



**PROGRAM
PENSIJILAN
JABATAN
KERJA RAYA
MALAYSIA**

**GARIS PANDUAN
PERMOHONAN
PENSIJILAN
[DISIPLIN AWAM]**

**KEJURUTERAAN
FORENSIK
STRUKTUR
BANGUNAN**

**CAWANGAN KEJURUTERAAN AWAM
DAN STRUKTUR,
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA**



1.0 PENGENALAN

Program pensijilan ini adalah satu proses dimana Jurutera Awam dan Penolong Jurutera Awam akan diberi pentauliahian bagi mereka yang telah mendapat pengalaman dan menunjukkan kemahiran/kepakaran tertentu didalam bidang forensik struktur dan telah berjaya menepati piawaian pensijilan. Pencapaian yang telah dicapai membolehkan Jurutera Awam dan Penolong Jurutera Awam memainkan peranan yang lebih professional sebagai wacana mencapai tanda aras (*benchmark*) yang optimum demi mencapai matlamat organisasi.

Pengwujudan program sebegini adalah melengkapi usaha jabatan untuk menjadikan organisasi ini sebagai Pusat Kecemerlangan dan rujukan khususnya di peringkat Negara dan di persada dunia secara amnya.

Jurutera Awam (Forensik Struktur) yang bertauliah adalah mereka yang berkhidmat di Jabatan Kerja Raya yang telah berjaya melalui beberapa asas latihan, kemahiran dan mempunyai kepakaran berkaitan forensik struktur dimana telah menjadikan mereka amat berpotensi, berkemahiran tinggi dan berkualiti di dalam bidang forensik struktur. Jurutera Awam dan Penolong Jurutera Awam yang menerima pentauliahian ini adalah mereka yang mempunyai kriteria-kriteria seperti yang telah ditetapkan di bawah program pembangunan/pensijilan jurutera awam (forensic struktur) Cawangan Kejuruteraan Awam dan Struktur, Jabatan Kerja Raya.

2.0 OBJEKTIF

- ❖ Memberi anugerah/pengiktirafan Pensijilan/Pentauliahian kepada Jurutera Awam yang berkhidmat di Jabatan Kerja Raya berdasarkan kepada tahap kepakaran dalam bidang forensik struktur.
- ❖ Meningkatkan peluang pembangunan kerjaya dan kebajikan Jurutera Awam.
- ❖ Meningkatkan pencapaian kompetensi individu berdasarkan kepada pengalaman dan pengetahuan dalam bidang forensik struktur bagi memenuhi visi jabatan.
- ❖ Melahirkan pakar dan penasihat dalam bidang forensik struktur secara berperingkat dan terancang.

3.0 TAHAP PENSIJILAN

Selaras dengan MODEL *COMPETENCY & DICTIONARY* JKR 29300-0006-11, Program pensijilan ini terbahagi kepada TIGA (3) tahap pengkelasan. Tahap pengkelasan adalah terdiri daripada Tahap 2 - *Basic*, Tahap 3 - *Competent* dan Tahap 4 - *Proficient*.

Sijil-sijil akan diberi sejajar dengan tahap pengkelasan tertentu dan akan diberi gelaran seperti berikut :

- i. Sijil *Certified Forensic Structural Engineer Level 2* – CFSE (*Level 2*)
- ii. Sijil *Certified Forensic Structural Engineer Level 3* – CFSE (*Level 3*)
- iii. Sijil *Certified Forensic Structural Engineer Level 4* – CFSE (*Level 4*)

4.0 KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN & PENGALAMAN

Calon-calon hendaklah mempunyai ilmu pengetahuan dan pengalaman yang bersesuaian bagi memohon sijil-sijil pentauliahan yang berlainan tahap kekompetennya. Skop pengetahuan bagi tahap-tahap pensijilan yang berkaitan adalah seperti berikut:

4.1 Pensijilan Tahap 2 – Asas (*Basic*)

Pada tahap ini, calon berkemampuan untuk menganalisa dan merekabentuk sekurang-kurangnya projek bangunan sehingga dua (2). Selain itu, beliau perlu mengetahui asas-asas forensik struktur seperti berikut :

- a) Kaedah melaksanakan pemeriksaan bangunan secara visual.
- b) Prinsip asas rekabentuk struktur konkrit bertetulang, keluli dan konkrit pra-tegasan.
- c) Analisa dan rekabentuk struktur bangunan termasuk pemahaman kod rekabentuk.
- d) Pemahaman asas mengenai ujian-ujian bahan dan kaedah pemantauan kerosakan struktur.
- e) Pemahaman asas kecacatan struktur bangunan.

4.2 Pensijilan Tahap 3 – *Competent*

Calon perlu mengetahui asas forensik struktur di Tahap *Basic* dan ditambah dengan pengetahuan seperti berikut:

- a) Teknologi konkrit (*material properties and characteristics, durability, deterioration, cracks*).
- b) Pemeriksaan terperinci dan penilaian kerosakan struktur.
- c) Analisa struktur bagi menentukan keupayaan sedia ada berdasarkan keputusan ujian bahan di tapak.
- d) Pemahaman mendalam mengenai ujian-ujian musnah dan tanpa musnah struktur.
- f) Kaedah pemulihan dan pengukuhan struktur.

4.3 Pensijilan Tahap 4 – *Proficient*

Selain memenuhi semua keperluan skop pengetahuan kategori Pensijilan Tahap DUA (2) dan TIGA (3), calon-calon hendaklah berkebolehan dalam aspek rekabentuk, kerja-kerja pembaikan dan pemulihan struktur bangunan.

Ciri-ciri kekompetenan yang terlibat pada peringkat ini adalah seperti berikut :

- i. Merancang dan menerajui penyiasatan kerosakan atau kegagalan struktur bangunan.
- ii. Mengenalpasti punca permasalahan kerosakan atau kegagalan struktur.
- iii. Menentusahkan integriti dan tahap keselamatan struktur.
- iv. Menyelesaikan masalah berhubung dengan kerja pemulihan atau pengukuhan struktur di tapak.
- v. Menyediakan dokumen rujukan bagi kerja-kerja forensik.
- vi. Berkemahiran di dalam bidang forensik struktur serta dapat menjalankan tugas tanpa pengawasan.
- vii. Pembentangan kertas teknikal dalam persidangan / jurnal.
- viii. Keahlian dalam Jawatankuasa Piawaian Kebangsaan (SIRIM, CIDB, IEM, dsbnya).

5.0 SYARAT PERMOHONAN

Calon-calon yang berminat boleh memohon mana-mana tahap pensijilan yang telah dinyatakan dengan memenuhi semua syarat-syarat yang ditetapkan.

5.1 Pensijilan Tahap 2 – Asas (*Basic*)

Bagi tahap ini, calon-calon mestilah memenuhi kriteria-kriteria berikut ;

- a) Memegang jawatan sama ada:
 - i. Jurutera Awam atau;
 - ii. Penolong Jurutera Awam (mempunyai Ijazah Pertama Kejuruteraan Awam).
- b) Mempunyai pengalaman dalam kerja-kerja berkaitan forensik struktur dengan JKR sekurang-kurangnya DUA (2) tahun bagi Jurutera Awam dan Penolong Jurutera Awam;
- c) Telah menyediakan sekurang-kurangnya 1 bilangan projek/laporan forensik struktur;
- d) Telah menghadiri kursus teknikal seperti yang telah ditetapkan.
(sila lihat senarai kursus teknikal di Lampiran A)

5.2 Pensijilan Tahap 3 – Kompeten (*Competent*)

Bagi tahap ini, calon-calon mestilah memenuhi kriteria-kriteria berikut ;

- a) Memegang jawatan sebagai Jurutera Awam;
- b) Mempunyai pengalaman dalam kerja-kerja berkaitan forensik struktur dengan JKR sekurang-kurangnya TIGA (3);
- c) Telah menyediakan sekurang-kurangnya 3 bilangan projek/laporan forensik struktur;
- d) Telah menghadiri kursus teknikal seperti yang ditetapkan.
(sila lihat senarai kursus teknikal di Lampiran A)

5.3 Pensijilan Tahap 4 - *Proficient*

Bagi tahap ini, calon-calon mestilah memenuhi kriteria-kriteria berikut ;

- a) Memegang jawatan Jurutera Awam,
- b) Mempunyai pengalaman dalam kerja-kerja berkaitan forensik struktur dengan JKR sekurang-kurangnya LIMA (5) tahun,
- c) Telah menyediakan sekurang-kurangnya 3 bilangan projek/ laporan forensik struktur,
- d) Telah memenuhi syarat-syarat kehadiran kursus tahap Basic dan Competent.
- e) Telah menghadiri kursus teknikal seperti yang ditetapkan.
(sila lihat senarai kursus teknikal di Lampiran A)
- e) Berstatus Jurutera Profesional (*Professional Engineer @ PE*) yang masih sahlaku.

6.0 CARA MEMOHON

Hebahan program ini akan disiarkan melalui :

- Laman web rasmi JKR
- Surat rasmi kepada Ketua Jabatan

Sebarang pertanyaan dan borang permohonan yang telah lengkap diisi boleh dikemukakan ke beralamat seperti berikut :

Urus Setia Program Pensijilan JKR Malaysia

Pusat Kecemerlangan Kejuruteraan dan Teknologi JKR (CREaTE)

Jalan Kemus, Simpang Ampat,

78000 Alor Gajah, Melaka.

No. Tel : 06-551 2356/2351/2367/2218

E-mel : pensijilanjkr.jkr@1govuc.gov.my

7.0 LATIHAN

Bagi memastikan bahawa calon-calon telah dilatih secara terancang dan sistematik, maka mereka dikehendaki menyertai kursus teknikal yang dikategorikan sebagai wajib dan bersesuaian dengan pengkelasan sijil yang dipohon.

Kursus-kursus yang dimaksudkan mesti merangkumi kursus forensik dan boleh merangkumi mana-mana kombinasi modul kursus samada bangunan, dan perisian komputer rekabentuk seperti yang dinyatakan di LAMPIRAN 1.

Kursus-kursus bagi tajuk yang hampir sama dan dikendalikan selain dari Sistem Latihan & Fasiliti CREaTE JKR boleh dipertimbangkan dan bergantung kepada kurikulum kursus berkaitan.

8.0 PENILAIAN

8.1 Kaedah

Penilaian adalah berasaskan kepada proses temuduga dan laporan pengalaman termasuk sikap calon tersebut. Penilaian ini akan dikendalikan oleh pihak urusetia Program Pensijilan Jurutera Forensik Struktur.

Calon yang telah memiliki Ijazah Sarjana (*Master*) atau pernah menyediakan kertas kerja/jurnal samada melalui JKR/Agensi lain akan diberi pertimbangan sewajarnya.

Kertas kerja dan laporan pengalaman hendaklah disahkan oleh Ketua Bahagian/Pengarah Jabatan.

Panel penilai bagi pensijilan adalah terdiri dari pegawai-pegawai kanan JKR yang berpengalaman sahaja .

8.2 Pemarkahan

Pembahagian markah penilaian adalah seperti berikut :

Kriteria	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4
Temubual	20%	0%	30%
Kertas Kerja & Laporan Pengalaman	70 %	70 %	60 %
Sikap	10 %	10 %	10 %
Jumlah Markah	100%	100%	100%
Markah Lulus	70%	75%	80%

Calon-calon perlu mendapatkan markah lulus mengikut yang telah ditetapkan untuk lulus dalam sesi penilaian ini.

LAMPIRAN -LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : SENARAI KURSUS

Kursus-kursus teknikal yang ditetapkan untuk dihadiri oleh calon bagi pensijilan tahap-tahap yang berkaitan mengikut bilangan yang ditetapkan adalah seperti berikut :

1. Pensijilan Tahap 2 – Asas (Basic)

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Forensik	1. <i>Building Condition Inspection (BCI)</i>	3
	2. <i>Concrete : Materials, Durability & Deterioration</i>	3
	3. Ujian Musnah dan Tanpa Musnah Pada Struktur Konkrit	3
Bangunan	1. Rekabentuk Struktur Konkrit Bertetulang	2
	2. Rekabentuk Konkrit Pra-tuang untuk Bangunan	2
Perisian Komputer Rekabentuk	1. Kursus <i>Software Orion</i>	3
	2. Kursus <i>Software Staad Pro.</i>	3

Calon bagi pensijilan tahap *Basic* wajib menghadiri kursus-kursus berikut:

- i) tiga (3) kursus bagi modul program Forensik;
- ii) sekurang-kurangnya satu (1) kursus dari modul program Bangunan; dan
- iii) sekurang-kurangnya satu (1) kursus dari modul program Perisian Komputer bagi rekabentuk.

2. Pensijilan Tahap 3 – Kompeten (*Competent*)

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Forensik	1. Pemeriksaan dan Penilaian Struktur Bangunan	3
	2. Pemeriksaan dan Baikpulih Bangunan	3
	3. <i>Concrete Repairs, Protection and Structural Strengthening</i>	3
Bangunan	1. Analisa dan rekabentuk Komponen/Bangunan IBS	3
	2. Rekabentuk Struktur Keluli	3
	3. Rekabentuk Konkrit Pra-tegasan untuk Bangunan	3
	4. Analisis Sistem Kekuda dan <i>Space Frame</i>	3
Perisian Komputer Rekabentuk	1. Kursus <i>Software Midas Civil</i>	3
	2. Kursus <i>Software Tedds</i>	3

Calon bagi pensijilan tahap *Competent* wajib menghadiri kursus-kursus berikut:

- i) sekurang-kurangnya dua (2) kursus dari modul program Forensik;
- ii) sekurang-kurangnya dua (2) kursus dari modul program Bangunan; dan
- iii) sekurang-kurangnya satu (1) kursus dari modul program Perisian Komputer Rekabentuk.

Calon juga perlu memenuhi syarat – syarat kehadiran kursus tahap *Basic*.

3. Pensijilan Tahap 4 – Proficient (*SME*)

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Forensik	1. Assessment of Structural Capacity of Existing Structure	3
	2. Design of CFRP for Structural Strengthening	3
	3. Design of Steel Plate-Bonding for Structural Strengthening	3

Calon bagi pensijilan tahap *Proficient* wajib menghadiri sekurang-kurangnya dua (2) kursus bagi modul program Forensik dan telah memenuhi syarat – syarat kehadiran kursus tahap *Basic* dan *Competent*.

LAMPIRAN 2 : SENARAI SEMAKAN UNTUK PERMOHONAN

Berikut adalah senarai semak (*checklist*) bagi dokumen-dokumen yang perlu dihantar kepada urusetia:

- i. Borang Permohonan Pensijilan Jurutera Forensik Struktur ii.
Resume / CV
- iii. Laporan pengalaman dan latihan yang telah dilalui
- iv. Sijil-sijil kehadiran kursus teknikal wajib
- v. Bahan - bahan tambahan



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA BORANG PERMOHONAN
PROGRAM PENSIJILAN JURUTERA AWAM



(A) MAKLUMAT PERIBADI & PERKHIDMATAN

1. NAMA : _____
2. No. K.P : _____
3. ALAMAT TEMPAT BERTUGAS : _____

4. NO. TEL PEJABAT & BIMBIT : _____
5. FAKSIMILI : _____
6. EMAIL : _____
7. NAMA JAWATAN & GRED : _____
8. KELAYAKAN AKADEMIK : _____
9. KELAYAKAN PROFESIONAL : _____
10. TARIKH LANTIKAN PERTAMA : _____
[Jawatan Profesional]

11. TEMPOH PERKHIDMATAN TETAP DI JKR : _____
[Sehingga tarikh memohon]

(B) KATEGORI PENSIJILAN YANG DIPOHON

Sila nyatakan kompetensi dan tandakan [/] pada tahap pensijilan yang dipohon dalam petak yang disediakan.

KOMPETENSI	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4

SAYA MENGESAHKAN BAHAWA SEMUA KENYATAAN YANG DIBERIKAN ADALAH BENAR. DAN SAYA TELAH MENEPATI SEMUA SYARAT KELAYAKAN YANG DITETAPKAN BAGI PENSIJILAN YANG DIMOHON.

TARIKH

TANDATANGAN PEMOHON

(C) ULASAN KETUA JABATAN

1. SAYA MENYOKONG / TIDAK SOKONG PERMOHONAN PEGAWAI INI.
2. JURUTERA AWAM INI LAYAK / TIDAK LAYAK UNTUK PERTIMBANGAN PERMOHONAN PENSIJILAN DI ATAS.

TARIKH

TANDATANGAN KETUA JABATAN
& COP RASMI JABATAN

(D) PENGALAMAN KERJA (darimula bertugas hingga kini)

TAHUN BERKHIDMAT	TEMPAT BERTUGAS	PERANAN & TANGGUNGJAWAB

- Nota :
1. Laporan ini hendaklah disahkan oleh Ketua Jabatan berkaitan.
 2. Sila sertakan lampiran tambahan sekiranya perlu.