

15 Mac 2009

Lembaga Perlesenan Tenaga Atom
(AELB)

Standard Persijilan
Pegawai Perlindungan Sinaran

No. Dokumen :
JKPPPS/1



STANDARD PERSIJILAN PEGAWAI PERLINDUNGAN SINARAN

LEMBAGA PERLESENAN TENAGA ATOM
Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi
Batu 24, Jalan Dengkil,
43800 Dengkil,
Selangor

Tel.: 603-89225888 Fax.: 603-89223685
<http://www.aelb.gov.my>

Standard Persijilan Pegawai Perlindungan Sinaran ini telah disemak semula oleh Jawatankuasa Kebangsaan Persijilan Pegawai Perlindungan Sinaran (JKPPPS). Ahli Jawatankuasa ini terdiri daripada:

- i. Prof. Dr. Hj. Abd. Aziz Tajuddin (Pengerusi) - Universiti Sains Malaysia
- ii. Prof. Madya Dr. Hj. Muhamad Samudi Yasir - Universiti Kebangsaan Malaysia
- iii. Dr. Hj. Abdul Nassir Ibrahim - Persatuan Ujian Tanpa Musnah Malaysia (MSNT)
- iv. Dr. Noriah Mod Ali - Agensi Nuklear Malaysia
- v. En. Mohamed Nor Osman - Petronas Nasional Berhad
- vi. Tn. Hj. Yaziz Yunus - Wakil industri
- vii. En. Bazli Sapiin - Kementerian Kesihatan Malaysia
- viii. Pn. Azleen Mohd. Zain - Pusat Perubatan Universiti Malaya
- ix. Pn. Monalija Kostor - Lembaga Perlesenan Tenaga Atom
- x. Pn. Noraini Razali (Setiausaha) - Lembaga Perlesenan Tenaga Atom

KANDUNGAN**Muka Surat**

1.	Skop	1
2.	Singkatan	1
3.	Tafsiran	2 - 3
4.	Pegawai Perlindungan Sinaran Mengikut Bidang	4
5.	Syarat Dan Prosedur Permohonan Menduduki Peperiksaan Persijilan Pegawai Perlindungan Sinaran (Keperluan Kelayakan Akademik, Pengalaman dan Latihan)	4 - 7
6.	Maklumat Tambahan	7
Jadual 1	- Kelayakan Akademik Dan Pengalaman Minimum (Bulan) Yang Diperlukan Untuk Layak Menduduki Peperiksaan	8
Jadual 2	- Tempoh Minimum Latihan (Jam) Bagi Pegawai Perlindungan Sinaran (Termasuk Keperluan Pengetahuan Dan Kemahiran)	9 - 11
Jadual 3	- Silibus Bagi Setiap Bidang	12 - 37
Lampiran 1	- Borang Permohonan Peperiksaan Persijilan Pegawai Perlindungan Sinaran (Borang JKPPPS/1 Sem. 4)	

1. SKOP

Standard ini menggariskan prosedur untuk kelayakan dan persijilan bagi membolehkan seseorang memegang dan melaksanakan tanggungjawab sebagai Pegawai Perlindungan Sinaran yang diperlukan di bawah Peraturan 23, Peraturan-peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988 [P.U. (A)61], serta silibus untuk latihan yang diperlukan.

Persijilan yang dibuat dalam Standard ini akan memberi pengiktirafan kepada kelayakan dan keupayaan Pegawai Perlindungan Sinaran mengikut sistem pengkategorian berdasarkan kategori dan bidang berikut:

Kategori	Kegunaan Bidang Industri	Kegunaan Bidang Perubatan
1	<ul style="list-style-type: none"> - sel penyinaran (contoh: Co-60) - sel penyinaran darah (contoh: Cs-137, Co-60) - <i>generator termoelektrik radioisotop</i> (RTG) (contoh: Sr-90) - pemecut zarah - <i>cyclotron</i> - reactor nuklear 	<ul style="list-style-type: none"> - punca teleterapi (contoh: Co-60, Cs-137) - punca teleterapi multi-alur (pisau gama) (contoh: Co-60, Cs-137) - pemecut linear (LINAC)
2	<ul style="list-style-type: none"> - punca gama radiografi industri (contoh: Co-60, Ir-192) 	<ul style="list-style-type: none"> - punca brakiterapi kadar dos sederhana/ tinggi (contoh: Co-60, Cs-137, Ir-192)
3	<ul style="list-style-type: none"> - tolok industri tetap dengan punca berkeaktifan tinggi (contoh: Co-60, Cs-137) - tolok pengelongan lubang gerek (contoh: Cs-137, Am-Be) - tolok industri dengan punca berkeaktifan sederhana/rendah - NORM/TENORM - peranti penangkap electron 	<ul style="list-style-type: none"> - punca perubatan nuklear - punca brakiterapi kadar dos rendah - punca <i>Positron Emission Tomography</i> (PET)

Nota:

- a) Untuk aktiviti Penjualan dan Perdagangan, dan Penyelidikan dan Pengajaran, persijilan merujuk kepada kategori dan bidang berkaitan.
- b) Setiap kategori adalah bebas dari kategori yang lain.

2. SINGKATAN

Singkatan perkataan yang digunakan dalam Standard ini mempunyai makna seperti berikut:

- 2.1 AELB adalah *Atomic Energy Licensing Board* yang membawa makna Lembaga Perlesenan Tenaga Atom;
- 2.2 JKPPPS adalah Jawatankuasa Kebangsaan Persijilan Pegawai Perlindungan Sinaran;
- 2.3 KPK adalah Ketua Pengarah Kesihatan;
- 2.4 NORM adalah *Naturally Occurring Radioactive Material*;
- 2.5 PPS adalah Pegawai Perlindungan Sinaran; dan
- 2.6 TENORM adalah *Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material*.

3. TAFSIRAN

3.1 Sistem Pengkategorian Punca Radioaktif¹/ Peralatan Sinaran

Sistem yang dibuat untuk menyediakan sistem 'ranking' punca radioaktif/ peralatan sinaran berdasarkan kepada potensinya menyebabkan bahaya terhadap kesihatan manusia.

Bagi punca radioaktif terkehadapan, kategori ditentukan berdasarkan nilai D. Nilai D adalah aktiviti spesifik radionuklid bagi punca, yang mana sekiranya tidak dikawal akan berpotensi menyebabkan kesan yang sangat serius terhadap kesihatan manusia. Nilai D digunakan sebagai faktor pengimbangan yang memberikan rujukan untuk perbandingan risiko. Nilai D bagi punca radioaktif ini boleh dirujuk dari IAEA TECDOC-1344.

Faktor lain yang dipertimbangkan dalam menentukan kategori punca radioaktif termasuk aktiviti, aktiviti spesifik, bentuk fizik dan kimia punca, jenis perisai, keadaan penggunaan dan sejarah kes kemalangan.

3.2 Kategori 1

¹ *Pengkategorian punca radioaktif dibuat berdasarkan IAEA TECDOC-1344 "Categorization of Radioactive Sources". IAEA TECDOC-1344 hendaklah dibaca bersama-sama dengan IAEA-TECDOC-1355 "Security of Radioactive Sources" dan "Guidance on Import and Export of Radioactive Sources"*

Peralatan sinaran yang mempunyai potensi 'teramat bahaya' terhadap kesihatan manusia. Bagi punca radioaktif, nilai aktiviti (A) per aktiviti spesifik (D), $A/D \geq 1000$.

3.3 Kategori 2

Peralatan sinaran yang mempunyai potensi 'sangat bahaya' terhadap kesihatan manusia. Bagi punca radioaktif, nilai aktiviti (A) per aktiviti spesifik (D), $1000 > A/D \geq 10$.

3.4 Kategori 3

Peralatan sinaran yang mempunyai potensi 'bahaya' terhadap kesihatan manusia. Bagi punca radioaktif, nilai aktiviti (A) per aktiviti spesifik (D), $10 > A/D >$ dikecualikan.

3.5 Bidang Industri

Meliputi aktiviti radiografi industri, tolok nuklear, penyelidikan dan pengajaran, aktiviti melibatkan NORM/TENORM, penjualan dan perdagangan, pemprosesan menggunakan sinaran dan lain-lain aktiviti yang berkaitan dengan kegunaan industri.

3.6 Bidang Perubatan

Meliputi aktiviti radioterapi, perubatan nuklear, radiologi diagnostik dan lain-lain aktiviti yang berkaitan dengan kegunaan perubatan yang diaplikasikan terus ke atas pesakit.

3.7 Radiografi Industri

Teknik yang menggunakan sinaran mengion untuk mengesan kecacatan dalam sesuatu bahan yang dihasil atau digunakan dalam industri. Sinaran dipancarkan terhadap bahan yang hendak diuji dan sinaran yang menembusnya direkodkan di atas filem fotografi ataupun pada paparan imej. Kecacatan yang terdapat dalam barangan yang diuji dapat dilihat melalui filem yang telah diproses ataupun melalui paparan imej.

3.8 Tolokan Nuklear

Teknik yang menggunakan sinaran mengion untuk memeriksa kualiti bahan atau mengawal proses pengeluaran. Tolokan mengandungi punca sinaran dan sekurang-kurangnya satu alat pengesan yang dapat mengukur kadar dos atau mengesan jenis dan tenaga sinaran yang telah melakukan salingtindak dengan bahan. Tolokan nuklear boleh dibahagikan kepada beberapa kategori mengikut salingtindak yang berlaku antara sinaran dan bahan sebelum dikesan oleh alat pengesan:

- 3.8.1 tolok nuklear transmisi;
- 3.8.2 tolok nuklear sebar balik; dan
- 3.8.3 tolok nuklear reaktif.

3.9 Penyelidikan dan Pengajaran

Aktiviti yang menggunakan sinaran mengion untuk penyelidikan dan pengajaran.

3.10 Aktiviti Melibatkan NORM/TENORM

Aktiviti pemprosesan yang melibatkan NORM/TENORM seperti memproses amang, memproses mineral radioaktif dan enapcemar (*sludge*) serta kerak (*scale*) dari industri minyak dan gas.

3.11 Penjualan dan Perdagangan

Aktiviti penjualan dan perdagangan yang melibatkan aktiviti pemprosesan, pengilangan, pemasangan, pentauliahan, penyelenggaraan, pengujian, pelupusan, pengangkutan, pengimportan, pengeksportan, pelupusan sewapajak/sewabeli bahan radioaktif dan radas penyinaran.

3.12 Pemprosesan Menggunakan Sinaran

Teknik menggunakan sinaran mengion untuk pemprosesan bahan. Ini termasuk pensterilan, tautsilang, penghasilan radioisotop untuk rawatan, “grafting” dan pengawetan makanan. Punca sinaran ditempatkan dalam suatu kemudahan dan bahan disinarkan di dalam kemudahan tersebut bagi suatu tempoh masa tertentu.

3.13 Radioterapi

Teknik menggunakan sinaran mengion dari radas penyinaran atau punca terkedap untuk tujuan rawatan.

3.14 Perubatan Nuklear

Teknik menggunakan sinaran mengion dari punca tidak terkedap atau radiofarmaseutikal untuk tujuan diagnosis dan rawatan.

3.15 Radiologi Diagnostik

Teknik menggunakan sinaran mengion untuk tujuan pengimejan diagnostik termasuk pengimejan bagi pergigian dan veterinar.

3.16 Kemudahan Nuklear

Kemudahan yang melibatkan penggunaan reaktor nuklear dan pemasangan nuklear.

3.17 Pegawai Perlindungan Sinaran

Pegawai Perlindungan Sinaran ialah seseorang yang mempunyai kecekapan teknik dan yang dilantik secara bertulis oleh pemegang lesen serta diluluskan oleh AELB untuk menyelia pemakaian peraturan-peraturan, langkah-langkah dan prosedur-prosedur perlindungan sinaran yang sesuai.

3.18 Penyelia Sinaran

Penyelia Sinaran ialah Pekerja Sinaran yang dilantik secara bertulis oleh pemegang lesen atas nasihat PPS dan dilulus oleh AELB bagi membantu PPS menjalankan tugas-tugasnya.

3.19 Pusat Peperiksaan

Pusat Peperiksaan adalah Pusat Peperiksaan Persijilan PPS iaitu tempat yang telah diiktiraf oleh AELB bagi menjalankan Peperiksaan Persijilan PPS.

3.20 Agensi Latihan

Agensi Latihan adalah Agensi Latihan PPS iaitu agensi yang telah diiktiraf oleh AELB bagi mengendalikan latihan kepada calon PPS seperti yang diperjelaskan dalam LEM/TEK/44 Sem. 1 (BAHAGIAN C).

3.21 Peperiksaan

Peperiksaan bermaksud Peperiksaan Persijilan PPS.

4. PEGAWAI PERLINDUNGAN SINARAN MENGIKUT BIDANG

Untuk Standard ini, PPS akan dibahagikan mengikut kategori seperti berikut:

- | | | | |
|-----|----------------------------------|---|---|
| 4.1 | Kategori 1
(Bidang Industri) | - | PPS bagi syarikat/agensi yang menjalankan aktiviti Kategori 1 bidang industri. |
| 4.2 | Kategori 1
(Bidang Perubatan) | - | PPS bagi pusat radioterapi yang menjalankan aktiviti Kategori 1 bidang perubatan. |
| 4.3 | Kategori 2
(Bidang Industri) | - | PPS bagi syarikat/agensi yang menjalankan aktiviti Kategori 2 bidang industri. |
| 4.4 | Kategori 2 | - | PPS bagi institusi perubatan selain pusat radioterapi yang |

- (Bidang Perubatan) menjalankan aktiviti Kategori 2 bidang perubatan.
- 4.5 Kategori 3 (Bidang Industri) - PPS bagi syarikat/agensi yang menjalankan aktiviti Kategori 3 bidang industri.
- 4.6 Kategori 3 (Bidang Perubatan) - PPS bagi institusi perubatan selain pusat radioterapi yang menjalankan aktiviti Kategori 3 bidang perubatan.

5. SYARAT DAN PROSEDUR PERMOHONAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN PERSIJILAN PEGAWAI PERLINDUNGAN SINARAN (KEPERLUAN KELAYAKAN AKADEMIK, PENGALAMAN DAN LATIHAN)

5.1 Syarat Permohonan Menduduki Peperiksaan

Calon yang dipertimbangkan untuk menduduki peperiksaan hendaklah mempunyai kelayakan akademik, pengalaman dan latihan yang mencukupi bagi memastikan mereka mempunyai keupayaan untuk memahami dan melaksanakan prinsip dan prosedur perlindungan sinaran.

Calon yang dipertimbangkan untuk menduduki peperiksaan juga hendaklah menduduki peperiksaan di Pusat Peperiksaan Persijilan PPS yang diluluskan oleh JKPPPS dan diiktiraf oleh AELB.

5.1.1 Kelayakan Akademik

Calon hendaklah mempunyai sekurang-kurang kelayakan akademik seperti yang dinyatakan dalam **Jadual 1**.

5.1.2 Pengalaman

Calon hendaklah mempunyai pengalaman perlindungan sinaran dalam bidang yang dipohon seperti yang dinyatakan dalam **Jadual 1**.

5.1.3 Latihan

Calon hendaklah telah menjalani latihan yang secukupnya dari Agensi Latihan yang diluluskan oleh JKPPPS dan diiktiraf oleh AELB. Tempoh minimum program latihan adalah seperti yang tercatat dalam **Jadual 2** dan dikendalikan sebagaimana yang dikehendaki dalam **Jadual 3**.

Sijil latihan PPS untuk sesuatu bidang hanya sah digunakan untuk tujuan menduduki Peperiksaan Persijilan PPS bagi bidang tersebut dalam tempoh 36 bulan selepas tarikh tamat menghadiri latihan.

5.1.4 Umur

Berumur tidak kurang dari 18 tahun pada tarikh permohonan.

5.1.5 Pengecualian

Pengecualian syarat di Para 5.1.2 dan 5.1.3 bagaimanapun tertakluk kepada keputusan JKPPPS.

5.2 Prosedur Permohonan Menduduki Peperiksaan

5.2.1 Permohonan untuk menduduki peperiksaan hendaklah dibuat secara dalam talian (*on-line*) di laman web AELB. Maklumat yang perlu dikemukakan adalah seperti dalam Borang JKPPPS/1 Sem. 4 (**Lampiran 1**).

5.2.2 Yuran peperiksaan adalah sebanyak RM 250.00 bagi setiap kategori yang diambil. Bayaran hendaklah dibuat atas nama Ketua Pengarah AELB.

5.2.3 Calon dikehendaki mengemukakan salinan sijil latihan PPS bagi bidang PPS yang akan diambil dan lain-lain dokumen bagi membuktikan kelulusan akademik yang telah dihadapinya bersama-sama dengan borang permohonan. Semua salinan sijil hendaklah disahkan oleh majikan atau Agensi Latihan.

5.2.4 Majikan hendaklah mengesahkan kesahihan maklumat yang diberikan dalam permohonan. Sekiranya calon bekerja sendiri, beliau adalah bertanggungjawab sepenuhnya terhadap kesahihan maklumat yang diberikan.

5.3 Peperiksaan Perlu Diduduki

5.3.1 *Kandungan peperiksaan* : Peperiksaan Persijilan PPS merangkumi Peperiksaan Teori dan Peperiksaan Amali.

5.3.2 *Peperiksaan Teori* : Peperiksaan Teori terdiri daripada *Peperiksaan Teori Asas* dan *Peperiksaan Teori Kategori*. *Peperiksaan Teori Kategori* mengandungi Bahagian Asas Kategori dan Bahagian Khusus Kategori.

- a) Dalam *Peperiksaan Teori Asas* , calon akan diuji perkara yang berkaitan dengan maklumat umum perlindungan sinaran.
- b) Dalam *Peperiksaan Teori Kategori*:
 - i) Di Bahagian Asas Kategori, calon akan diuji perkara yang berkaitan dengan maklumat umum perlindungan sinaran mengikut kategori PPS yang dipohon.

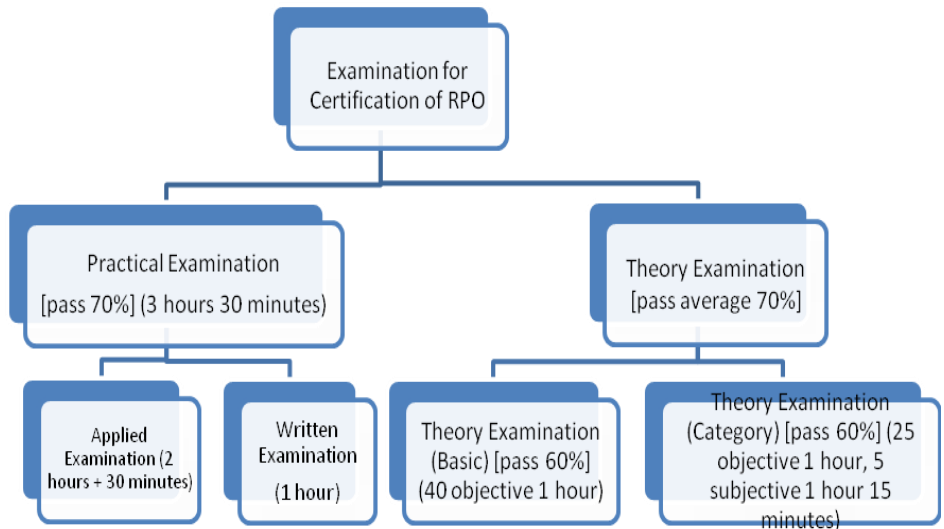
- ii) Di Bahagian Khusus Kategori, calon akan diuji perkara yang berkaitan dengan maklumat khusus perlindungan sinaran mengikut kategori PPS yang dipohon.

5.3.3 *Peperiksaan Amali* : Untuk Kategori 1 dan 2, calon dikehendaki menunjukkan kemahiran aspek am perlindungan sinaran dan menunjukkan kemahiran aspek khas perlindungan sinaran mengikut bidang PPS yang dipohon..

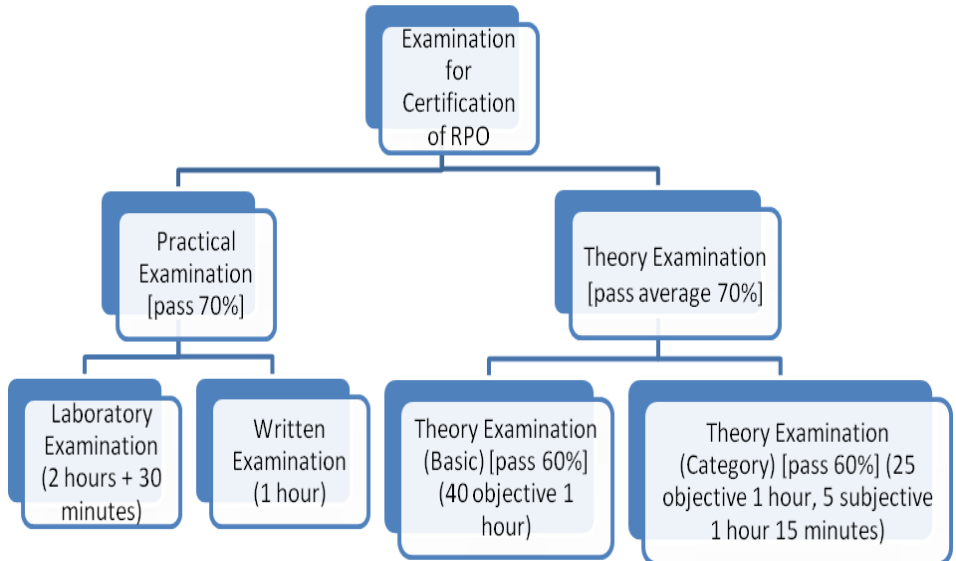
5.3.4 *Peperiksaan Amali* : Untuk Kategori 3, Peperiksaan Amali terdiri daripada *Peperiksaan Makmal* dan *Peperiksaan Bertulis*. Peperiksaan Bertulis mengandungi Bahagian Asas dan Bahagian Khusus.

- a) Dalam Bahagian Asas calon dikehendaki menunjukkan kemahiran aspek am perlindungan sinaran.
- b) Dalam Bahagian Khusus calon dikehendaki menunjukkan kemahiran aspek khas perlindungan sinaran mengikut bidang PPS yang dipohon.

Rajah 1 : Format Peperiksaan Kategori 1 dan 2



Rajah 1 : Format Peperiksaan Kategori 3



5.3.5 *Pengecualian :*

- a) Calon yang lulus Bahagian Asas Peperiksaan Teori dan Amali dan ingin mengambil peperiksaan untuk bidang PPS yang lain adalah dikecualikan daripada mengambil Bahagian Asas tersebut dalam tempoh 36 bulan daripada tarikh lulus peperiksaan terakhir.
- b) Calon yang telah lulus dalam satu kategori dan hendak menambah kategori lain dikecualikan dari mengambil Bahagian Asas dalam tempoh 36 bulan daripada tarikh lulus peperiksaan terakhir.
- c) Calon yang telah lulus dalam satu kategori dan hendak menambah bidang dalam kategori yang sama, dikecualikan dari mengambil Bahagian Asas dan Bahagian Asas Kategori tersebut dalam tempoh 36 bulan daripada tarikh lulus peperiksaan terakhir.

5.4 Penilaian Keputusan Peperiksaan

5.4.1 JKPPPS hendaklah bertanggungjawab untuk menilai keputusan peperiksaan teori dan amali mengikut keperluan dan prosedur di Para 5.4.2 di bawah:

5.4.2 Calon dianggap lulus peperiksaan apabila:

- a) Markah Peperiksaan Teori Bahagian Asas adalah $\geq 70\%$;
- b) Markah Peperiksaan Teori Bahagian Asas Kategori adalah $\geq 60\%$ dan Bahagian Khusus Kategori adalah $\geq 60\%$ dengan purata kedua-dua bahagian adalah $\geq 70\%$; dan
- c) Markah Peperiksaan Amali adalah $\geq 70\%$.

5.5 Peperiksaan Ulangan

5.5.1 Calon yang gagal dalam Peperiksaan Teori atau Amali dikehendaki menduduki semula peperiksaan yang gagal sahaja. Calon akan dimaklumkan mengenai peperiksaan yang perlu diulangi.

5.5.2 Peperiksaan ulangan (dibenarkan 2 kali sahaja) hendaklah diambil dalam tempoh tidak melebihi 12 bulan daripada tarikh peperiksaan pertama yang didudukinya.

5.5.3 Sekiranya masih gagal lagi, calon dikehendaki menghadiri semula latihan PPS sebagaimana yang ditetapkan di Para 5.1.3. Calon juga dikehendaki mengulang semula kedua-dua Peperiksaan Teori dan Amali.

5.5.4 Calon yang hendak mengambil peperiksaan ulangan hendaklah membuat permohonan mengikut prosedur yang ditetapkan seperti di Para 5.2.

5.6 Melanggar Peraturan Peperiksaan

Calon yang disahkan melanggar peraturan peperiksaan [LEM/TEK/44 Sem. 1 (BAHAGIAN E)] oleh JKPPPS, dianggap gagal dalam keseluruhan peperiksaan. Calon berkenaan tidak akan dibenarkan menduduki peperiksaan semula dalam tempoh tidak kurang dari 12 bulan bermula dari tarikh peperiksaan terakhir didudukinya.

6. MAKLUMAT TAMBAHAN

Keperluan Standard ini tertakluk kepada perubahan oleh JKPPPS dan AELB dari semasa ke semasa.

Jadual 1: KELAYAKAN AKADEMIK DAN TEMPOH PENGALAMAN MINIMUM (BULAN) YANG DIPERLUKAN UNTUK LAYAK MENDUDUKI PEPERIKSAAN

BIL	KELAYAKAN AKADEMIK MINIMUM	TEMPOH PENGALAMAN UNTUK SETIAP KATEGORI* (BULAN)					
		I1	P1	I2	P2	I3	P3
1.	Ijazah (kejuruteraan, sains atau perubatan)	6	6	6	6	6	6
2.	Diploma (kejuruteraan atau sains)	12	-	12	-	6	6
3.	Sijil (SPM, STPM, politeknik) atau yang setaraf dengannya	36	-	36	-	24	-

*BIDANG:

I1 : Kategori 1 (Bidang Industri)
P1 : Kategori 1 (Bidang Perubatan)
I2 : Kategori 2 (Bidang Industri)
P2 : Kategori 2 (Bidang Perubatan)
I3 : Kategori 3 (Bidang Industri)
P3 : Kategori 3 (Bidang Perubatan)

Jadual 2 : TEMPOH MINIMUM LATIHAN PPS BAGI SETIAP BIDANG

BIL	SKOP LATIHAN	TEMPOH MINIMUM LATIHAN SETIAP BIDANG* (JAM)					
		I1	P1	I2	P2	I3	P3
1.	Asas matematik	2	2	2	2	2	2
2.	Maklumat asas sinaran mengion	3	3	3	3	3	3
3.	Kesan sinaran mengion ke atas manusia	2	2	2	2	2	2
4.	Prinsip perlindungan sinaran	6 (3+3)	6 (3+3)	6 (3+3)	6 (3+3)	6 (3+3)	6 (3+3)
5.	Peralatan dan kaedah pengukuran dan pemantauan radiologi	9 (6+3)	9 (6+3)	9 (6+3)	9 (6+3)	9 (6+3)	9 (6+3)
6.	Pengangkutan bahan radioaktif	2	2	2	2	2	2
7.	Pengurusan sisa radioaktif	1	1	1	1	1	1
8.	Akta dan peraturan berkaitan penggunaan tenaga atom di Malaysia	2	2	2	2	2	2
9.	Sistem pengurusan keselamatan sinaran dan sekuriti	3	3	3	3	3	3
10.	Keselamatan dalam penyelenggaraan	1	1	1	1	1	1
11.	Sekuriti bahan radioaktif	2	2	2	2	2	2
12.	Keselamatan dan sekuriti dalam Kategori 1	10 (8+2)	10 (8+2)	-	-	-	-
13.	Rancangan dan prosedur kecemasan dalam Kategori 1	7 (5+2)	7 (5+2)	-	-	-	-
14.	Keselamatan dan sekuriti dalam Kategori 2	-	-	8 (6+2)	10 (8+2)	-	-
15.	Rancangan dan prosedur kecemasan dalam Kategori 2	-	-	5 (3+2)	7 (5+2)	-	-
16.	Keselamatan dan sekuriti dalam Kategori 3	-	-	-	-	7 (4+3)	7 (5+2)
17.	Rancangan dan prosedur kecemasan dalam Kategori 3	-	-	-	-	5 (3+2)	4 (3+1)
	JUMLAH JAM	50	50	46	50	45	44

Nota :

(x + y): x = syarahan; y = amali

***BIDANG:**

- I1 : Kategori 1 (Bidang Industri)
- P1 : Kategori 1 (Bidang Perubatan)
- I2 : Kategori 2 (Bidang Industri)
- P2 : Kategori 2 (Bidang Perubatan)
- I3 : Kategori 3 (Bidang Industri)
- P3 : Kategori 3 (Bidang Perubatan)