#### Pasal 19

Pelaksana administrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf f memiliki tugas dan tanggung jawab melakukan kegiatan administratif pelayanan Uji Kesesuaian mulai dari penerimaan permohonan uji dari pelanggan hingga penyampaian sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian kepada pelanggan.

Pasal 20

Sistem manajemen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf b harus ditetapkan, diterapkan, dan dipelihara oleh Lembaga Uji Kesesuaian.

Pasal 21

Sistem manajemen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 harus mampu:

- a. menjamin mutu hasil Uji Kesesuaian;
- b. menetapkan setiap proses yang sudah baku;
- c. menetapkan batas tanggung jawab dan wewenang serta keluaran kinerja Lembaga Uji Kesesuaian;
- d. menetapkan sistem dokumentasi dan pengendalian rekaman dan laporan;
- e. menjamin akuntabilitas kinerja Lembaga Uji Kesesuaian;
- f. menjamin penerapan persyaratan yang ditetapkan; dan
- g. menjamin kemandirian, ketidakberpihakan, dan obyektivitas pengujian.

Pasal 22

Pembelian jasa dan perbekalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf e harus sesuai dengan kebijakan dan prosedur pengadaan barang dan jasa yang penggunaannya mempengaruhi mutu pengujian.

Pasal 23

- (1) Pelayanan pelanggan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 huruf f antara lain dilakukan melalui:
  - a. standar pelayanan pelanggan; dan
  - b. mencari dan menganalisa umpan balik pelanggan.
- (2) Pelayanan pelanggan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh Lembaga Uji Kesesuaian dengan:
  - a. menunjukkan bukti surat penunjukan dari Kepala Badan; dan
  - b. menjaga kerahasiaan informasi dan hak kepemilikan pelanggan.
- (3) Standar pelayanan pelanggan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a sesuai dengan ketentuan yang

tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

Bagian Ketiga  
Persyaratan Teknis

Pasal 24

Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) huruf b meliputi:

- a. kualifikasi dan kompetensi personil;
- b. kondisi akomodasi dan lingkungan;
- c. metode uji dan pengendalian data;
- d. peralatan;
- e. ketertelusuran pengukuran;
- f. penanganan barang yang diuji;
- g. jaminan mutu hasil pengujian; dan
- h. pelaporan hasil Uji Kesesuaian.

Pasal 25

- (1) Kualifikasi personil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf a, meliputi:
  - a. kualifikasi personil untuk Tenaga Ahli; dan
  - b. kualifikasi personil untuk Penguji Berkualifikasi.
- (2) Kualifikasi personil untuk Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a paling rendah berlatar belakang pendidikan:
  - a. S2 (strata dua) ilmu fisika dengan peminatan fisika medik; atau
  - b. S1 (strata satu) sains atau teknis yang relevan atau yang berhubungan dengan radiasi, atau DIV (diploma empat) teknik radiodiagnostik, teknik radiologi, atau teknik elektromedik.
- (3) Selain kualifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, Tenaga Ahli juga harus berpengalaman sebagai Penguji Berkualifikasi dengan telah melakukan Uji Kesesuaian sebanyak 20 (dua puluh) kali untuk masing-masing jenis pesawat sinar-X yang dibuktikan dengan sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian.

- (4) Selain kualifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, Tenaga Ahli juga harus berpengalaman sebagai Penguji Berkualifikasi dengan telah melakukan Uji Kesesuaian sebanyak 30 (tiga puluh) kali untuk masing-masing jenis pesawat sinar-X yang dibuktikan dengan sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian.
- (5) Kualifikasi personil untuk Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b paling rendah berlatar belakang pendidikan S1 (strata satu) sains atau teknis yang relevan atau yang berhubungan dengan radiasi atau DIV (diploma empat) teknik radiodiagnostik, teknik radiologi, atau teknik elektromedik.

#### Pasal 26

- (1) Kompetensi Personil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf a harus sesuai dengan lingkup layanan Uji Kesesuaian dan lulus pelatihan Uji Kesesuaian sesuai dengan lingkup kompetensi.
- (2) Kompetensi personil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

#### Pasal 27

Kondisi akomodasi dan lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf b harus dipantau, dikendalikan, dan direkam sesuai dengan persyaratan peralatan dan obyek uji.

#### Pasal 28

- (1) Metode uji sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf c disusun oleh Lembaga Uji Kesesuaian sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan atau diusulkan dan disetujui oleh Kepala Badan.
- (2) Metode uji sebagaimana dimaksud pada ayat (1) digunakan sesuai dengan jenis pesawat sinar-X.
- (3) Dalam hal Lembaga Uji Kesesuaian menggunakan metode uji yang dimodifikasi, metode uji sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus divalidasi.

#### Pasal 29

Pengendalian data sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf c yang menggunakan komputer atau peralatan otomatis untuk mengakuisisi, mengolah, merekam, melaporkan, menyimpan, atau menampilkan kembali data pengujian, Lembaga Uji Kesesuaian harus memastikan bahwa:

- a. piranti lunak yang digunakan dalam pengujian dan pengolahan data dikendalikan dan divalidasi;
- b. perlindungan terhadap keutuhan dan kerahasiaan pemasukan data, penyimpanan data, dan pengolahan data telah ditetapkan dan diterapkan; dan
- c. komputer dan peralatan otomatis dipelihara untuk memastikan kelayakan fungsinya.

#### Pasal 30

- (1) Peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf d harus disediakan oleh Lembaga Uji Kesesuaian sesuai dengan lingkup pengujian.
- (2) Peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit terdiri atas:
  - a. peralatan utama; dan
  - b. peralatan pendukung.
- (3) Peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) selengkapnya tercantum dalam Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

#### Pasal 31

- (1) Lembaga Uji Kesesuaian harus melakukan pengendalian peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (1) pada saat penggunaan, transportasi, penyimpanan, dan perawatan sesuai dengan standar yang ditetapkan.
- (2) Lembaga Uji Kesesuaian dapat menggunakan peralatan milik pihak lain melalui kontrak atau kerja sama.
- (3) Kontrak atau kerja sama sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dilakukan jika:
  - a. peralatan sedang dikalibrasi;

- b. peralatan rusak; atau
- c. peralatan masih dalam pemesanan.

#### Pasal 32

- (1) Lembaga Uji Kesesuaian harus melakukan Pengecekan Antara terhadap peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 paling sedikit 1 (satu) kali dalam masa kalibrasi untuk memberikan keyakinan pada kinerja peralatan.
- (2) Metode Pengecekan Antara terhadap peralatan disusun oleh Lembaga Uji Kesesuaian berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar internasional atau referensi lain yang relevan.
- (3) Dalam hal Lembaga Uji Kesesuaian menggunakan metode Pengecekan Antara yang dimodifikasi, metode sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus divalidasi.
- (4) Dalam hal Pengecekan Antara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menunjukkan hasil yang menyimpang, Lembaga Uji Kesesuaian harus melakukan analisis untuk mencari penyebab penyimpangan.

#### Pasal 33

- (1) Ketertelusuran pengukuran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf e harus dinyatakan terhadap semua peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30.
- (2) Untuk menjamin ketertelusuran pengukuran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) semua peralatan wajib dikalibrasi.
- (3) Kalibrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus dilakukan di fasilitas atau lembaga kalibrasi yang terakreditasi oleh:
  - a. Komite Akreditasi Nasional (KAN); atau
  - b. lembaga akreditasi negara lain yang telah memiliki perjanjian saling pengakuan (*Mutual Recognition Arrangement* (MRA)) dengan KAN.

Pasal 34

- (1) Kalibrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 ayat (2) dilakukan secara berkala paling sedikit 1 (satu) kali dalam 2 (dua) tahun.
- (2) Kalibrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak dapat digantikan oleh Pengecekan Antara sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 dan Pengecekan Antara tidak dapat memperpanjang masa berlaku kalibrasi.

Pasal 35

Jaminan mutu hasil pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf g dilakukan melalui uji banding antarsesama Lembaga Uji Kesesuaian.

BAB IV

TATA LAKSANA PENUNJUKAN

Pasal 36

- (1) Untuk mendapatkan penunjukan sebagai Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2), pemohon harus mengajukan permohonan secara tertulis kepada Kepala Badan dengan mengisi formulir permohonan penunjukan Lembaga Uji Kesesuaian dan melampirkan fotokopi:
  - a. akta badan hukum atau badan usaha;
  - b. dokumen sistem manajemen; dan
  - c. dokumen hasil pemeriksaan kesehatan dan hasil pemantauan dosis perorangan Penguji Berkualifikasi.
- (2) Dokumen sistem manajemen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b harus berisi pemenuhan persyaratan manajemen dan persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11.
- (3) Dalam hal pemohon berasal dari instansi pemerintah, pemohon melampirkan fotokopi surat ketetapan sebagai penanggungjawab instalasi, atau surat izin atau penugasan dari pimpinan terhadap instansi untuk melakukan kegiatan pengujian.



- (4) Formulir permohonan penunjukan Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran V yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

#### Pasal 37

- (1) Untuk pemohon yang pertama kali mengajukan permohonan penunjukan Lembaga Uji Kesesuaian, persyaratan Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1) huruf c dipenuhi paling lama sebelum masa penunjukan berakhir.
- (2) Sebelum persyaratan Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipenuhi, Lembaga Uji Kesesuaian wajib mengirimkan laporan hasil Uji Kesesuaian kepada Kepala Badan.

#### Pasal 38

- (1) Penunjukan sebagai Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1) diberikan setelah audit dokumen dan verifikasi lapangan dinyatakan lengkap dan memenuhi persyaratan.
- (2) Audit dokumen dan verifikasi lapangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh Kepala Badan melalui penilai Lembaga Uji Kesesuaian.
- (3) Apabila hasil audit dokumen dan verifikasi lapangan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) belum lengkap dan belum memenuhi persyaratan, pemohon harus melakukan tindak lanjut paling lama 1 (satu) bulan setelah hasil audit diterima.
- (4) Apabila pemohon tidak menyampaikan tindak lanjut hasil audit dalam jangka waktu yang ditentukan sebagaimana dimaksud pada ayat (3), penunjukan Lembaga Uji Kesesuaian dinyatakan batal.

#### Pasal 39

Ketentuan mengenai penilai Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38 ayat (2) diatur dalam Peraturan Badan tersendiri.

Pasal 40

- (1) Penunjukan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 diberikan kepada Lembaga Uji Kesesuaian untuk jangka waktu 3 (tiga) tahun.
- (2) Selama masa penunjukan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Lembaga Uji Kesesuaian harus sudah mendapatkan akreditasi dari Komite Akreditasi Nasional (KAN) sesuai dengan lingkungannya.
- (3) Apabila Lembaga Uji Kesesuaian tidak dapat memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), penunjukan dapat diperpanjang 1 (satu) kali.
- (4) Dalam hal Lembaga Uji Kesesuaian tidak mendapatkan akreditasi oleh KAN setelah masa perpanjangan penunjukan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) berakhir, Lembaga Uji Kesesuaian dilarang melakukan Uji Kesesuaian.
- (5) Lembaga Uji Kesesuaian yang telah mendapatkan akreditasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus tetap mengajukan permohonan penunjukan kepada Kepala Badan.

Pasal 41

Penunjukan sebagai Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1) berakhir jika:

- a. jangka waktu penunjukan terlampaui;
- b. badan hukum Lembaga Uji Kesesuaian dibubarkan oleh putusan pengadilan;
- c. Lembaga Uji Kesesuaian mengajukan permohonan penghentian penunjukan; atau
- d. Kepala Badan melakukan pencabutan penunjukan.

Pasal 42

- (1) Lembaga Uji Kesesuaian dapat memperpanjang masa berlaku penunjukan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 40 ayat (1) dengan mengajukan permohonan perpanjangan secara tertulis dengan melengkapi dan menyampaikan bukti pemenuhan persyaratan

sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1) kepada Kepala Badan.

- (2) Permohonan perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diajukan paling lambat 90 (sembilan puluh) hari sebelum jangka waktu penunjukan berakhir.
- (3) Permohonan perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan:
  - a. laporan kinerja tahunan; dan
  - b. laporan hasil kaji ulang manajemen.

#### Pasal 43

- (1) Lembaga Uji Kesesuaian dapat menambah lingkup pengujian dengan mengajukan permohonan penunjukan lingkup pengujian baru dengan persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1).
- (2) Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat menambah, mengurangi, atau mengganti Penguji Berkualifikasi atau Tenaga Ahli dengan mengajukan permohonan perubahan personil dan melampirkan dokumen bukti pemenuhan persyaratan kualifikasi dan kompetensi personil.

#### BAB V

#### SURVAILEN

#### Pasal 44

- (1) Survailen dilaksanakan oleh Kepala Badan selama masa berlaku penunjukan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 40 ayat (1).
- (2) Survailen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam masa berlaku penunjukan.

#### Pasal 45

Survailen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 paling sedikit meliputi pemeriksaan:

- a. rekaman teknis dan rekaman mutu;

- b. kinerja Lembaga Uji Kesesuaian;
- c. kinerja Tenaga Ahli dan Penguji Berkualifikasi;
- d. peralatan;
- e. metode uji; dan
- f. dokumen sistem manajemen.

#### Pasal 46

- (1) Dalam hal Survailen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 menunjukkan ketidaksesuaian terhadap persyaratan, Lembaga Uji Kesesuaian harus menyampaikan laporan tindak lanjut hasil Survailen.
- (2) Laporan tindak lanjut hasil Survailen sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib disampaikan paling lama 30 (tiga puluh) hari terhitung sejak tanggal laporan hasil Survailen diterima oleh Lembaga Uji Kesesuaian.

### BAB VI

#### PELATIHAN UJI KESESUAIAN

##### Bagian Kesatu

##### Umum

#### Pasal 47

Pelatihan Uji Kesesuaian meliputi:

- a. pelatihan Penguji Berkualifikasi; dan
- b. pelatihan Tenaga Ahli.

#### Pasal 48

- (1) Pelatihan Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 huruf a diselenggarakan oleh lembaga pelatihan Uji Kesesuaian yang dapat berasal dari instansi pemerintah, badan hukum, atau badan usaha.
- (2) Pelatihan Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 huruf b diselenggarakan oleh Badan.

Pasal 49

- (1) Lembaga pelatihan Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 48 ayat (1) harus diakreditasi oleh lembaga yang berwenang mengakreditasi lembaga pelatihan.
- (2) Dalam hal lembaga pelatihan Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) belum terakreditasi atau jumlah lembaga pelatihan belum dapat memenuhi permintaan pengguna, Kepala Badan dapat:
  - a. melakukan penunjukan lembaga pelatihan Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud pada ayat (1); atau
  - b. menyelenggarakan pelatihan Uji Kesesuaian.

Pasal 50

Untuk mendapatkan penunjukan lembaga pelatihan Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 49 ayat (2) huruf a, instansi pemerintah, badan hukum, atau badan usaha harus memenuhi persyaratan paling sedikit:

- a. memiliki surat keputusan atau akta badan hukum atau badan usaha;
- b. surat izin atau penugasan dari pimpinan instansi untuk melakukan kegiatan pelatihan;
- c. memiliki tenaga pengajar yang kompeten dan sarana prasarana serta peralatan untuk pelatihan;
- d. menerapkan sistem manajemen untuk kegiatan pelatihan; dan
- e. memiliki silabus pelatihan.

Pasal 51

- (1) Penunjukan lembaga pelatihan Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 50 diberikan oleh Kepala Badan setelah dilakukan audit dan verifikasi terhadap lembaga pelatihan.
- (2) Penunjukan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku 3 (tiga) tahun.

- (3) Penunjukan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat diperpanjang.
- (4) Perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilakukan 90 (sembilan puluh) hari sebelum masa berlaku penunjukan berakhir.
- (5) Ketentuan mengenai tata laksana penunjukan lembaga pelatihan Uji Kesesuaian terdapat dalam suatu pedoman teknis yang ditetapkan oleh Kepala Badan.

#### Pasal 52

- (1) Pelatihan Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 harus dilaksanakan sesuai dengan materi pelatihan yang disusun berdasarkan kompetensi yang telah ditetapkan.
- (2) Materi pelatihan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
  - a. teori; dan
  - b. praktik atau studi kasus.
- (3) Teori sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a memiliki bobot 30% (tiga puluh persen).
- (4) Praktik atau studi kasus sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b memiliki bobot 70% (tujuh puluh persen).
- (5) Kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk Penguji Berkualifikasi dan Tenaga Ahli tercantum dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

#### Bagian Kedua

#### Pengujian Calon Penguji Berkualifikasi

#### Pasal 53

- (1) Pengujian calon Penguji Berkualifikasi dilakukan oleh Badan.
- (2) Calon Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dinyatakan lulus jika nilai hasil pengujian paling rendah 70 (tujuh puluh) dengan skala 100 (seratus) untuk masing-masing:

- a. ujian tertulis; dan
- b. ujian praktik.

#### Pasal 54

Calon Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 53 ayat (1) yang dinyatakan lulus akan mendapatkan sertifikat kompetensi sebagai Penguji Berkualifikasi.

#### Pasal 55

- (1) Calon Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 53 ayat (1) yang dinyatakan tidak lulus dapat mengikuti ujian ulang paling banyak 1 (satu) kali dalam jangka waktu paling lama 1 (satu) tahun sejak dinyatakan tidak lulus.
- (2) Calon Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mengajukan permohonan ujian ulang kepada lembaga pelatihan Uji Kesesuaian.
- (3) Lembaga pelatihan Uji Kesesuaian menyampaikan permohonan ujian ulang sebagaimana dimaksud pada ayat (2) kepada Kepala Badan.
- (4) Dalam hal calon Penguji Berkualifikasi tidak lulus ujian ulang sebagaimana dimaksud pada ayat (1), calon Penguji Berkualifikasi harus mengikuti pelatihan Penguji Berkualifikasi kembali.

### Bagian Ketiga

#### Pengujian Calon Tenaga Ahli

#### Pasal 56

- (1) Pengujian calon Tenaga Ahli dilakukan oleh Badan.
- (2) Calon Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dinyatakan lulus jika nilai hasil pengujian paling rendah 70 (tujuh puluh) dengan skala 100 (seratus) untuk masing-masing:
  - a. ujian tertulis;
  - b. ujian wawancara; dan
  - c. ujian praktik.

#### Pasal 57

Calon Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 56 ayat (1) yang dinyatakan lulus akan mendapatkan sertifikat kompetensi sebagai Tenaga Ahli

#### Pasal 58

- (1) Calon Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 56 ayat (1) yang dinyatakan tidak lulus dapat mengikuti ujian ulang paling banyak 1 (satu) kali dalam jangka waktu paling lama 1 (satu) tahun sejak dinyatakan tidak lulus.
- (2) Calon Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mengajukan permohonan ujian ulang kepada lembaga pelatihan Uji Kesesuaian.
- (3) Lembaga pelatihan Uji Kesesuaian menyampaikan permohonan ujian ulang sebagaimana dimaksud pada ayat (2) kepada Kepala Badan.
- (4) Dalam hal calon Tenaga Ahli tidak lulus ujian ulang sebagaimana dimaksud pada ayat (1), calon Tenaga Ahli harus mengikuti pelatihan Tenaga Ahli kembali.

#### Bagian Keempat

#### Sertifikat Kompetensi

#### Pasal 59

- (1) Sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 54 dan Pasal 57 berlaku selama 5 (lima) tahun.
- (2) Sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mencantumkan jenis pesawat sinar-X dan nilai kelulusan.

#### Pasal 60

- (1) Sertifikat kompetensi sebagai Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 54 dapat diperpanjang oleh Kepala Badan.
- (2) Untuk mendapatkan perpanjangan sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Penguji



Berkualifikasi harus mengajukan permohonan perpanjangan kepada Kepala Badan dengan melampirkan rekapitulasi jumlah laporan hasil Uji Kesesuaian yang telah dilakukan selama 5 (lima) tahun.

- (3) Pengajuan permohonan perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan paling lambat 30 (tiga puluh) hari kerja sebelum masa berlaku sertifikat kompetensi berakhir.

#### Pasal 61

- (1) Kepala Badan dapat memperpanjang sertifikat kompetensi sebagai Penguji Berkualifikasi jika rekapitulasi jumlah laporan hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 60 ayat (2) paling sedikit berjumlah 40 (empat puluh) laporan.
- (2) Dalam hal rekapitulasi jumlah laporan hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 60 ayat (2) kurang dari 40 (empat puluh) laporan, Kepala Badan dapat memperpanjang sertifikat kompetensi sebagai Penguji Berkualifikasi jika Penguji Berkualifikasi mengikuti pelatihan Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 huruf a dan lulus pengujian calon Penguji Berkualifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 53.

#### Pasal 62

- (1) Sertifikat kompetensi sebagai Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 57 dapat diperpanjang oleh Kepala Badan.
- (2) Untuk mendapatkan perpanjangan sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Tenaga Ahli harus mengajukan permohonan perpanjangan kepada Kepala Badan dengan melampirkan rekapitulasi jumlah laporan evaluasi hasil Uji Kesesuaian yang telah dilakukan selama 5 (lima) tahun.
- (3) Pengajuan permohonan perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan paling lambat 30 (tiga puluh) hari kerja sebelum masa berlaku sertifikat kompetensi berakhir.

### Pasal 63

- (1) Kepala Badan dapat memperpanjang sertifikat kompetensi sebagai Tenaga Ahli jika rekapitulasi jumlah laporan evaluasi hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 ayat (2) paling sedikit berjumlah 40 (empat puluh) laporan.
- (2) Dalam hal rekapitulasi jumlah laporan evaluasi hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 62 ayat (2) kurang dari 40 (empat puluh) laporan, Kepala Badan dapat memperpanjang sertifikat kompetensi sebagai Tenaga Ahli jika Tenaga Ahli mengikuti pelatihan Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 47 huruf b dan lulus pengujian calon Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 56.

## BAB VII

### REKAMAN DAN LAPORAN

#### Pasal 64

Lembaga Uji Kesesuaian wajib membuat, memelihara, dan menyimpan:

- a. rekaman;
- b. sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian; dan
- c. laporan hasil Uji Kesesuaian.

#### Pasal 65

Rekaman sebagaimana dimaksud dalam Pasal 64 huruf a terdiri atas:

- a. rekaman mutu; dan
- b. rekaman teknis.

#### Pasal 66

Rekaman mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 huruf a paling sedikit terdiri atas:

- a. rekaman audit internal;
- b. rekaman kaji ulang manajemen;
- c. rekaman pengaduan pelanggan; dan
- d. rekaman pengendalian ketidaksesuaian.

Pasal 67

Rekaman teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 huruf b paling sedikit terdiri atas:

- a. rekaman pengujian;
- b. rekaman penggunaan dan penyimpanan peralatan;
- c. rekaman Pengecekan Antara;
- d. rekaman kondisi lingkungan;
- e. rekaman validasi metode; dan
- f. rekaman dosis personil.

Pasal 68

Sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 64 huruf b harus berisi informasi paling sedikit terdiri atas:

- a. nomor sertifikat atau notisi;
- b. informasi Lembaga Uji Kesesuaian;
- c. informasi pemohon uji;
- d. informasi nomor izin pemanfaatan pesawat sinar-X, bila bukan pesawat sinar-X baru;
- e. informasi pesawat sinar-X yang meliputi merek, model, dan nomor seri tabung insersi;
- f. informasi lokasi pesawat sinar-X yang meliputi alamat, gedung, dan ruangan;
- g. informasi kondisi lingkungan saat pengujian;
- h. informasi alat ukur yang digunakan;
- i. informasi data dosis keluaran radiasi;
- j. ringkasan penting hasil uji dan kriteria lolos uji;
- k. status pesawat sinar-X;
- l. rekomendasi;
- m. tanggal pelaksanaan Uji Kesesuaian dan tanggal pelaksanaan Uji Kesesuaian berikutnya;
- n. tanggal pengesahan sertifikat atau notisi; dan
- o. nama dan tanda tangan Tenaga Ahli yang mengevaluasi laporan hasil Uji Kesesuaian dan Penguji Berkualifikasi yang melakukan pengujian.

Pasal 69

Laporan hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 64 huruf c terdiri atas:

- a. data pesawat sinar-X;
- b. data mentah; dan
- c. citra hasil uji.

Pasal 70

- (1) Data pesawat sinar-X sebagaimana dimaksud dalam Pasal 69 huruf a paling sedikit berisi informasi tercantum dalam Lampiran VI yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.
- (2) Data mentah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 69 huruf b terdiri atas:
  - a. lembar kerja pengujian yang berisi data pengukuran yang diperoleh pada saat pengujian termasuk data dosis keluaran radiasi; atau
  - b. data pengukuran yang direkam langsung dari alat ukur tidak invasif.
- (3) Lembar kerja pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a harus lengkap sesuai pengujian yang dilakukan termasuk data kalibrasi alat ukur yang digunakan.
- (4) Lembar kerja pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dinyatakan sah apabila dicantumkan nama dan tanda tangan dari Penguji Berkualifikasi yang melakukan pengujian.

Pasal 71

- (1) Citra hasil uji sebagaimana dimaksud dalam Pasal 69 huruf c harus:
  - a. mencantumkan skala perbesaran dalam pengukuran yang terbaca;
  - b. mencantumkan informasi otentik mengenai lokasi, tanggal, dan waktu pengujian penyinaran film; dan
  - c. dalam bentuk utuh atau tidak terpotong.

- (2) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku untuk semua jenis pesawat sinar-X.

Pasal 72

- (1) Citra hasil uji sebagaimana dimaksud dalam Pasal 71 harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- a. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum sejumlah 1 (satu) lembar citra hasil uji kolimasi;
  - b. Pesawat Sinar-X Gigi Intraoral sejumlah 1 (satu) lembar citra hasil uji kolimasi;
  - c. Pesawat Sinar-X Gigi Ekstraoral:
    1. *panoramic*, sejumlah 2 (dua) lembar citra hasil uji kolimasi:
      - a) citra *slit*; dan
      - b) citra berkas penuh;
    2. *cephalometric*, sejumlah 1 (satu) lembar citra hasil uji kolimasi:
      - a) citra *slit*; atau
      - b) citra berkas penuh; dan
    3. gabungan *panoramic* dan *cephalometric* sejumlah 3 (tiga) lembar citra hasil uji kolimasi sebagaimana dimaksud pada angka 2 dan angka 3;
  - d. Pesawat Sinar-X Mamografi, paling sedikit 1 (satu) lembar citra hasil uji kolimasi;
  - e. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi, masing-masing 1 (satu) lembar:
    1. citra hasil uji monitor;
    2. citra hasil uji berkas sinar-X;
    3. citra hasil uji kualitas citra; dan
    4. citra titik pusat penempatan detektor, khusus untuk fluoroskopi yang memiliki tabung insersi di bawah;
  - f. Pesawat Sinar-X CT-Scan, masing-masing 1 (satu) lembar:
    1. citra hasil uji *uniformity*;
    2. citra hasil uji linieritas *CT number*;

3. citra hasil uji *high contrast*;
  4. citra hasil uji *low contrast*;
  5. citra hasil uji ketebalan *slice*; dan
  6. citra hasil uji ketepatan laser.
- (2) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, huruf b, dan huruf c dapat berupa *file* dalam format dokumen.
- (3) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d, huruf e dan huruf f berupa *file* elektronik dalam format citra digital atau format dokumen.

### Pasal 73

- (1) Sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian dan laporan hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 64 huruf b dan huruf c wajib disampaikan kepada pemohon Uji Kesesuaian, Badan, dan Kementerian Kesehatan cq direktorat jenderal yang membidangi pelayanan kesehatan.
- (2) Penyampaian Sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian, dan laporan hasil Uji Kesesuaian kepada Badan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara daring melalui aplikasi Uji Kesesuaian yang tersedia pada situs web BAPETEN dengan alamat <http://balisukses.bapeten.go.id/> paling lambat 30 (tiga puluh) hari setelah pengujian.

## BAB VIII

### SANKSI ADMINISTRATIF

#### Pasal 74

- (1) Kepala Badan dapat memberikan sanksi administratif berupa:
- a. peringatan tertulis;
  - b. pembekuan; dan
  - c. pencabutan.
- (2) Peringatan tertulis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diberikan sebanyak 3 (tiga) kali.

Pasal 75

Kepala Badan memberikan sanksi peringatan tertulis pertama kepada Lembaga Uji Kesesuaian yang terbukti melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 ayat (2), Pasal 37 ayat (2), Pasal 46 ayat (2), Pasal 64, dan Pasal 73 ayat (1).

Pasal 76

- (1) Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 75 wajib menindaklanjuti peringatan tertulis pertama paling lambat 1 (satu) bulan terhitung sejak tanggal diterimanya peringatan tertulis pertama.
- (2) Apabila Lembaga Uji Kesesuaian tidak menindaklanjuti peringatan tertulis pertama sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Kepala Badan memberikan peringatan tertulis kedua.
- (3) Peringatan tertulis kedua sebagaimana dimaksud pada ayat (2) wajib ditindaklanjuti oleh Lembaga Uji Kesesuaian paling lambat 10 (sepuluh) hari kerja terhitung sejak tanggal diterimanya peringatan tertulis kedua.
- (4) Apabila Lembaga Uji Kesesuaian tidak menindaklanjuti peringatan tertulis kedua sebagaimana dimaksud pada ayat (3), Kepala Badan memberikan peringatan tertulis ketiga disertai dengan pembekuan penunjukan paling lama 1 (satu) tahun sejak tanggal pembekuan ditetapkan.
- (5) Apabila Lembaga Uji Kesesuaian tidak menindaklanjuti peringatan tertulis ketiga sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dalam masa pembekuan penunjukan, Kepala Badan melakukan pencabutan penunjukan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf c.
- (6) Pembekuan penunjukan sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dapat dicabut jika Lembaga Uji Kesesuaian menindaklanjuti peringatan tertulis ketiga.

Pasal 77

- (1) Kepala Badan dapat langsung melakukan pencabutan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf c terhadap penunjukan Lembaga Uji Kesesuaian jika Lembaga Uji Kesesuaian terbukti:
  - a. melaksanakan Uji Kesesuaian dengan personil yang tidak sesuai dengan surat penunjukan;
  - b. melaksanakan pengujian di luar lingkup penunjukan;
  - c. memberikan data hasil Uji Kesesuaian yang tidak sesuai dengan data lapangan; atau
  - d. memalsukan dokumen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1).
- (2) Lembaga Uji Kesesuaian yang telah mendapatkan sanksi administrasi pencabutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak diperbolehkan mengajukan permohonan penunjukan baru.

BAB IX  
PEMBINAAN

Pasal 78

Kepala Badan melakukan pembinaan terhadap Lembaga Uji Kesesuaian.

Pasal 79

Ketentuan mengenai pembinaan terhadap Lembaga Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 78 diatur dalam Peraturan Badan tersendiri.

BAB X  
KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 80

Badan hukum yang telah ditetapkan sebagai penguji berkualifikasi berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2011 tentang Uji Kesesuaian



Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional sebelum diterbitkan Peraturan Badan ini ditunjuk sebagai Lembaga Uji Kesesuaian.

#### Pasal 81

- (1) Ketentuan mengenai Tenaga Ahli sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf d harus dipenuhi oleh Lembaga Uji Kesesuaian paling lama 3 (tiga) tahun terhitung sejak tanggal berlakunya Peraturan Badan ini.
- (2) Sebelum memiliki Tenaga Ahli selama jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Lembaga Uji Kesesuaian harus mengirimkan laporan hasil Uji Kesesuaian kepada Badan.
- (3) Berdasarkan laporan hasil Uji Kesesuaian sebagaimana dimaksud pada ayat (2), Kepala Badan menerbitkan sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian.

#### Pasal 82

Personil penguji yang telah mendapatkan penetapan dari Kepala Badan berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2011 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional ditetapkan sebagai Penguji Berkualifikasi.

### BAB XI

#### KETENTUAN PENUTUP

#### Pasal 83

Pada saat Peraturan Badan ini mulai berlaku, Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2011 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

#### Pasal 84

Peraturan Badan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 19 Maret 2018

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

JAZI EKO ISTIYANTO

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal 16 April 2018

DIREKTUR JENDERAL  
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2018 NOMOR 522

Salinan sesuai dengan aslinya

BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Kepala Biro Hukum dan Organisasi,



*Taruniyati Handayani*

Taruniyati Handayani  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP.196605311991032001

LAMPIRAN I  
PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
NOMOR 2 TAHUN 2018  
TENTANG  
UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI  
DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL

A. PARAMETER UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR X

I. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum

Parameter Uji Kesesuaian	Pesawat Sinar-X Radiografi Umum		
	Terpasang tetap	Mobile	Portable
1. Kolimasi berkas sinar-X:			
(a) Iluminasi	√	√	√
(b) Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-X	√	√	√
(c) Ketegaklurusan berkas sinar-X	√	√	√
2. Generator dan tabung sinar-X:			
(a) Akurasi tegangan	*	*	*
(b) Akurasi waktu penyinaran	*	*	*
(c) Linieritas keluaran radiasi	*	*	*
(d) Reproduksiabilitas	√	√	√
(e) Kualitas berkas sinar-X (HVL)	√	√	√
3. AEC:			
(a) timer darurat (sinyal audio/visual)	*	-	-
(b) densitas standar dan uniformitas	*	-	-
(c) penjejakan	*	-	-
(d) waktu respon minimum	*	-	-

Keterangan:

- a. Andal: Seluruh parameter (√ dan \*) lolos Uji Kesesuaian
- b. Andal dengan perbaikan: Jika parameter (√) lolos Uji Kesesuaian namun parameter (\*) tidak lolos Uji Kesesuaian
- c. Tidak andal: jika salah satu parameter (√) tidak lolos Uji Kesesuaian
- d. Parameter tambahan uji kebocoran wadah tabung pesawat sinar-X harus dilakukan terhadap:
  - 1) pesawat sinar-X baru;
  - 2) pesawat sinar-X yang mengalami penggantian tabung insersi atau wadah tabung; dan
  - 3) pesawat sinar-X terpasang tetap yang pindah ruangan.

II. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi

Parameter Uji Kesesuaian	Pesawat Sinar-X Fluoroskopi Radiografi- Fluoroskopi (RF), C-arm, U-arm, O-arm
Mode Radiografi:	
1. Kolimasi berkas sinar-X:	
a) Iluminasi	√
b) Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-X	√
c) Ketegaklurusan berkas sinar-X	√
2. Generator dan tabung sinar-X:	
(a) Akurasi tegangan	*
(b) Akurasi waktu penyinaran	*
(c) Linieritas keluaran radiasi	*
(d) Reprodusibilitas	√
(e) Kualitas berkas sinar-X (HVL)	√
Mode Fluoroskopi:	
1. Kolimasi Berkas sinar-X:	
a) Kesesuaian lapangan berkas dengan <i>Image Intensifier</i>	√
b) Kesesuaian titik pusat <i>Image Intensifier</i> dengan monitor	√
2. Generator dan tabung sinar-X:	
a) Akurasi tegangan	*
b) Waktu fluoroskopik maksimum	*
c) Kualitas berkas sinar-X (HVL)	√
3. Laju Dosis Permukaan Kulit ( <i>Entrance Dose Rates</i> ):	
a) Laju dosis tipikal	√
b) Laju dosis maksimum di udara	√

Keterangan:

- a. Andal: Seluruh parameter (√ dan \*) lolos Uji Kesesuaian
- b. Andal dengan perbaikan: Jika parameter (√) lolos Uji Kesesuaian namun parameter (\*) tidak lolos Uji Kesesuaian
- c. Tidak andal: jika salah satu parameter (√) tidak lolos Uji Kesesuaian
- d. Pada mode radiografi, parameter tambahan uji kebocoran wadah tabung pesawat sinar-X harus dilakukan terhadap:
  - 1) pesawat sinar-X baru;
  - 2) pesawat sinar-X yang mengalami penggantian tabung insersi atau wadah tabung; dan
  - 3) pesawat sinar-X terpasang tetap yang pindah ruangan.

III. Pesawat Sinar-X Mamografi

Parameter Uji Kesesuaian	Pesawat Sinar-X Mamografi
1. Kolimasi berkas sinar-X:	
a) Iluminasi	√
b) <i>Missing tissue</i> di <i>chest wall</i>	√
c) Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-X	√
d) Ketegaklurusan berkas sinar-X	√
2. Generator dan tabung sinar-X:	
(a) Akurasi tegangan	*
(b) Akurasi waktu penyinaran	*
(c) Linieritas keluaran radiasi	*
(d) Reproduksiabilitas	√
(e) Kualitas berkas sinar-X (HVL)	√
3. AEC:	
a) timer darurat	*
b) penjejukan	*
c) reproduksiabilitas	*
d) waktu eksposi	*
4. Kualitas Citra:	
a) <i>Fantom Image Quality Evaluation</i>	√
b) Resolusi spasial dan kaliper jarak ( <i>distance calipers</i> )	√
c) Artefak	√
5. Perkiraan Dosis Permukaan kulit:	
<i>Mean Glandular Dose (MGD)</i>	√

Keterangan:

- a. Andal: Seluruh parameter (√ dan \*) lolos Uji Kesesuaian
- b. Andal dengan perbaikan: Jika parameter (√) lolos Uji Kesesuaian namun parameter (\*) tidak lolos Uji Kesesuaian
- c. Tidak andal: jika salah satu parameter (√) tidak lolos Uji Kesesuaian

IV. Pesawat Sinar-X CT-Scan

Parameter Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X CT-Scan	Keterangan
1. Generator dan tabung sinar-X:	
a) Keluaran radiasi (di pusat gantry pada mode scan)	√
b) Kualitas berkas sinar-X (HVL)	√
2. Perkiraan Dosis Permukaan Kulit:	
a) Indeks dosis CT (CTDI) untuk kepala (mGy)	√
b) Indeks dosis CT (CTDI) untuk badan (mGy)	√
3. Kualitas Citra:	
a) <i>CT-number</i> udara	*
b) Linieritas <i>CT-Number</i> dengan densitas elektron obyek	*
c) Resolusi dengan kontras tinggi:	*
d) Kesesuaian tebal <i>slice</i> dengan <i>setting</i> semua <i>slice</i>	*
4. Indikator Posisi Meja (sumbu z):	
a) Kesesuaian dengan indikator	*
b) Reprodusibilitas posisi	*
5. Laser Penanda:	
Kesesuaian pusat penandaan laser dengan pusat <i>slice</i>	*

Keterangan:

- a. Andal: Seluruh parameter (√ dan \*) lolos Uji Kesesuaian
- b. Andal dengan perbaikan: Jika parameter (√) lolos Uji Kesesuaian namun parameter (\*) tidak lolos Uji Kesesuaian
- c. Tidak andal: jika salah satu parameter (√) tidak lolos Uji Kesesuaian

V. Pesawat Sinar-X Gigi

Parameter Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Gigi	Pesawat Sinar-X Gigi			
	Intraoral	<i>Chephalometric</i>	<i>Panoramic</i>	Kombinasi <i>Panoramic / Chephalometric</i>
1. Kolimasi berkas sinar-X:				
a) Diameter/diagonal maksimum berkas sinar-X	√	-	-	-
b) Diameter/diagonal maksimum ujung aplikator (konus)	√	-	-	-
c) Jarak titik focus ke kulit pasien / panjang konus (SSD)	√	-	-	-
d) Kesesuaian dimensi berkas sinar-X dengan dimensi reseptor citra	*	√	*	*
e) Jarak titik fokus ke posisi <i>mid sagital</i> pasien	*	√	*	*
f) Kesesuaian dimensi berkas sinar-X dengan: 1) dimensi <i>slit</i> 2) dimensi reseptor citra	-	*	√	*
g) Penyesuaian area kolimasi berkas sinar-X pada pesawat <i>Panoramic</i> terhadap variasi area target pada reseptor citra pesawat <i>Chephalometric</i>	-	*	*	√
2. Generator dan tabung sinar-X:				
a) Akurasi tegangan	*	*	*	*
b) Akurasi waktu penyinaran	*	*	*	*
c) Linieritas keluaran	*	*	*	*

radiasi				
d) Reproduksiabilitas	√	√	√	√
e) Kualitas berkas sinar-X (HVL)	√	√	√	√

Keterangan:

- a. Andal: Seluruh parameter (√ dan \*) lolos Uji Kesesuaian
- b. Andal dengan perbaikan: Jika parameter (√) lolos Uji Kesesuaian namun parameter (\*) tidak lolos Uji Kesesuaian
- c. Tidak andal: jika salah satu parameter (√) tidak lolos Uji Kesesuaian
- d. Pada pesawat sinar-X gigi intraoral, parameter tambahan uji kebocoran wadah tabung pesawat sinar-X harus dilakukan terhadap:
  - 1) pesawat sinar-X baru;
  - 2) pesawat sinar-X yang mengalami penggantian tabung insersi atau wadah tabung; dan
  - 3) pesawat sinar-X terpasang tetap yang pindah ruangan.



B. NILAI LOLOS UJI PARAMETER UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X

I. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum

I.1. Terpasang Tetap

Parameter		Nilai Lolos Uji
<b>A. Kolimasi Berkas Sinar-X</b>		
1.	Iluminasi	Iluminasi $\geq 100$ lux
2.	Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-x	$X$ dan $\Delta Y \leq 2\%$ SID; $ \Delta X  +  \Delta Y  \leq 3\%$ SID
3.	Ketegaklurusan berkas sinar-X	$\leq 3^\circ$
<b>B. Generator dan Tabung Sinar-X</b>		
1.	Akurasi tegangan	<i>error max</i> $\leq 10\%$
2.	Akurasi waktu penyinaran	<i>error max</i> $\leq 10\%$
3.	Linieritas keluaran radiasi	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,1$
4.	Reproduksibilitas	
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	c) waktu penyinaran (ms)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
5.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	HVL $\geq 2,3$ mmAl (80kVp) <sup>a</sup>
6.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	L $\leq 1$ mGy dalam 1 jam
<b>C. Kendali Paparan Otomatis (AEC)</b>		
1.	Timer darurat (sinyal audio/visual)	$\leq 600$ mAs / 6 s
2.	Densitas standar dan uniformitas	<i>Error</i> mAs terhadap mAs rerata $\leq 20\%$ <i>Error</i> indeks paparan terhadap indeks paparan rerata $\leq 10\%$
3.	Penjejakan:	
	a) ketebalan pasien (kVp konstan)	<i>Error</i> mAs terhadap mAs rerata $\leq 10\%$ <i>Error</i> indeks paparan terhadap indeks paparan rerata $\leq 10\%$
	b) kVp (tebal konstan)	<i>Error</i> mAs terhadap mAs rerata $\leq 15\%$ <i>Error</i> indeks paparan terhadap indeks paparan rerata $\leq 15\%$
	c) kombinasi tebal dan kVp	<i>Error</i> mAs terhadap mAs rerata $\leq 20\%$ <i>Error</i> indeks paparan terhadap indeks paparan rerata $\leq 20\%$
4.	Waktu respon minimum:	
	a) 1 fase	$t_{\text{respon min}} < 20$ ms
	b) 3 fase atau HF	$t_{\text{respon min}} \leq 3$ ms

I.2. *Mobile dan Portable*

Parameter		Nilai Lolos Uji
A. Kolimasi Berkas Sinar-X		
1.	Iluminasi	Ilum $\geq 100$ lux
2.	Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-x	X dan $\Delta Y \leq 2\%$ SID; $ \Delta X  +  \Delta Y  \leq 3\%$ SID
3.	Ketegaklurusan berkas sinar-X	$\leq 3^\circ$
B. Generator dan Tabung Sinar-X		
1.	Akurasi tegangan	<i>error max</i> $\leq \pm 10\%$
2.	Akurasi waktu penyinaran	
	a) $t = 100$ ms	<i>error max</i> $\leq \pm 10\%$
	b) $t < 100$ ms (gen. 2 pulsa)	<i>error max</i> $\leq \pm 1$ pulsa (10 ms)
	c) $t < 100$ ms (gen. HF/lainnya)	<i>error max</i> $\leq \pm (10\%+1)$ ms
3.	Linieritas keluaran radiasi	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,1$
4.	Reproduksibilitas	
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	c) waktu penyinaran (ms)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
5.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	HVL $\geq 2,3$ mmAl (80kVp)
6.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	L $\leq 1$ mGy dalam 1 jam

II. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi

Parameter		Nilai Lolos Uji	
I. MODE RADIOGRAFI			
A. Kolimasi Berkas Sinar-X			
1.	Iluminasi	Ilum $\geq$ 100 lux	
2.	Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-X	X dan $\Delta Y \leq 2\%$ SID; $ \Delta X  +  \Delta Y  \leq 3\%$ SID	
3.	Ketegaklurusan berkas sinar-X	$\leq 3^\circ$	
B. Generator dan Tabung Sinar-X			
1.	Akurasi tegangan	<i>error max</i> $\leq 10\%$	
2.	Akurasi waktu penyinaran	<i>error max</i> $\leq 10\%$	
3.	Linieritas keluaran radiasi	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,1$	
4.	Reproduksibilitas		
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$	
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$	
	c) waktu penyinaran (ms)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$	
5.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	HVL $\geq 2,3$ mmAl (80kVp) <sup>a</sup>	
6.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	L $\leq 1$ mGy dalam 1 jam	
II. MODE FLUOROSKOPI			
A. Kolimasi Berkas Sinar-X			
1.	Kesesuaian lapangan berkas dengan II	$\Delta_{\max} \leq 1,5\%$ SID	
2.	Kesesuaian titik pusat II dengan monitor	$\Delta_{\text{pusat}} < 1,0\%$ SID	
B. Generator dan Tabung Sinar-X			
1.	Akurasi tegangan	<i>error max</i> $\leq \pm 10\%$	
2.	Waktu fluoroskopik maksimum	$t_{\max} \leq 5$ menit	
4.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	HVL $\geq 2,3$ mmAl (80kVp) <sup>a</sup>	
C. Entrance Dose Rates			
1.	Laju dosis tipikal	$D_{\text{tipikal}} \leq 17$ mGy/menit	
2.	Laju dosis maksimum di udara		
	a) Mode normal	$D_{\max} \leq 50$ mGy/menit	
	b) Mode <i>High level</i>	$D_{\max} \leq 100$ mGy/menit	
D. Kualitas Citra			
1	Kesesuaian lapangan berkas dgn monitor	$\Delta \leq 1,5\%$ SID	
2.	laju dosis di permukaan <i>image receptor</i> ( <i>Detector Entrance Dose rate</i> )		
	a) $11 \text{ cm} \leq \text{diameter } \textit{image receptor} < 14 \text{ cm}$	$D \leq 120 \mu\text{Gy/menit}$	
	b) $14 \text{ cm} \leq \textit{image receptor} < 23 \text{ cm}$	$D \leq 90 \mu\text{Gy/menit}$	
	c) <i>image receptor</i> $\geq 23 \text{ cm}$	$D \leq 60 \mu\text{Gy/menit}$	
3.	Kualitas citra di monitor:		
	a) Distorsi bentuk jaring ( <i>mesh grid</i> )	tidak ada distorsi	
	b) Ambang kontras rendah ( $L_{C10 \text{ mm}}$ )	$L_{C10 \text{ mm}} \leq 5\%$ , d. 10 mm	
	c) Ambang diameter kontras rendah ( $d_{10\%}$ )	$d_{10\%} \leq 1 \text{ mm}$ , Lc. 10%	
	d) Ambang kontras tinggi/ resolusi spasial (Hc)	Field size (mm)	Line pairs/mm
		36-40 cm	0,7
		30-35 cm	0,8
		25-29 cm	0,9
		20-24 cm	1,0
		15-18 cm	1,25
		$\leq 14 \text{ cm}$	1,6

### III. Pesawat Sinar-X Mamografi

Parameter		Nilai Lolos Uji
<b>A. Kolimasi Berkas Sinar-X</b>		
1.	Iluminasi	$\geq 100$ lux
2.	<i>Missing tissue</i> di <i>chest wall</i>	
	a) fokus kecil (mode magnifikasi)	$\leq 7$ mm
	b) fokus besar (mode kontak)	$\leq 5$ mm
3.	Selisih lapangan kolimasi dengan berkas sinar-X	
	a) Fokus Kecil	
	1) selisih lapangan kolimasi cahaya dengan berkas sinar-X	$\leq \pm 1\%$ SID semua sisi
	2) selisih lapangan berkas sinar-X dengan reseptor citra	$\leq \pm 2\%$ SID semua sisi
	3) kesesuaian tepi <i>chest wall</i> pada pedal dengan reseptor citra	$\leq \pm 1\%$ SID dan pedal kompresi tidak tampak di reseptor citra
	b) Fokus Besar	
	1) selisih lapangan kolimasi cahaya dengan berkas sinar-X	$\leq \pm 1\%$ SID semua sisi
	2) selisih lapangan berkas sinar-X dengan reseptor citra	$\leq \pm 2\%$ SID semua sisi
	3) kesesuaian pedal kompresi pada sisi dinding dada dengan reseptor citra	$\leq \pm 1\%$ SID dan pedal kompresi tidak tampak di reseptor citra
<b>B. Generator dan Tabung Sinar-X</b>		
1.	Akurasi tegangan	<i>error max</i> $\leq 5\%$
2.	Akurasi waktu penyinaran	<i>error max</i> $\leq 5\%$
3.	Linieritas keluaran radiasi	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,1$
4.	Reproduksibilitas <sup>b</sup>	
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,02$
	c) waktu penyinaran (ms)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
5.	Kualitas Berkas Sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	
	a) Dengan pedal kompresi, pada kondisi maksimum klinis yang digunakan <sup>a</sup>	$kVp/100 + 0,03 \leq HVL \leq kVp/100 + c$
	b) Tanpa pedal kompresi, pada kondisi maksimum klinis yang digunakan <sup>a</sup>	$kVp/100 \leq HVL \leq kVp/100 + c$
6.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	$L \leq 1$ mGy dalam 1 jam
<b>C. Kendali Paparan Otomatis (AEC)</b>		
1.	Timer darurat ( <i>Overriding backup timer</i> )	
	a) Berhenti paksa setelah	$\leq 600$ mAs
	b) Peringatan timer darurat	Indikator berfungsi
2.	Penjejukan	
	a) Penjejukan ketebalan	$\Delta$ indeks paparan terhadap indeks paparan rerata $\leq 10\%$ $\Delta$ <i>optical density</i> terhadap <i>optical density</i> rerata $\leq 10\%$
	b) Penjejukan tegangan	$\Delta$ indeks paparan terhadap indeks paparan rerata $\leq 15\%$ $\Delta$ <i>optical density</i> terhadap <i>optical</i>

		<i>density</i> rerata $\leq 15\%$
3.	Reproduksibilitas <sup>c</sup>	
	a) Densitas (OD) atau Nilai Pixel (MPV)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) Tegangan	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	c) Arus waktu (mAs)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
4.	Waktu Eksposi	
	a) Mode kontak / fokus besar	$t \leq 2$ s
	b) Mode magnifikasi / fokus kecil	$t \leq 3$ s
<b>D. Kualitas Citra</b>		
1.	<i>Fantom Image Quality Evaluation</i>	
	Penilaian fantom ACR	
	a) Serat ( <i>fibres</i> )	$\geq 4$
	b) Mikro-kalsifikasi (kumpulan titik/ <i>specks</i> )	$\geq 3$
	c) Massa ( <i>masses</i> )	$\geq 3$
2.	Resolusi spasial dan kaliper jarak ( <i>distance calipers</i> ) untuk film	
	a) Resolusi spasial (model film)	$\geq 11$ lp/mm
	b) Kaliper jarak ( <i>distance calipers</i> ) pada mode kontak/fokus besar	<i>Error max</i> $\leq 2\%$ panjang sebenarnya
3.	Artefak	
	a) Pada pedal kompresi dan <i>bucky support</i>	Tidak ada artefak yang mempengaruhi citra secara signifikan
	b) Pada reseptor citra	Tidak ada artefak yang mempengaruhi citra secara signifikan
<b>E. Perkiraan Dosis Permukaan Kulit (<i>Entrance Surface Air Kerma</i>)</b>		
	<i>Mean Glandular Dose</i> (MGD) <sup>d</sup>	
	Ekivalen ketebalan 45 mm fantom PMMA	$D_G \leq 2,5$ mGy
	atau	
	fantom ACR	$D_G < 3$ mGy

IV. Pesawat Sinar-X CT-Scan

Parameter		Nilai Lolos Uji	
<b>A. Generator dan Tabung Sinar-X</b>			
1.	Keluaran radiasi (di pusat gantry pada mode scan)		
	a) reproduksibilitas	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$	
	b) linieritas	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,1$	
	c) $CTDI_{100 \text{ udara}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 kVp <math>\leq 30</math> mGy/100 mAs</li> <li>• 120 kVp <math>\leq 45</math> mGy/100 mAs</li> <li>• 130 kVp <math>\leq 48</math> mGy/100 mAs</li> </ul>	
2.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	3,8 mmAl pada 120 kVp <sup>a</sup>	
<b>B. Perkiraan Dosis Permukaan Kulit (<i>Entrance Surface Air Kerma</i>)</b>			
Indeks dosis CT (CTDI) Untuk kepala (mGy)		% deviasi CTDI yang terdapat dalam konsol (pada ..... kVp, ..... mm slice)	
	a) $CTDI_w$ ; atau	CTDI < 20%	
	b) $CTDI_v$	CTDI < 20%	
Indeks dosis CT (CTDI) Untuk badan (mGy)		% deviasi CTDI yang terdapat dalam konsol (pada ..... kVp, ..... mm slice)	
	a) $CTDI_w$ ; atau	CTDI < 20%	
	b) $CTDI_v$	CTDI < 20%	
<b>C. Kualitas Citra</b>			
1.	CT-number air:		
	a) ROI ( <i>region of interest</i> ) rata-rata di pusat ( $CT_{\text{pusat}}$ )	$-4 \leq CT \leq 4$	
	b) keseragaman pusat dan tepi	$\Delta CT \leq 2 \text{ CT}$ $\Delta CT$ : nilai maksimum dari selisih ROI rata-rata di pusat dengan ROI rata-rata di tepi-tepinya.	
	c) keseragaman noise <sup>e</sup>	$\Delta SD \leq 2 \text{ CT}$ $\Delta SD$ : selisih standar deviasi (SD) ROI maksimum dengan SD ROI minimum pada 120 kVp, 300 mAs, dan tebal slice 8 mm	
2.	Linieritas CT Number dengan densitas elektron obyek	$R \geq 0,99$	
3.	Resolusi dengan kontras tinggi:	Matrik rekonstruksi	toleransi
	a) MTF <i>cut off</i>	256	$\geq 0,5/\text{mm}$
		512	$\geq 1,0/\text{mm}$
		1024	$\geq 2,0/\text{mm}$
	b) resolusi spasial (Res. <i>spasial</i> )	256	$\geq 0,5 \text{ lp}/\text{mm}$
		512	$\geq 1,0 \text{ lp}/\text{mm}$
		1024	$\geq 2,0 \text{ lp}/\text{mm}$

	c) diameter lubang ( $D_{\text{lubang}}$ )	256	$\leq 1,0/\text{mm}$
		512	$\leq 0,5/\text{mm}$
		1024	$\leq 0,3/\text{mm}$
4.	Kesesuaian tebal <i>slice</i> dengan <i>setting</i> semua <i>slice</i> ( $\Delta\text{slice}$ )		
	a) <i>axial scanner</i>	$\Delta\text{slice} \leq 0,5 \text{ mm}$	
	b) <i>helical scanner</i>	$\Delta\text{slice} \leq 0,5 \text{ mm}$	
D. Indikator Posisi Meja (sumbu Z)			
1.	Kesesuaian dengan indicator	$\Delta_z \leq 0,5 \text{ mm}$	
2.	Reproduksibilitas posisi	$\text{Var}_z \leq 1 \text{ mm}$	
E. Laser Penanda			
Kesesuaian pusat penandaan laser dengan pusat <i>slice</i>		$\Delta_{\text{laser}} \leq \text{tebal slice minimum}$	

## V. Pesawat Sinar-X Gigi

### V.1. Intraoral

Parameter		Nilai Lolos Uji
A. Kolimasi Berkas Sinar-X		
1.	Diameter/diagonal maksimum berkas sinar-X	$d_{\text{maks}} \leq 60 \text{ mm}$
2.	Diameter/diagonal maksimum ujung aplikator (konus)	Dimensi berkas < dimensi ujung konus
3.	Jarak titik focus ke kulit pasien / panjang konus (SSD)	
	a) pada kV = 60 kVp	SSD $\geq 100 \text{ mm}$
	b) Pada kV > 60 kVp	SSD $\geq 200 \text{ mm}$
B. Generator dan Tabung Sinar-X		
1.	Akurasi tegangan	$\Delta \leq 6 \%$
2.	Akurasi waktu pada $t \geq 200 \text{ ms}$	$\Delta \leq 10 \%$
3.	Linieritas keluaran radiasi	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,100$
4.	Reproduksibilitas	
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	c) waktu penyinaran (ms)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
5.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	HVL $\geq 1,5 \text{ mmAl}$ (70kVp) untuk intraoral
6.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	$L \leq 0,25 \text{ mGy}$ dalam 1 jam

V.2. Panoramic/ Cephalometric

Parameter		Nilai Lolos Uji
A. Kolimasi Berkas Sinar-X		
I. <i>Chephvalometric</i>		
1.	Kesesuaian dimensi berkas sinar-X dengan dimensi reseptor citra	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Dimensi berkas sinar-X <math>\leq</math> dimensi reseptor citra</li> <li>□ Berkas sinar-X sesuai/simetris dengan reseptor citra</li> </ul>
2.	Jarak titik fokus ke posisi <i>mid sagital</i> pasien	$\geq 150$ cm
II. <i>panoramic</i>		
3.	Kesesuaian dimensi berkas sinar-X dengan: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dimensi slit</li> <li>b) dimensi reseptor citra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensi berkas sinar-X di depan slit <math>&lt;</math> Dimensi slit</li> <li>• Dimensi berkas sinar-X pada reseptor citra <math>\leq</math> dimensi reseptor citra</li> </ul>
III. <i>Kombinasi pesawat panoramic/ chephalometric</i>		
4.	Penyesuaian area kolimasi berkas sinar-X pada pesawat <i>Panoramic</i> terhadap variasi area target pada reseptor citra pesawat <i>cephalometric</i>	Tersedia interlock
B. Tabung dan Generator		
I. <i>Chephalometric</i>		
1.	Akurasi tegangan	$\Delta \leq 6\%$
2.	Akurasi waktu	$\Delta \leq 10\%$
3.	Linieritas	Koefisien linieritas (CL) $\leq 0,1$
4.	Reproduksibilitas	
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	c) waktu penyinaran (ms)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
5.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	HVL $\geq 2,1$ mmAl pada 70 kVp <sup>a</sup>
6.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	L $\leq 1$ mGy dalam 1 jam
II. <i>Panoramic</i>		
1.	Akurasi tegangan	$\Delta \leq 6\%$
2.	Linieritas	CL = 0,100
3.	Reproduksibilitas	
	a) keluaran radiasi (output)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
	b) tegangan puncak (kVp)	Koefisien varian (CV) $\leq 0,05$
4.	Kualitas berkas sinar-X (HVL) <sup>a</sup>	2,1 mmAl pada 70 kVp
5.	Kebocoran wadah tabung (L) <sup>b</sup>	L $\leq 1$ mGy dalam 1 jam
III. <i>Kombinasi pesawat panoramic/ chephalometric</i> <sup>f</sup>		
	Pilih mode <i>panoramic</i> atau <i>cephalometric</i>	



Catatan:

<sup>a</sup> Persyaratan HVL minimum adalah sebagai berikut:

a) Untuk Pesawat Sinar-X selain Pesawat Sinar-X Gigi dan CT-Scan:

kVp	HVL (mmAl)
70	$\geq 2.1$
80	$\geq 2.3$
90	$\geq 2.5$
100	$\geq 2.7$
110	$\geq 3.0$
120	$\geq 3.2$
130	$\geq 3.5$
(a) 140	(b) $\geq 3.8$
150	$\geq 4.1$

b) Untuk Pesawat Sinar-X Gigi intraoral:

kVp	HVL (mmAl)
60	$\geq 1.5$
70	$\geq 1.5$
80	$\geq 2.3$
90	$\geq 2.5$
100	$\geq 2.7$
110	$\geq 3.0$
120	$\geq 3.2$

c) Untuk Pesawat Sinar-X Gigi *panoramic* dan *cephalometric*:

kVp	HVL (mmAl)
60	$\geq 1.8$
70	$\geq 2.1$
80	$\geq 2.3$
90	$\geq 2.5$

d) Untuk Pesawat Sinar-X CT-Scan:

kVp	HVL (mmAl)
80	$\geq 2.3$
90	$\geq 2.7$
100	$\geq 3.0$
110	$\geq 3.4$
120	$\geq 3.8$
130	$\geq 4.2$
140	$\geq 4.6$
150	$\geq 4.9$

e) Untuk pesawat sinar-X Mamografi, nilai parameter c dipengaruhi oleh pasangan anoda/filter:

C	Anoda/Filter
0,12 mm	Mo/Mo
0,19 mm	Mo/Rh
0,22 mm	Rh/Rh
0,30 mm	W/Rh
0,32 mm	W/Al

<sup>b</sup>Khusus untuk parameter tambahan uji kebocoran wadah tabung pesawat sinar-X harus dilakukan terhadap:

- 4) pesawat sinar-X baru;
- 5) pesawat sinar-X yang mengalami penggantian tabung dan wadah tabung; dan
- 6) pesawat sinar-X terpasang tetap yang pindah ruangan.

<sup>c</sup>Khusus untuk Pesawat Sinar-X Mamografi:

Reproduksibilitas dilakukan dengan 4 (empat) pengukuran berurutan.

<sup>d</sup>Khusus untuk Pesawat Sinar-X Mamografi:

Dosis Rerata *Glandular* (MGD) dilakukan dengan kompresi 50% *adipose*, 50% *glandular*.

<sup>e</sup>Khusus untuk Pesawat Sinar-X CT-Scan:

Jika *scanning* tidak dilakukan pada parameter 120 kVp, 300 mAs, dan tebal *slice* 8 mm, konversikan setiap nilai *noise* di keempat tepinya dengan rumus:

$$S_s = S_m \frac{kV_m}{120} \sqrt{\frac{mAs_m \times slice\ width_m}{300 \times 8}}$$

Keterangan:

$S_s$  = nilai *noise* terkoreksi

$S_m$  = nilai *noise* hasil pengukuran

$kV_m$  = nilai tegangan *setting*

$mAs_m$  = kuat arus *setting*

*slice width*<sub>m</sub> = tebal *slice setting*

<sup>f</sup>Khusus untuk Pesawat Sinar-X Gigi:

Kombinasi pesawat yang memiliki 1 (satu) tabung dengan 2 (dua) mode *panoramic* atau *cephalometric*.

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd


JAZI EKO ISTIYANTO

Salinan sesuai dengan aslinya

BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Kepala Biro Hukum dan Organisasi,



  
Taruniyati Handayani  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP. 196605311991032001

LAMPIRAN II  
PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
NOMOR 2 TAHUN 2018  
TENTANG  
UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI  
DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL

STANDAR PELAYANAN PELANGGAN

Standar pelayanan pelanggan harus menyediakan informasi paling sedikit meliputi:

1. Alur pelayanan Uji Kesesuaian mulai dari permohonan uji hingga pengiriman sertifikat atau notisi Uji Kesesuaian kepada pelanggan.
2. Personil atau unit yang bertanggungjawab dalam kegiatan pelayanan Uji Kesesuaian.
3. Standar waktu pelayanan Uji Kesesuaian yang meliputi:
  - a. waktu yang dibutuhkan Penguji Berkualifikasi untuk melakukan Uji Kesesuaian untuk tiap 1 (satu) jenis pesawat sinar-X.
  - b. waktu yang dibutuhkan Penguji Berkualifikasi untuk menyusun laporan hasil Uji Kesesuaian (LHU) untuk tiap 1 (satu) jenis pesawat sinar-X.
  - c. waktu yang dibutuhkan oleh Tenaga Ahli untuk mengevaluasi laporan hasil Uji Kesesuaian.
  - d. waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman sertifikat atau notisi.
4. Standar biaya pelayanan Uji Kesesuaian.
5. Tatacara permohonan uji, perubahan permohonan uji dan pembatalan permohonan uji.

6. Informasi pelayanan khusus yang dilakukan oleh Lembaga Uji Kesesuaian misalnya konsultasi teknis, supervisi, dan saran legal (bila ada).

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

JAZI EKO ISTIYANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi,



Taruniyati Handayani  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP. 196605311991032001

LAMPIRAN III  
PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
NOMOR 2 TAHUN 2018  
TENTANG  
UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI  
DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL  
  
KOMPETENSI PERSONIL

I. Tenaga Ahli

I.1. Definisi

Tenaga Ahli adalah orang yang telah mendapatkan sertifikat kompetensi dan ditetapkan oleh Kepala Badan untuk mengevaluasi hasil Uji Kesesuaian.

I.2. Tugas Tenaga Ahli:

1. menyusun dan mengembangkan metode pengujian;
2. menyusun dan mengembangkan prosedur evaluasi laporan hasil Uji Kesesuaian;
3. memeriksa kelengkapan draf laporan hasil Uji Kesesuaian dan data dukungannya;
4. melakukan evaluasi draf laporan hasil Uji Kesesuaian;
5. mengkomunikasikan laporan hasil Uji Kesesuaian kepada manajer teknis;
6. menetapkan status pesawat sinar-X yang diuji; dan
7. mengesahkan laporan hasil Uji Kesesuaian, sertifikat, dan notisi Uji Kesesuaian.

I.3. Kompetensi Tenaga Ahli

Kompetensi Tenaga Ahli paling sedikit meliputi:

1. Kompetensi perilaku dan personalitas;

Kompetensi perilaku dan personalitas adalah keterampilan manajerial dalam mengelola dan mengendalikan seluruh kegiatan evaluasi laporan hasil Uji Kesesuaian sehingga dapat berlangsung dengan baik.

Keterampilan manajerial ini meliputi:

- a. keterampilan mengorganisir, mengkoordinir, mengarahkan, dan mengawasi;
- b. keterampilan berkomunikasi, dan interpersonal;
- c. kemampuan berfikir sistematis;
- d. menjelaskan wawasan keselamatan dan perlindungan pasien; dan
- e. keterampilan menerapkan etika profesi.

2. Kompetensi teknis;

Kompetensi teknis adalah keterampilan melakukan kegiatan evaluasi Uji Kesesuaian secara bertahap, dari perencanaan sampai pembuatan laporan hasil Uji Kesesuaian secara tuntas.

Keterampilan teknis ini meliputi:

- a. keterampilan mengembangkan peralatan, sarana dan metode Uji Kesesuaian;
- b. melaksanakan Uji Kesesuaian;
- c. melakukan analisis statistik;
- d. menerapkan metode pengumpulan data;
- e. menggunakan aplikasi komputer/ *software* terkait pengolahan data dan pengolahan gambar/ *image*;
- f. menerapkan metodologi evaluasi Uji Kesesuaian;
- g. membuat interpretasi dan rekomendasi;
- h. menulis laporan hasil Uji Kesesuaian; dan
- i. mempresentasikan laporan hasil Uji Kesesuaian.

3. Kompetensi konseptual;

Kompetensi konseptual adalah keterampilan yang berkaitan dengan kemampuan menganalisis dan pemecahan masalah.

Keterampilan konseptual ini meliputi:

- a. menentukan pilihan;
- b. menyusun rencana awal;
- c. mengklasifikasikan dan menganalisis masalah;
- d. melihat dan menunjukkan hubungan antar variabel; dan
- e. membuat kesimpulan.

4. Kompetensi bidang pekerjaan

Kompetensi ini adalah kemampuan di bidang ilmu yang terkait pengujian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional.

Kemampuan ini meliputi:

- a. Pengalaman kerja di bidang pengujian dan evaluasi uji kesesuaian;
- b. Menjelaskan teknologi pesawat sinar-X radiologi diagnostik dan intervensional; dan
- c. Menjelaskan konsep dan model evaluasi.

## II. Penguji berkualifikasi

### II.1. Kualifikasi:

Penguji Berkualifikasi

### II.2. Definisi Kualifikasi:

Penguji Berkualifikasi adalah seseorang yang memiliki kompetensi untuk melaksanakan pengujian terhadap beberapa parameter uji sesuai dengan metode uji.

### II.3. Unit Kompetensi Dasar:

1. mempersiapkan pengujian;
2. melaksanakan pengujian;
3. melaksanakan penanganan data pengujian.
4. menyusun draf laporan hasil Uji Kesesuaian

### II.4. Elemen Kompetensi:

1. Judul Unit: Mempersiapkan pengujian;

Deskripsi Unit: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap dalam mempersiapkan pengujian mulai dari mempersiapkan peralatan, dokumen kerja beserta bahan/sarana yang sesuai dengan metode uji yang ditetapkan/standar.

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
1.	Menyiapkan alat ukur uji kesesuaian.	1.1. Mampu memilih alat ukur yang memiliki spesifikasi teknis yang	- Teknologi alat ukur radiasi dan pesawat sinar-X



No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
		<p>sesuai dengan parameter yang diuji, dan jenis pesawat sinar-X yang diuji.</p> <p>1.2. Mampu memverifikasi/memeriksa bahwa alat ukur masih terkalibrasi dan berfungsi baik .</p> <p>1.3. Mampu melakukan pengendalian alat ukur selama dalam perjalanan menuju lokasi pengujian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SOP/instruksi manual alat ukur</li> <li>- Teknik pemeliharaan alat ukur</li> </ul>
2.	Menyiapkan bahan/ sarana uji	<p>2.1. Mampu memilih fantom, <i>filter/absorber, tool film/CR</i> dan sarana penunjang lainnya sesuai dengan parameter yang diuji.</p> <p>2.2. Mampu melakukan pengendalian bahan/ sarana uji selama dalam perjalanan menuju lokasi pengujian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasifikasi, fungsi dan kegunaan setiap bahan/sarana uji</li> <li>- Persyaratan mutu bahan/sarana uji</li> </ul>
3.	Menyiapkan peralatan proteksi radiasi.	3.1. Mampu memilih peralatan proteksi radiasi yang sesuai dengan jenis pengujian dan kondisi lokasi pengujian.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik proteksi radiasi eksternal;</li> <li>- Jenis, fungsi dan guna dari alat monitor radiasi perorangan</li> <li>- Fungsi dan cara menggunakan alat protektif radiasi.</li> </ul>
4.	Menyiapkan	4.1. Mampu memilih lembar	- Metode uji

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
	lembar kerja pengujian yang telah tervalidasi.	kerja pengujian sesuai jenis pengujian pesawat yang akan dilakukan.	

2. Judul Unit: Melaksanakan pengujian;

Deskripsi unit: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap dalam melaksanakan pengujian sesuai dengan metode uji yang standar/ditetapkan.

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
1.	Membaca data teknis pesawat sinar-X yang diuji	1.1. Mampu mengidentifikasi informasi/data teknis pesawat sinar-X yang diuji.	- Jenis-jenis atau tipe pesawat sinar-X; - Buku manual, SOP dan spesifikasi pesawat sinar-X yang diuji;
2.	Melakukan pengukuran dan pengujian parameter uji	2.1. Mampu memahami dan menerapkan SOP pengujian. 2.2. Mampu menggunakan alat ukur dan bahan/sarana pengujian dengan tepat.	- Metode Uji
3.	Melakukan pengisian lembar kerja	3.1. Mampu menggunakan lembar kerja sesuai jenis pengujian yang dilakukan. 3.2. Mampu merekam data pengukuran dengan valid.	- Metode uji
4.	Merekam/	4.1. Mampu mengidentifikasi	- Pengaruh kondisi

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
	mendokumentasikan kondisi lingkungan dan ketidaksesuaian yang terjadi selama pengujian	kondisi lingkungan yang dipersyaratkan selama pengujian. 4.2. Mampu mengidentifikasi kondisi ketidaksesuaian yang terjadi selama pengujian.	lingkungan dalam pengujian - Jenis ketidaksesuaian selama pengujian yang berpengaruh pada mutu hasil
5.	Penerapan proteksi dan keselamatan radiasi selama pengujian.	5.1. Mampu menerapkan proteksi dan keselamatan radiasi selama pengujian.	Proteksi radiasi eksterna

3. Judul Unit: Melaksanakan penanganan data pengujian

Deskripsi Unit: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap dalam pengolahan dan penanganan data hasil uji.

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
1.	Mengolah data hasil pengujian	1.1. Mampu mengidentifikasi informasi nilai koreksi atau faktor kalibrasi, dan ketidakpastian pengukuran yang terdapat dalam sertifikat kalibrasi alat ukur. 1.2. Mampu mengolah data menggunakan informasi yang terdapat dalam sertifikat kalibrasi alat ukur. 1.3. Mampu mengevaluasi	- Perhitungan nilai terkoreksi atau nilai pengukuran sebenarnya - Konsep dasar pengukuran - Metode uji - Pengoperasian <i>software</i> computer terkait perhitungan

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
		<p>citra hasil uji kolimasi dan uji kualitas citra.</p> <p>1.4. Mampu menggunakan <i>software</i> untuk pengolahan data.</p>	
2.	Menyajikan hasil pengolahan data	2.1. Mampu menyajikan hasil pengolahan data sesuai dengan kaidah pengukuran (misalnya satuan dan angka penting).	- Konsep dasar pengukuran
3.	Memelihara rekaman hasil pengukuran	3.1. Mampu menjaga, memelihara dan menyimpan data hasil pengukuran termasuk citra dan data mentah alat ukur dengan benar, baik untuk data dalam bentuk <i>hardcopy</i> maupun <i>softcopy</i> .	- Pengendalian rekaman

4. Judul Unit: Menyusun draf laporan hasil Uji Kesesuaian

Deskripsi Unit: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap dalam penyusunan laporan hasil Uji Kesesuaian.

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
1.	Menyusun draf laporan hasil Uji Kesesuaian	<p>1.1. Mampu memahami format pelaporan dan kelengkapan data dukung yang diperlukan.</p> <p>1.2. Mampu menyusun draf</p>	<p>- Persyaratan kelengkapan laporan hasil Uji Kesesuaian</p> <p>- Persyaratan</p>


No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Pengetahuan
		laporan hasil Uji Kesesuaian dengan data pengujian dan data dukung yang lengkap sesuai persyaratan. 1.3. Mampu menjelaskan hasil pengujian kepada Tenaga Ahli atau pihak lain yang berkepentingan.	penyusunan laporan hasil Uji Kesesuaian

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

JAZI EKO ISTIYANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi,

  
Taruniyati Handayani  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP. 196605311991032001

LAMPIRAN IV  
 PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
 NOMOR 2 TAHUN 2018  
 TENTANG  
 UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI  
 DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL

PERALATAN

Standar pelayanan pelanggan harus menyediakan informasi paling sedikit meliputi:

I. PERALATAN UTAMA

No.	Peralatan Utama	Pesawat Sinar-X				
		Radiografi Umum	Fluoros kopi	Mamografi	CT-Scan	Gigi
1.	fantom abdomen	√	√	-	-	-
2.	fantom <i>perspex</i> dan fantom ACR ( <i>American college of Radiology</i> )	-	-	√	-	-
3.	fantom CT	-	-	-	√	-
4.	fantom untuk pengukuran CTDI	-	-	-	√	-
5.	fantom resolusi CT (uji resolusi dan linieritas) atau fantom sejenis	-	-	-	√	-
6.	filter aluminium, kemurnian > 99% (lebih besar dari sembilan puluh sembilan persen), ketebalan 0,25 – 2,0 mm (nol koma dua lima sampai dengan dua koma nol millimeter)	√	√	√	√	√
7.	peralatan pengujian kesearahan, kesesuaian, dan ketegaklurusan berkas	√	√	√	-	√
8.	elektrometer dan <i>ion chamber</i> atau dosimeter digital	√	√	√	√	√
9.	kaset berisi film radiografi ( <i>image receptor</i> );	√	√	√	√	√
10.	luxmeter	√	√	√	-	√
11.	lempeng Pb dengan ketebalan 2 mm	√	√	√	-	√
12.	<i>waterpass</i>	√	√	√	√	√
13.	<i>attenuator</i> sejumlah 2 mm Cu	-	√	-	-	-
14.	pola uji geometri	-	√	-	-	-
15.	alat uji laju dosis input II ( <i>image intensifier</i> )	-	√	-	-	-
16.	objek penguji titik pusat	-	√	-	-	-

No.	Peralatan Utama	Pesawat Sinar-X				
		Radiografi Umum	Fluoros kopi	Mamografi	CT-Scan	Gigi
	pengukuran detektor (khusus untuk pesawat fluoroskopi dengan posisi tabung di bawah)					
17.	alat uji resolusi tinggi	-	√	-	-	-
18.	alat uji resolusi rendah	-	√	-	-	-
19.	alat uji ukuran <i>focal spot</i> ( <i>pinhole</i> )	-	-	√	-	-
20.	alat uji berat	-	-	√	-	-
21.	kawat	-	-	-	√	-
22.	film <i>radiochromic</i>	-	-	-	-	√
23.	film dalam amplop	-	-	-	-	√

## II. PERALATAN PENDUKUNG

Peralatan pendukung paling sedikit terdiri atas:

1. pengukur suhu ruangan;
2. pengukur kelembaban ruangan;
3. penggaris;
4. pita ukur; dan
5. penyangga.

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

JAZI EKO ISTIYANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
 BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
 Kepala Biro Hukum dan Organisasi,



Taruniyati Handayani  
 Pembina Utama Muda (IV/C)  
 NIP. 196605311991032001

LAMPIRAN V  
 PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
 NOMOR 2 TAHUN 2018  
 TENTANG UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X  
 RADIOLOGI DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL

FORMULIR PERMOHONAN PENUNJUKAN LEMBAGA UJI KESESUAIAN

**I. DATA UMUM**

**I.1. DATA PERMOHONAN**

<b><u>Lingkup permohonan:</u></b>		
<input type="checkbox"/> Radiografi Umum	<input type="checkbox"/> Terpasang tetap <input type="checkbox"/> <i>Mobile</i>	<input type="checkbox"/> <i>Portable</i> <input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> Fluoroskopi	<input type="checkbox"/> Konvensional <input type="checkbox"/> C-arm	<input type="checkbox"/> U-arm <input type="checkbox"/> O-arm <input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> Mamografi		
<input type="checkbox"/> CT-Scan		
<input type="checkbox"/> Gigi	<input type="checkbox"/> Intraoral <input type="checkbox"/> <i>Panoramic</i>	<input type="checkbox"/> <i>Cephalometric</i> <input type="checkbox"/> .....
<b><u>Jenis Permohonan:</u></b>		
<input type="checkbox"/> Permohonan Baru	<input type="checkbox"/> Permohonan perpanjangan	

**I.2. DATA PEMOHON**

Nama Instansi	:	
Jenis Badan Hukum	:	
Nama Pimpinan	:	
Alamat Instansi	:	
E-mail	:	
Telepon/Faksimili	:	
Personil penghubung	:	
Telepon/email	:	



### I.3. PENGALAMAN INSTANSI PEMOHON

1. Apakah Instansi Pemohon telah terakreditasi?	:	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
Apabila Ya, Sebutkan lingkup akreditasi yang dimiliki?			
2. Apakah Instansi Pemohon pernah melakukan pengujian pesawat sinar-X?	:	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak
Apabila Ya, Sebutkan jenis pengujian yang pernah dilakukan?			
Berapa jumlah pengujian yang pernah dilakukan?			
3. Apakah Instansi Pemohon menerapkan program proteksi keselamatan radiasi?	:	<input type="checkbox"/> Ya	<input type="checkbox"/> Tidak

## II. DOKUMEN TEKNIS

### II.1. DAFTAR INDUK DOKUMEN

No.	Nama Dokumen	No. Dokumen	Tanggal Terbit
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

### II.2. DAFTAR NAMA PERSONIL

No.	Nama	Jabatan*)	Pendidikan	Pengalaman Kerja	Pelatihan
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Catatan:

\*) Jabatan berupa antara lain : penguji berkualifikasi, asisten penguji, penyelia, tenaga ahli, manajer teknis, manajer mutu, manajer puncak, penandatanganan sertifikat, administrasi, dll.

### II.3. DAFTAR PERALATAN

No.	Nama/ Jenis Alat	Jumlah	Merek	Model/tipe	No. Seri	Tanggal Kalibrasi	Interval Kalibrasi
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

### III. PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bersedia untuk:

1. Bekerja sama dengan BAPETEN dalam rangka pemeriksaan kepatuhan lembaga penguji terhadap persyaratan penunjukan.
2. Melakukan pembayaran tarif PNBPN sesuai dengan ketentuan PP Nomor 56 Tahun 2014.
3. Melengkapi semua informasi dan dokumen yang dibutuhkan selama proses penunjukan.
4. Tidak memberikan sesuatu dalam bentuk apapun kepada tim BAPETEN yang ditugaskan sehubungan dengan proses penunjukan selain yang telah ditentukan oleh peraturan perundang-undangan.
5. Melaporkan semua perubahan yang mempengaruhi status dan kinerja lembaga penguji baik dari segi legalitas, komersial, atau hal-hal yang berhubungan dengan organisasi atau manajemen, misalnya perubahan

kebijakan atau prosedur; perubahan personil; perubahan peralatan; kondisi fasilitas dan perubahan lingkup uji.

6. Melakukan penyesuaian terhadap dokumen teknis yang dimiliki oleh lembaga penguji jika terjadi perubahan terhadap kriteria, persyaratan atau kondisi penunjukan yang dikeluarkan oleh BAPETEN.

....., .....

Pemohon,

(.....)

.....

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

JAZI EKO ISTIYANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi,



  
Taruniyati Mandayani  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP. 196605311991032001

LAMPIRAN VI  
PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
NOMOR 2 TAHUN 2018  
TENTANG  
UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI  
DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL

DATA PESAWAT SINAR-X

I. Pesawat Sinar-X Radiografi Umum

I.1. Terpasang Tetap

<p><b>A. DATA ADMINISTRASI</b></p> <p>1. No. Izin 2. Pemegang izin 3. Instansi 4. Alamat  Kota (Kode pos) ...</p> <p>5. No. Telepon 6. PPR 7. Lokasi Unit 8. Tanggal Uji           ... / ... / 20... 9. No. Lap Hasil Uji</p> <p><b>B. GENERATOR/PANEL KENDALI</b></p> <p>1. Pabrikasi/merek 2. Model/Tipe 3. No. Seri 4. Tahun Pembuatan 5. Tipe generator       <input type="checkbox"/> 1 pulsa <input type="checkbox"/> 6/12 pulsa    <input type="checkbox"/> 2 pulsa <input type="checkbox"/> Med/ HF    <input type="checkbox"/> capacitor disc.</p> <p>6. Kapasitas maks       ... kVp ... mA ... s    ... mAs 7. mA kontinyu           ... mA   <input type="checkbox"/> terbaca 8. Alarm penyinaran   <input type="checkbox"/> audio <input type="checkbox"/> visual 9. Tombol penyinaran <input type="checkbox"/> panel <input type="checkbox"/> kabel    <input type="checkbox"/> di luar ruangan</p> <p><b>C. WADAH TABUNG</b></p> <p>1. Pabrikasi/merek  2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter                   ... mmAl pada ... kVp bawaan/inheren 5. Penanda titik fokus <input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tidak Ada</p>	<p><b>D. TABUNG INSERSI</b></p> <p>1. Pabrikasi/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Ukuran focal spot    Kecil : ..... mm   Besar : ..... mm 5. Rating maksimum     ... mA pada ... kVp</p> <p><b>E. KOLIMATOR</b></p> <p>1. Pabrikasi/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter tambahan       ..... mmAl ekuivalen 5. SID minimum           ..... cm</p> <p><b>F. MODE PENYINARAN</b></p> <p>1. AEC                           <input type="checkbox"/> tersedia    <input type="checkbox"/> digunakan 2. <i>Setting</i> mAs               <input type="checkbox"/> mAs    <input type="checkbox"/> mA/s</p> <p><b>G. SISTEM PENCITRAAN</b></p> <p><input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> Film</p> <p><b>H. MEKANIK PESAWAT</b></p> <p>1. Arah tabung-bucky   <input type="checkbox"/> dinding    (mounting)                   <input type="checkbox"/> lantai    <input type="checkbox"/> langit-langit 2. Kondisi dudukan tabung    a. eksposi 'off'           <input type="checkbox"/> tidak stabil/    berubah sendiri    b. eksposi 'on'           <input type="checkbox"/> tidak stabil    <input type="checkbox"/> bergetar/bersuara 3. pergerakan bucky      <input type="checkbox"/> dapat mengikuti    Pergerakan tabung    dengan baik</p> <p>Catatan: *SID:jarak focus ke image receptor (kaset)</p>
--	--

I.2. *Mobile dan Portable*

<b>A. DATA ADMINISTRASI</b>		<b>D. TABUNG INSERSI</b>	
1. No. Izin		1. Pabrikan/merek	
2. Pemegang izin		2. Model/tipe	
3. Instansi		3. No. Seri	
4. Alamat		4. Ukuran focal spot	Kecil : ..... mm Besar : ..... mm
	Kota (Kode pos) ...	5. Rating maksimum	... mA pada ... kVp
5. No. Telepon		<b>E. KOLIMATOR</b>	
6. PPR		1. Pabrikan/merek	
7. Lokasi Unit		2. Model/tipe	
8. Tanggal Uji	... / ... / 20...	3. No. Seri	
9. No. Lap Hasil Uji		4. Filter tambahan	..... mmAl ekuivalen
<b>B. GENERATOR/PANEL KENDALI</b>		5. SID* minimum	..... cm
1. Pabrikan/merek		<b>F. MODE PENYINARAN</b>	
2. Model/Tipe		1. AEC	<input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> digunakan
3. No. Seri		2. <i>Setting</i> mAs	<input type="checkbox"/> mAs <input type="checkbox"/> mA/s
4. Tahun Pembuatan		<b>G. SISTEM</b>	
5. Tipe generator	<input type="checkbox"/> 1 pulsa <input type="checkbox"/> 6/12 pulsa <input type="checkbox"/> 2 pulsa <input type="checkbox"/> Med/ HF <input type="checkbox"/> capacitor disc.	<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> Film	
6. Kapasitas maks	... kVp ... mA .... s ... mAs	<b>H. MEKANIK PESAWAT</b>	
7. mA kontinyu	... mA <input type="checkbox"/> terbaca	1. Arah tabung-bucky (mounting)	<input type="checkbox"/> dinding <input type="checkbox"/> lantai <input type="checkbox"/> langit-langit
8. Alarm penyinaran	<input type="checkbox"/> audio <input type="checkbox"/> visual	2. Kondisi dudukan tabung	
9. Tombol penyinaran	<input type="checkbox"/> panel <input type="checkbox"/> kabel <input type="checkbox"/> di luar ruangan	a. eksposi 'off'	<input type="checkbox"/> tidak stabil/ berubah sendiri
<b>C. WADAH TABUNG</b>		b. eksposi 'on'	<input type="checkbox"/> tidak stabil <input type="checkbox"/> bergetar/bersuara
1. Pabrikan/merek		3. pergerakan bucky	<input type="checkbox"/> dapat mengikuti pergerakan tabung dengan baik
2. Model/tipe		Catatan: *SID:jarak focus ke image receptor (kaset)	
3. No. Seri			
4. Filter bawaan/inheren	... mmAl pada ... kVp		
5. Penanda titik fokus	<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tidak Ada		

## II. Pesawat Sinar-X Fluoroskopi

A. DATA ADMINISTRASI	
1. No. Izin 2. Pemegang izin 3. Instansi 4. Alamat	Kota (Kode pos) ...
5. No. Telepon 6. PPR 7. Lokasi Unit 8. Tanggal Uji 9. No. Lap Hasil Uji	... / ... / 20...
B. SISTEM PENCITRAAN	<input type="checkbox"/> film <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> CR
C. KONFIGURASI PESAWAT	
1. Jenis pesawat 2. Pesawat stasioner 3. Pesawat mobile 4. Jarak minimum:  Focal spot- permukaan meja  SID  SSD (tebal pasien 30 cm)	<input type="checkbox"/> stasioner <input type="checkbox"/> mobile <input type="checkbox"/> tabung di bawah <input type="checkbox"/> tabung di atas <input type="checkbox"/> C-arm <input type="checkbox"/> U-arm <input type="checkbox"/> Lainnya  <input type="checkbox"/> tabung dibawah <input type="checkbox"/> tabung diatas <input type="checkbox"/> lainnya
D. GENERATOR DAN PANEL KENDALI SINAR-X	
1. Pabrikan/merek 2. Model/Tipe 3. No. Seri 4. Tahun Pembuatan 5. Tipe generator 6. Rating maksimum 7. Jumlah tabung 8. Alarm penyinaran 9. Tombol penyinaran	<input type="checkbox"/> 1 pulsa <input type="checkbox"/> 6/12 pulsa <input type="checkbox"/> 2 pulsa <input type="checkbox"/> Med/ HF <input type="checkbox"/> Potensial konstan F: ... kVp ... mA  R: ... kVp ... mA ... s  1 <input type="checkbox"/> pilihan tabung terlihat ... mA <input type="checkbox"/> terbaca  <input type="checkbox"/> audio <input type="checkbox"/> visual <input type="checkbox"/> <i>deadman</i> <input type="checkbox"/> dgn tangan
E. WADAH TABUNG SINAR-X	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter bawaan 5. Posisi focal spot	..... mmAl <input type="checkbox"/> tetap <input type="checkbox"/> diberi tanda
F. TABUNG INSERSI	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Ukuran Focal spot 5. kVp maksimum	(1) ..... mm (2) ..... mm
G. KOLIMATOR	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter ekuivalen 5. Kolimator Ganda 6. Penyesuaian Variasi SID	..... mmAl <input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia <input type="checkbox"/> otomatis <input type="checkbox"/> manual
H. TABUNG IMAGE RECEPTOR	
1. Penguat citra (II) 2. Detektor DR 3. Pabrikan/merek 4. Model 5. Ukuran lapangan (cm) 6. Grid	<input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia <input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia  <input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia Rasio: ... Fokus: ... Resolusi: ... line/cm
I. SISTEM PENCITRAAN FLUOROSKOPIK	
1. Mode pulsa 2. Penahan citra akhir 3. Kamera Cine 4. Akuisisi digital	<input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia <input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia <input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia <input type="checkbox"/> tersedia <input type="checkbox"/> tdk tersedia

## III. Pesawat Sinar-X Mamografi

A. DATA ADMINISTRASI	
1. No. Izin 2. Pemegang izin 3. Instansi 4. Alamat	Kota (Kode pos) ...  ... / ... / 20...
5. No. Telepon 6. PPR 7. Lokasi Unit 8. Tanggal Uji 9. No. Lap Hasil Uji	
B. GENERATOR DAN PANEL KENDALI SINAR-X	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. Nomor seri 4. Tahun pembuatan 5. Tipe generator 6. Kapasitas maksimum 7. mA kontinu 8. Alarm penyinaran 9. Tombol penyinaran	<input type="checkbox"/> 6/12 pulsa <input type="checkbox"/> Med/HF ... kVp, ... mA, ... s, ... mAs ... mA, Duty cycle : ... <input type="checkbox"/> audio <input type="checkbox"/> visual <input type="checkbox"/> panel <input type="checkbox"/> kabel <input type="checkbox"/> di luar ruangan
C. WADAH TABUNG SINAR-X	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter: (a) Bawaan (b) Tambahan  kVp interlok terhadap filter 5. Penanda titik fokus 6. SID	... mm,:Be/Al/... pada ... kVp ... mm,: Mo/ Rh/ Al, pada≤ ... kVp ... mm,: Mo/ Rh/ Al, pada> ... kVp <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada variasi: ..... s.d ..... cm rutin/tetap: ..... cm
D. TABUNG INSERSI	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Ukuran focal spot 5. Rating maksimum 6. Anoda	Kecil: ..... mm Besar: ..... mm ..... mA pada ..... kVp Mo/ Rh/ W
E. KOLIMATOR	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Ukuran Focal spot 5. kVp maksimum	
G. KOLIMATOR	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter tambahan 5. SID* minimum	..... mmAl ekuivalen ..... cm
H. MODE PENYINARAN	
1. AEC 2. <i>Setting</i> mA dan s	
I. SISTEM PENCITRAAN	
	<input type="checkbox"/> Film <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> DR
J. DATA MEKANIK PESAWAT	
1. Unit stabil secara mekanik 2. Seluruh bagian yg bergerak dapat bergerak lancar tanpa gangguan 3. Saklar panel, lampu indikator dan penunjuk bekerja dengan baik 4. Tidak ada pergerakan/getaran pada penahan reseptor citra 5. Reseptor citra terpasang baik pada semua pergerakan/orientasi	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak Ada

## IV. Pesawat Sinar-X CT-Scan

A. REGISTRASI	
1. No. Izin	
2. Pemegang izin	
3. Instansi	
4. Alamat	Kota (Kode pos) ...
5. No. Telepon	
6. PPR	
7. Lokasi Unit	
8. Tanggal Uji	... / ... / 20...
B. DATA SCANNER	
1. Pabrikan	
2. Model	
3. Matriks Rekonstruksi	... x ...
4. Detektor	<input type="checkbox"/> Solid <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Material lain ...
5. Spiral/Helical	<input type="checkbox"/>
6. Terkalibrasi	<input type="checkbox"/>
C. GENERATOR	
1. Pabrikan	
2. Model	
3. No. Seri	
4. Tahun Produksi	
5. kVp maksimum	... kVp
6. Tanda Penyinaran	<input type="checkbox"/> Audio <input type="checkbox"/> Visual
7. Proses Penyinaran	<input type="checkbox"/> dapat diinterupsi
D. WADAH TABUNG SINAR-X	
1. Pabrikan	
2. Model	
3. No. Seri	
4. Filter Bawaan	... mm Al
E. TABUNG INSERSI	
1. Pabrikan (merek)	
2. Model	
3. No. Seri	
4. Ukuran Focal Spot	... mm

## V. Pesawat Sinar-X Gigi

## V.1. Intraoral

A. DATA ADMINISTRASI	
1. No. Izin	
2. Pemegang izin	
3. Instansi	
4. Alamat	Kota (Kode pos) ...
5. No. Telepon	
6. PPR	
7. Lokasi Unit	
8. Tanggal Uji	... / ... / 20...
9. No. Lap Hasil Uji	
B. KONFIGURASI PESAWAT	
1. Jenis pesawat	<input type="checkbox"/> intraoral
2. sistem pencitraan	<input type="checkbox"/> film <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> CR
C. GENERATOR DAN PANEL KENDALI SINAR-X	
1. Pabrikan/merek	
2. Model/Tipe	
3. No. Seri	
4. Tahun Pembuatan	
5. Tipe pulsa generator	
6. mA kontinu	... mA
E. WADAH TABUNG SINAR-X	
1. Pabrikan/merek	
2. Model/tipe	
3. No. Seri	
4. Filter bawaan	..... mmAl
5. Filter tambahan	..... mmAl
F. TABUNG INSERSI	
1. Pabrikan/merek	
2. Model/tipe	
3. No. Seri	
4. Ukuran Focal spot	Kecil ... mm Besar ... mm
5. Kondisi maksimum	... kV ... mA ... s ... kV ... mAs



## V.2. Panoramic/ Cephalometric

A. DATA ADMINISTRASI		
1. No. Izin 2. Pemegang izin 3. Instansi 4. Alamat	Kota (Kode pos) ...  ... / ... / 20...	
5. No. Telepon 6. PPR 7. Lokasi Unit 8. Tanggal Uji 9. No. Lap Hasil Uji		
B. KONFIGURASI PESAWAT		
1. Jenis pesawat		<input type="checkbox"/> panoramic <input type="checkbox"/> cephalometric
2. sistem pencitraan <i>pano</i>		<input type="checkbox"/> film <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> CR
3. sistem pencitraan <i>cephalo</i>	<input type="checkbox"/> film <input type="checkbox"/> DR <input type="checkbox"/> CR	
C. GENERATOR DAN PANEL KENDALI SINAR-X		
1. Pabrikan/merek 2. Model/Tipe 3. No. Seri 4. Tahun Pembuatan 5. Tipe pulsa generator 6. mA kontinu	... mA	

E. WADAH TABUNG SINAR-X	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Filter bawaan 5. Filter tambahan	...mm, material: Al/ ... ...mm, material: Al/ ...
F. TABUNG INSERSI	
1. Pabrikan/merek 2. Model/tipe 3. No. Seri 4. Posisi <i>focal spot</i> 5. Anoda Kondisi maksimum	<input type="checkbox"/> Diberi tanda <input type="checkbox"/> tidak tidak W/ .... <input type="checkbox"/> ... kVp ... mA ...s <input type="checkbox"/> ... kVp ... mAs
G. Alarm penyinaran	
	<input type="checkbox"/> Audio <input type="checkbox"/> Visual
H. AEC	
	<input type="checkbox"/> digunakan <input type="checkbox"/> tidak digunakan <input type="checkbox"/> tidak ada

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttt

JAZI EKO ISTIYANTO

Salinan sesuai dengan aslinya

BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Kepala Biro Hukum dan Organisasi,



Taruniyati Handayani  
Pembina Utama Muda (IV/C)  
NIP. 196605311991032001