

PANDUAN
PERMOHONAN
PENSIJILAN
JABATAN KERJA
RAYA

PROGRAM PENSIJILAN JABATAN
KERJA RAYA

SISTEM PENGURUSAN TENAGA



CAWANGAN KEJURUTERAAN
MEKANIKAL

J A S A K E P A D A R A K Y A T

PANDUAN PERMOHONAN PROGRAM PENSIJILAN JABATAN KERJA RAYA (SISTEM PENGURUSAN TENAGA)

KANDUNGAN

1. PENGENALAN
 2. OBJEKTIF
 3. TAHAP PENSIJILAN
 4. KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN & PENGALAMAN
 5. LATIHAN
 6. SYARAT PEMOHONAN
 7. CARA MEMOHON
 8. PENILAIAN
 9. LAMPIRAN
- SENARAI KURSUS
- SENARAI SEMAK
- LAMPIRAN I: BORANG PERMOHONAN

1.0 PENGENALAN

Cawangan Kejuruteraan Mekanikal sentiasa berusaha secara berterusan untuk meningkatkan kualiti penyampaian dan kecemerlangan perkhidmatan. Pensijilan ini adalah sebagai salah satu usaha untuk merealisasikan hasrat ini. Ianya juga termaktub di dalam Pelan Peningkatan Kompetensi Cawangan dan adalah selaras dengan aspirasi pengurusan atasan.

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

Jurutera Mekanikal (*Sistem Pengurusan Tenaga*) yang bertauliah adalah mereka yang telah berjaya melalui asas latihan merangkumi pelaksanaan *Sistem Pengurusan Tenaga*, penyelesaian isu sebenar pengurusan tenaga bagi menjadikan mereka amat berpotensi, berkemahiran tinggi dan berkualiti. Mereka yang menerima pentaulihan ini adalah jurutera-jurutera mekanikal yang telah mendapat kemahiran/kepakaran khusus dalam bidang perancangan dan pengurusan tenaga Sistem Pengurusan Tenaga di bangunan dan premis kerajaan.

Dengan pensijilan ini, Jurutera Mekanikal adalah diiktiraf telah mencapai tahap kemahiran kompetensi pakar. Pegawai yang menerima pensijilan ini amat berpotensi, berkemahiran tinggi, berkualiti dan menjadi sumber rujukan jabatan

2.0 OBJEKTIF

- Mengiktiraf kompetensi, pengetahuan, kemahiran dan keupayaan jurutera dalam bidang mekanikal - Sistem Pengurusan Tenaga;
- Melahirkan pakar dan penasihat dalam bidang strategik secara berperingkat dan sistematik;
- Meningkatkan kepakaran serta kualiti sistem penyampaian Kerajaan;
- Meningkatkan motivasi jurutera mekanikal pakar dengan memastikan kesinambungan kepakaran dalam bidang pengkhususan masing-masing;
- Peluang pembangunan dan kemajuan kerjaya yang lebih baik;
- Meningkatkan keyakinan pelanggan terhadap kualiti perkhidmatan yang diberikan oleh jurutera mekanikal pakar.

3.0 TAHAP PENSIJILAN

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

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

Sijil Jurutera Mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) Tahap 2

Sijil Jurutera Mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) Tahap 3

Sijil Jurutera Mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) Tahap 4

Calon-calon yang berstatus **Jurutera Profesional (*Professional Engineer*)** didalam bidang *Sistem Pengurusan Tenaga* **layak dipertimbangkan** untuk Sijil Jurutera Mekanikal Tahap 3 dengan syarat calon perlu mempraktikkan bidang kejuruteraan mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) sekurang-kurangnya 5 tahun serta syarat-syarat lain yang berkaitan.

4.0 KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN & PENGALAMAN

Pemohon pensijilan perlu mempunyai pengalaman dan pengetahuan seperti yang dinyatakan didalam syarat -syarat yang disertakan bagi memohon pensijilan ini. Skop pengetahuan bagi tahap pensijilan yang berkaitan adalah seperti dinyatakan dibawah.

4.1 Pensijilan Tahap 2 - SISTEM PENGURUSAN TENAGA

Calon perlu mempunyai pengetahuan ASAS seperti berikut :

a. Asas tenaga

- Definisi tenaga
- Jenis-jenis tenaga
- Pengaliran tenaga
- Kesan penukaran tenaga
- Kitar karbon
- Pemanasan global
- Strategi pengurangan pelepasan karbon

b. Penjanaaan dan permintaan tenaga

- Imbangan tenaga dunia dan negara
- Permintaan tenaga Negara
- Strukturan pemeteran tenaga di Malaysia

c. Kerangka Polisi dan Undang-undang

- Polisi tenaga di Malaysia
- Undang-undang berkaitan tenaga
- Inisiatif kerajaan berkaitan tenaga

d. Pengenalan kepada Pengurusan Tenaga

- Pengenalan
- Prinsip-prinsip pengurusan tenaga

e. Polisi Pengurusan Tenaga

- Definisi polisi pengurusan tenaga
- Kepentingan Polisi Pengurusan Tenaga
- Ciri-ciri Polisi Tenaga yang berkesan

f. Pengetahuan dalam polisi terkini, garis panduan bidang kecekapan tenaga dan standard contoh MS 1525:2014, Code of Practice for Energy Efficiency and Use of Renewable Energy by non-residential, ASHRAE 90.1, Energy Standards for Buildings Except Low Rise, Residential Buildings;

4.2 Pensijilan Tahap 3 (KOMPETEN)- SISTEM PENGURUSAN TENAGA

Calon perlu mempunyai pengetahuan kompeten dalam perkara-perkara berikut:

- a. Polisi terkini, akta, garis panduan, piawaian dan arahan-arahan lain yang berkaitan kecekapan tenaga dalam bangunan;
- b. Teknologi yang diperlukan untuk memenuhi objektif penjimatan tenaga dalam bangunan seperti Building Information Modeling (BIM) dan Integrated Environment Solutions (IES);
- c. Sistem pengurusan bangunan (Building Management System);
- d. Pelaksanaan auditan tenaga dalam bangunan, melaksanakan analisa penggunaan tenaga dalam bangunan, serta membuat cadangan penjimatan tenaga dalam pelaporan;

- e. Pengetahuan kepada central cooling system seperti District Cooling System, Tri-generation, Chilled-Slab, Solar-assisted Air-conditioning, Solar-assisted Hot Water, Rain Water Harvesting System, Regenerative Drive for Lift dan lain-lain;
- f. Hadir kursus berkaitan dengan Reka Bentuk Cepak Tenaga (Energy Efficient Design) untuk sistem mekanikal (Lanjutan)/HVAC/Water Efficiency/ Building Automation and Control System/Green Commissioning dan lain-lain;
- g. Kemahiran dalam menggunakan skema penarafan bangunan hijau seperti (Ph JKR/ MyCREST/ GBI dan lain-lain);
- h. Kaedah pengambilan dan pengumpulan data penggunaan tenaga peralatan semasa operasi bangunan;
- i. Penerapan elemen kelestarian dalam rekabentuk (contoh: Cost-Benefit Analysis, Life Cycle Costing, Return Of Investment), terutamanya dalam projek retrofit;
- j. Pengetahuan dan pengalaman melaksanakan kerja-kerja retrofit yang berkaitan Kecekapan Tenaga;
- k. Penggunaan sistem pelaporan prestasi tenaga seperti JKR Energy Online System (JENOSYS);
- l. Pengukuran dan verifikasi penjimatan tenaga hasil daripada langkah penjimatan yang dijalankan dalam sesuatu bangunan;
- m. Pengawasan tapak untuk pemasangan retrofit cekap tenaga; dan
- n. Pengujian dan pentauliahian pemasangan retrofit cekap tenaga.

Calon yang bertaraf Jurutera Profesional (P.E) **layak dipertimbangkan** untuk Sijil Jurutera Mekanikal Tahap 3, dengan syarat calon perlu mempraktikkan bidang kejuruteraan mekanikal (*Sistem Pengurusan Tenaga*) sekurang-kurangnya 5 tahun serta syarat-syarat lain yang berkaitan.

4.3 Pensijilan Tahap 4 (CEKAP) - SISTEM PENGURUSAN TENAGA

Selain memenuhi semua keperluan skop pengetahuan kategori Pensijilan Tahap 2 dan Tahap 3, Calon yang berkeelayakan adalah perlu menjadi sumber rujukan kepada pihak lain yang memerlukan khidmat nasihat dalam bidang berkaitan Sistem Pengurusan Tenaga. Calon juga perlu berkebolehan membangunkan teknik, prosedur atau proses berkaitan Sistem Pengurusan Tenaga dan juga berkeupayaan untuk menjadi mentor kepada pegawai-pegawai lain serta boleh

menjana amalan terbaik di peringkat organisasi dan peringkat yang lebih meluas.

Calon perlu CEKAP dalam perkara-perkara berikut:

- a. Polisi terkini, akta, garis panduan, piawaian dan arahan-arahan lain yang berkaitan kecekapan tenaga dalam bangunan;
- b. Teknologi yang diperlukan untuk memenuhi objektif penjimatan tenaga dalam bangunan seperti Building Information Modeling (BIM) dan Integrated Environment Solutions (IES);
- c. Sistem pengurusan bangunan (Building Management System);
- d. Pelaksanaan auditan tenaga dalam bangunan, melaksanakan analisa penggunaan tenaga dalam bangunan, serta membuat cadangan penjimatan tenaga dalam pelaporan;
- e. Pengetahuan kepada central cooling system seperti District Cooling System, Tri-generation, Chilled-Slab, Solar-assisted Air-conditioning, Solar-assisted Hot Water, Rain Water Harvesting System, Regenerative Drive for Lift dan lain-lain;
- f. Hadir kursus berkaitan dengan Reka Bentuk Cepak Tenaga (Energy Efficient Design) untuk sistem mekanikal (Lanjutan)/HVAC/Water Efficiency/ Building Automation and Control System/Green Commissioning dan lain-lain;
- g. Kemahiran dalam menggunakan skema penarafan bangunan hijau seperti (Ph JKR/ MyCREST/ GBI dan lain-lain);
- h. Kaedah pengambilan dan pengumpulan data penggunaan tenaga peralatan semasa operasi bangunan;
- i. Penerapan elemen kelestarian dalam rekabentuk (contoh: Cost-Benefit Analysis, Life Cycle Costing, Return Of Investment), terutamanya dalam projek retrofit;
- j. Pengetahuan dan pengalaman melaksanakan kerja-kerja retrofit yang berkaitan Kecekapan Tenaga;
- k. Penggunaan sistem pelaporan prestasi tenaga seperti JKR Energy Online System (JENOSYS);
- l. Pengukuran dan verifikasi penjimatan tenaga hasil daripada langkah penjimatan yang dijalankan dalam sesuatu bangunan;
- m. Nasihat teknikal berkaitan potensi langkah penjimatan tenaga;
- n. Pengawasan tapak untuk pemasangan retrofit cekap tenaga; dan
- o. Pengujian dan pentauliahan pemasangan retrofit cekap tenaga.

5.0 LATIHAN

Bagi memastikan calon-calon telah dilatih secara terancang dan sistematik, mereka dikehendaki menyertai kursus teknikal seperti yang termaktub di dalam dokumen Pelan Pengurusan Kompetensi Dan Program Latihan Jurutera dan Penolong Jurutera Mekanikal JKR yang boleh dirujuk dan dimuat turun di laman sesawang rasmi Cawangan Kejuruteraan Mekanikal.

6.0 SYARAT PERMOHONAN

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

6.1 Sijil Jurutera Mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) Tahap 2

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

- a) Memegang jawatan Jurutera Mekanikal;
- b) Pengalaman dalam Sistem Pengurusan Tenaga: minima 3 tahun
- c) Memenuhi keperluan skop pengetahuan dan pengalaman Tahap 2
- d) Berdaftar dengan Lembaga Jurutera Malaysia sebagai jurutera siswazah;
- e) Hadir kursus teknikal berkaitan pengurusan tenaga dan auditan tenaga

(sila lihat senarai kursus teknikal wajib)

6.2 Sijil Jurutera Mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) Tahap 3

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

- a) Memegang jawatan Jurutera Mekanikal
- b) Pengalaman dalam Sistem Pengurusan Tenaga: minima 5 tahun
- c) Memenuhi keperluan skop pengetahuan dan pengalaman Tahap 3;
- d) Hadir kursus berkaitan Sistem Pengurusan Tenaga dan Auditasi Tenaga Dalam Bangunan;

(sila lihat senarai kursus teknikal wajib)

ATAU

- e) Calon yang bertaraf Jurutera Profesional (P.E) **layak dipertimbangkan** untuk Sijil Jurutera Mekanikal Tahap 3, dengan syarat calon perlu mempraktikkan bidang kejuruteraan mekanikal

(Sistem Pengurusan Tenaga) sekurang-kurangnya 5 tahun serta syarat-syarat lain yang berkaitan.

6.3 Sijil Jurutera Mekanikal (Sistem Pengurusan Tenaga) Tahap 4

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

- a) Memegang jawatan Jurutera Mekanikal;
- b) Pengalaman dalam Sistem Pengurusan Tenaga :Minima 7 tahun;
- c) Berstatus Jurutera Profesional (*P.E*);
- d) Memenuhi keperluan skop pengetahuan dan pengalaman Tahap 4;
- e) Hadir kursus berkaitan Sistem Pengurusan Tenaga dan Auditan Tenaga.

(sila lihat senarai kursus teknikal wajib)

DAN, minima SATU Pensijilan Berikut:

- a) Diiktiraf sebagai Certified Energy Manager di bawah ASEAN Energy Management Accreditation Scheme (AEMAS).
- b) Diiktiraf sebagai Registered Electrical Energy Manager di bawah Suruhanjaya Tenaga (ST).
- c) Diiktiraf sebagai Certified Energy Auditor (AEE).
- d) Diiktiraf sebagai Measurement & Verification Professional (CMVP-AEE).

7.0 CARA MEMOHON

Hebahan program ini akan disiarkan melalui :

- Laman web rasmi JKR / CREaTE
- Laman web rasmi Cawangan Kejuruteraan Mekanikal
- Surat rasmi kepada Ketua Jabatan

Borang permohonan adalah di seperti **Lampiran I**.

Sebarang pertanyaan dan maklumat lanjut, boleh dikemukakan kepada Urusetia Program Pensijilan Kepakaran Jurutera Mekanikal.

Borang permohonan, laporan pengalaman dan kertas kerja/jurnal/artikel yang lengkap, boleh dikemukakan kepada Urusetia Pelaksanaan Program Pensijilan Jabatan Kerja Raya beralamat seperti berikut

Urusetia

Program Pensijilan Jabatan Kerja Raya

Bahagian Inovasi, Penyelidikan dan Pembangunan Kejuruteraan (BIPPK)

Pusat Kecemerlangan Kejuruteraan dan Teknologi (CREaTE) JKR

Alor Gajah, Melaka

8.0 PENILAIAN

8.1 Kaedah

Penilaian adalah berasaskan kepada temuduga dan laporan pengalaman beserta sikap yang akan di kendalikan oleh pihak Urusetia Pelaksanaan Program Pensijilan Jabatan Kerja Raya.

Calon yang telah memiliki Ijazah Lanjutan 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/ Ketua Jabatan.

Panel penilai bagi pensijilan adalah terdiri dari pegawai-pegawai yang ditetapkan oleh Jawatankuasa Program Pensijilan Jabatan Kerja Raya.

8.2 Pemarkahan

Pembahagian markah penilaian adalah seperti berikut :

Kriteria	Markah
Temubual	50%
• <i>Personaliti dan perwatakan</i>	10%
• <i>Pengetahuan Am / Teknikal</i>	20%
• <i>Kepimpinan</i>	10%
• <i>Kemahiran Komunikasi</i>	10%
Kertas Kerja & Laporan Pengalaman	50 %

<p><i>Laporan Pengalaman</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sumbangan / Track Record berkaitan dengan trek kepakaran yang dipilih</i> • <i>Projek/ Khidmat Nasihat berkaitan dengan trek kepakaran yang dipilih</i> • <i>Pembentangan Kertas Kerja dan Penerbitan Jurnal/ Artikel</i> 	
---	--

Calon calon perlu mendapatkan markah keseluruhan sekurang - kurangnya 80 % untuk lulus dalam sesi penilaian ini.

SENARAI KURSUS

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

1. Sijil Jurutera Mekanikal (*Sistem Pengurusan Tenaga*) - Tahap 2

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Pakar	1. Pengenalan kepada Auditan Tenaga (Asas)	1
	2. Sustainable Mechanical Services Design (Asas)	1
	3. Pengenalan kepada Sistem Pengurusan Tenaga	2

rujukan : Modul Kompetensi & Latihan Cawangan Kejuruteraan Mekanikal

2. Sijil Jurutera Mekanikal (*Sistem Pengurusan Tenaga*) - Tahap 3

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
Pakar	1. Certified Energy Auditor (AEE) – pihak swasta	4
	2. Certified Energy Manager (AEMAS) – pihak swasta	5
	3. Introduction to MS ISO 50001 - SIRIM	1
	4. Kursus berkaitan <i>Building Management System (BMS)</i>	3

rujukan : Modul Kompetensi & Latihan Cawangan Kejuruteraan Mekanikal

3. Sijil Jurutera Mekanikal (*Sistem Pengurusan Tenaga*)-Tahap 4

Modul program	Tajuk Kursus	Bil hari
	1. <i>Measurement & Verification Professional</i> – pihak swasta	3
Pakar	2. <i>Kursus berkaitan Life Cycle Costing</i>	2
	3. Kursus-kursus lain berkaitan Pengurusan Tenaga yang dianjurkan oleh pihak luar atau pihak swasta	2

rujukan : Modul Kompetensi & Latihan Cawangan Kejuruteraan Mekanikal

SENARAI SEMAKAN UNTUK PERMOHONAN

Dokumen dokumen yang perlu dihantar kepada urusetia adalah :

- i. Borang Permohonan Pensijilan Jabatan Kerja Raya (*Sistem Pengurusan Tenaga*)
- ii. Salinan Sijil-sijil berkaitan (Ijazah, PhD, P.E. etc)
- iii. Salinan pengesahan Pembentangan Kertas Kerja dan Penerbitan Jurnal/ Artikel
- iv. Laporan pengalaman dan latihan yang telah dilalui
- v. Sijil kehadiran kursus teknikal wajib
- vi. Maklumat dan Dokumen Tambahan



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA
BORANG PERMOHONAN
PROGRAM PENSIJILAN JABATAN KERJA RAYA
TAHUN 20....



(A) MAKLUMAT PERIBADI & PERKHIDMATAN

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

4. NO. TEL PEJABAT & BIMBIT: _____
5. FAKSIMILI : _____
6. EMEL : _____
7. JAWATAN & GRED: _____
8. KELAYAKAN AKADEMIK: _____

9. KELAYAKAN PROFESIONAL/KOMPETEN : _____

10. TEMPOH PERKHIDMATAN TETAP DI JKR : _____
(Sehingga tarikh memohon)

(B) KATEGORI PENSIJILAN

Sila nyatakan sub-bidang kepakaran yang dipilih dan tandakan (/) pada tahap pensijilan yang dimohon pada petak yang disediakan.

Sub-Bidang Kepakaran	JM Tahap 2	JM Tahap 3	JM Tahap 4

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

TARIKH

TANDATANGAN & COP PEMOHON

(C) ULASAN KETUA BAHAGIAN

1. SAYA SOKONG/ TIDAK SOKONG PERMOHONAN JURUTERA MEKANIKAL INI UNTUK PENSIJILAN DIATAS.

TARIKH

TANDATANGAN KETUA BAHAGIAN
& COP RASMI JABATAN

(D) PENGALAMAN KERJA (dari mula berkhidmat hingga kini)

TAHUN BERKHIDMAT (DARI-HINGGA)	TEMPAT BERTUGAS	JAWATAN, PERANAN & TANGGUNGJAWAB

Nota : Sila sertakan lampiran tambahan sekiranya perlu.

(E) SENARAI DOKUMEN TAMBAHAN (Kertas kerja/ Laporan/ Jurnal/ dan lain-lain)

BIL	TAJUK DAN KETERANGAN RINGKAS

Nota : Sila sertakan lampiran tambahan sekiranya perlu.

(F) SENARAI DOKUMEN TAMBAHAN (Lain-lain Sijil Kekompetenan)

BIL	KEKOMPETENAN	TAHUN

Nota : Sila sertakan lampiran tambahan sekiranya perlu.

PANDUAN PERMOHONAN
PROGRAM PENSIJILAN
JABATAN KERJA RAYA
JURUTERA MEKANIKAL

PROGRAM PENSIJILAN JABATAN KERJA RAYA



J A S A K E P A D A R A K Y A T



CAWANGAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL