



Cawangan Kejuruteraan Awam, Struktur & Jambatan
Jabatan Kerja Raya, Malaysia



KANDUNGAN

1. PENGENALAN
 2. OBJEKTIF
 3. TAHAP PENSIJILAN
 4. KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN & PENGALAMAN
 5. SYARAT PEMOHONAN
 6. CARA MEMOHON
 7. LATIHAN
 8. PENILAIAN
- LAMPIRAN A
- SENARAI SEMAKAN
- CONTOH BORANG PERMOHONAN
- CONTOH FORMAT LAPORAN PENGALAMAN

PENGENALAN

Program pensijilan ini adalah suatu proses dimana jurutera awam diberi penauliahan bagi mereka yang telah mendapat pengalaman dan menunjukkan kemahiran/kepakaran tertentu dalam bidang struktur bangunan dan telah berjaya menepati piawaian pensijilan. Pencapaian yang telah dikecapi membolehkan beliau memainkan peranan yang lebih professional sebagai wacana mencapai tanda aras (benchmarking) yang optimum demi matlamat organisasi.

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

Jurutera Struktur yang bertauliah adalah mereka yang telah berjaya melalui asas latihan merangkumi pelaksanaan rekabentuk struktur, penyelesaian isu sebenar di tapak bina bagi menjadikan mereka amat berpotensi, berkemahiran tinggi dan berkualiti. Mereka yang menerima penauliahan ini adalah pereka pereka yang telah mendapat kemahiran/kepakaran khusus dalam bidang perancangan dan rekabentuk struktur bangunan di JKR.

2.0 OBJEKTIF

- .. Meningkatkan kompetensi Jurutera Struktur dalam kerja rekabentuk
- .. Memastikan setiap Jurutera Struktur mencapai tahap kompetensi yang ditetapkan setanding diperingkat Negara
- .. Mengiktiraf pengetahuan, kemahiran dan keupayaan dalam bidang rekabentuk struktur yang diperolehi melalui pengalaman bekerja di jabatan
- .. Melahirkan pakar dan penasihat dalam bidang strategik secara berperingkat dan sistematik
- .. Memperluaskan peluang pembangunan kerjaya disamping memberi keyakinan diri dan kepuasan kepada individu

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.

Pensijilan Tahap 4 bukan sahaja menauliahkan seseorang jurutera awam itu *Proficient* tetapi beliau juga diiktiraf sebagai Pakar [*Subject Matter Expert* (SME)] dalam bahan binaan bangunan seperti konkrit, keluli komposit dan lain lain bidang yang bersesuaian.

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

Sijil *Structural Engineer Competency Level 2* – SECL2

Sijil *Strucural Engineer Competency Level 3* – SECL3

Sijil *Structural Engineer Competency Level 4* – SECL4 (SME in Concrete Structure)

4.0 KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN & PENGALAMAN

Calon calon adalah dijangka mempunyai ilmu pengetahuan dan pengalaman yang bersesuaian bagi memohon sijil sijil penauliahkan yang berlainan tahap kekompetennannya. Skop pengetahuan bagi tahap tahap pensijilan yang berkaitan adalah seperti dinyatakan dibawah ini.

4.1 Pensijilan Tahap 2 – Asas (Basic)

Calon berkemampuan untuk menganalisa dan merekabentuk bangunan setingkat atau /dan dua (2) tingkat secara manual. Selain itu , beliau perlu mengetahui asas asas rekabentuk berikut :

- a) Sifat Bahan Bahan
 - konkrit
 - keluli
 - kayu

- b) Prinsip Rekabentuk
 - keadaan
 - *limit state design*

- c) *Analisis Struktur*
 - *simply supported beam*
 - *continuous beam*
 - *sub frame*
 - *2D frame*
 - *shear wall*
 - *moment distribution*

- d) *Analisis keratan*
 - *bending*
 - *shear*
 - *bond*
 - *torsion*

- e) *Rekabentuk Konjrit Tetulang*
 - *beam*
 - *slab*
 - *column*
 - *staircase*
 - *foundation*

4.2 Pensijilan Tahap 3 – *Competent*

Calon perlu mengetahui asas rekabentuk di Tahap Basic dan mempunyai pengalaman menggunakan sekurang kurangnya DUA (2) kaedah rekabentuk seperti disenaraikan dibawah. Beliau juga berkeupayaan menganalisa serta merekabentuk bangunan *multi storey/high rise* serta memahami penggunaan perisian rekabentuk (*design software*)

Pengetahuan tambahan yang perlu dimiliki adalah seperti dibawah :

a) Analisa Rekabentuk Keluli

- i. *Beam*
- ii. *column*
- iii. *connection*
- iv. *truss*
- v. *plate girder*
- vi. *space frame*

b) Analisa Rekabentuk Kayu

- i. Data data rekabentuk seperti species kayu, tegasan asas, gred tegasan, kumpulan kekuatan kayu
- ii. Rekabentuk anggota lentur
- iii. Rekabentuk anggota mampatan
- iv. Rekabentuk anggota tegangan
- v. Sambungan
- vi. Kekuda bumbung

c) *Analisa dan Rekabentuk Konkrit Pratuang*

- i. *Precast frame analysis*
- ii. *Precast concrete floors*
- iii. *Precast concrete beams*
- iv. *Columns and shear walls*
- v. *Horizontal floor diaphragms*
- vi. *Joints and connections*

- vii. *Beam and column connections*
- viii. *Ties in precast concrete structures*

d) *Analisa dan Rekabentuk Prestressing*

- i. *Principles*
- ii. *Methods*
- iii. *Analysis of concrete section under working loads*
- iv. *Design for serviceability limit state*
- v. *Analysis and design at the ultimate limit state*

e) *Analisa dan Rekabentuk Composite*

- i. *Composite beams*
- ii. *Composite slab*

f) *Analisa dan Rekabentuk Tembok Penahan*

- i. *Jenis jenis*
- ii. *Rekabentuk cantilever wall*
- iii. *Counterfort retaining walls*

4.3 Pensijilan Tahap 4 – Proficient (SME)

Selain memenuhi semua keperluan skop pengetahuan kategori Pensijilan Tahap Dua (2) dan TIGA (3), calon calon hendaklah berkebolehan dari aspek rekabentuk dan penyemakan struktur bangunan.

Pada tahap ini , calon boleh memilih untuk memohon pensijilan SME bagi bahan binaan tertentu sahaja seperti konkrit , keluli, kayu, tembok penahan dll. Pensijilan diperingkat ini membolehkan calon calon dikenalpasti sebagai Pakar dalam rekabentuk struktur menggunakan bahan binaan khusus sahaja. Umpamanya *SME in Concrete*, *SME in Steel Trusses* dan *SME in Timber Structures*.

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

- i. Berkemahiran didalam bidang rekabentuk struktur bangunan
- ii. *Berkemahiran untuk menyemak rekabentuk yang dihasilkan oleh pereka lain*
- iii. Mengenalpasti isu dan masalah rekabentuk
- iv. Berkebolehan untuk memberi ide dan pandangan mengenai isu rekabentuk yang berbangkit ditapak
- v. Berpengalaman dalam penyediaan spesifikasi
- vi. Berpengalaman dalam kerja-kerja pembinaan ditapak (tidak semestinya sepenuh masa)
- vii. *Berkebolehan menjalankan tugas tanpa pengawasan*

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 Jurutera Awam Atau Penolong Jurutera Awam yang mempunyai Ijazah Pertama Kejuruteraan Awam
- b) Mempunyai pengalaman merebentuk struktur bangunan dengan JKR paling minima:
 - Jurutera Awam - SATU (1) tahun
 - Penolong Jurutera Awam – TIGA (3) tahun
- c) Mempunyai pengalaman merekabentuk bangunan rendah (1-3 tingkat) berasaskan kepada kompleksiti
- d) Pernah merekabentuk paling minima 3 bangunan seperti ternyata dipara (c)
- e) Telah menghadiri **EMPAT (4) kursus teknikal** yang diwajibkan
(sila lihat senarai kursus teknikal wajib)

5.2 Pensijilan Tahap 3 – Kompeten (*Competent*)

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

- a) Memegang jawatan Jurutera Awam Atau Penolong Jurutera Awam yang mempunyai Ijazah Pertama Kejuruteraan Awam
- b) Mempunyai pengalaman merebentuk struktur bangunan dengan JKR paling minima:
 - Jurutera Awam - TIGA (3) tahun
 - Penolong Jurutera Awam – LIMA (5) tahun

- c) Mempunyai pengalaman merekabentuk bangunan rendah (1-3 tingkat) berasaskan kepada kompleksiti
- d) Pernah merekabentuk paling minima 3 bangunan seperti ternyata dipara (c)
- e) Telah menghadiri **SATU (1) kursus teknikal** yang diwajibkan
(*sila lihat senarai kursus teknikal wajib*)
- f) Bagi Penolong Jurutera Awam – mempunyai pengetahuan dan pengalaman kerja yang luas dalam kerja kerja struktur (opsyen)

5.3 Pensijilan Tahap 4 - *Proficient*

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

- a) Memegang jawatan Jurutera Awam
- b) Mempunyai sekurang-kurangnya **LIMA (5) tahun** pengalaman didalam kerja merekabentuk struktur bangunan
- c) Berpengalaman merekabentuk bangunan kategori *medium rise* (4 hingga 7 tingkat)
- d) Telah merekabentuk paling minima TIGA (3) bangunan seperti ternyata dipara (d)
- e) Telah menyemak paling minima TIGA (3) rekabentuk struktur
- f) Telah menghadiri sekurang-kurangnya SATU kursus teknikal setahun (rekod 3 tahun sebelum penilaian)
- g) Berstatus Jurutera Profesional (P.E) yang masih sahlaku

6.0 CARA MEMOHON

Hebahan program ini akan disiarkan melalui :

- Laman web resmi JKR
- Surat resmi kepada Ketua Jabatan

Sebarang pertanyaan dan borang permohonan yang telah lengkap diisi, boleh dikemukakan kepada Urusetia Program Pensijilan Jurutera Struktur/Awam

Bangunan beralamat seperti berikut :

Urusetia

Program Pensijilan Jurutera Struktur/Awam Bangunan

Bahagian Penyelarasan dan Khidmat Sokongan

Cawangan Kejuruteraan Awam, struktur dan Jambatan

Tkt 15 Centre Point North

The Boulevard Mid valley City, Lingkaran syed Putra

59200 K.L

7.0 LATIHAN

Bagi memastikan bahwa calon calon telah dilatih secara terancang dan sistematik, maka mereka dikehendakki telah menyertai kursus teknikal yang dikategorikan sebagai wajib bersesuaian dengan pengkelasan sijil yang di pohon.

Kursus kursus yang dimaksudkan boleh merangkumi mana mana kombinasi modul kursus samada bangunan, IBS teknologi maklumat dan forensik seperti yang dinyatakan di LAMPIRAN A.

Kursus kursus bagi tajuk yang hamplr sama dan dikendalikan selain dari Bahagian Latihan & Penyelidikan JKR boleh dipertimbangkan dan bergantung kepada kurikulum kursus berkaitan.

8.0 PENILAIAN

8.1 Kaedah

Penilaian adalah berasaskan kepada temuduga dan laporan pengalaman beserta sikap yang akan di kendalikan oleh pihak urusetia Program Pensijilan Jurutera Struktur/Awam Bangunan

Calon yang telah memiliki 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	Markah
Temubual	50%
Kertas Kerja & Laporan Pengalaman	40 %
Sikap	10 %

Calon calon perlu mendapatkan markah keseluruhan sekurang kurangnya 60 % untuk lulus dalam sesi penilaian ini.

SENARAI KURSUS

Kursus kursus teknikal yang **wajib** 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
Bangunan	1. Pengenalan Bahan Binaan	2
	2. Pengenalan Lukisan Struktur dan Sivil	2
	3. Pengenalan Eurocodes	2
	4. Rekabentuk Struktur Konkrit Tetulang (Kovensional)	2
	5. Rekabentuk Asas Bangunan	3
	1. Ujian Bahan di Tapak Bina	3
Sistem IBS	1. Pengiraan Skor IBS(Scoring content 2010)	1
	2. Pengurusan Tapak Bina Projek IBS	3
	3. Penyediaan Lukisan IBS	2
ICT	1. Perisian Orion	3
	2. Perisian Staadpro	3
	3. BIM cth . Revit Structure	2

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

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Bangunan	1. Rekabentuk Struktur Kayu	3
	2. Rekabentuk struktur Keluli	2
Sistem IBS	1. Analisa dan rekabentuk Komponen/Bangunan IBS	1
Pembaikan Bangunan (forensik)	1. Building Condition Inspection	2
	2. Ujian Musnah & Tanpa Musnah Pada Struktur Konkrit	2
	3. Concrete : Materials, Durability and Deterioration	2

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

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Bangunan	1. Rekabentuk Pra-Tuang dan Pra-Tegasan	2
	2. Seismic Design for Buildings	3
	3. Audit Rekabentuk dan Pembinaan	2
	4. Wind Engineering Design Consideration	2

SENARAI SEMAKAN UNTUK PERMOHONAN

Dokumen dokumen yang perlu dihantar kepada urusetia adalah :

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

Disediakan oleh : Urusetia Disiplin Kejuruteraan Awam (Bangunan)

