

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM KECEKAPAN PENGGUNAAN AIR
 KOMPETENSI TAHAP 2: SISTEM KECEKAPAN PENGGUNAAN AIR

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan	a) Pengetahuan asas mengenai: <ul style="list-style-type: none"> – Konsep Bangunan Hijau di Malaysia – Ciri-ciri dan elemen Bangunan Hijau – Jenis-jenis Penarafan Hijau yang digunapakai di Malaysia. (pH JKR Standard, GBI, MyCREST, LEED) b) Pengetahuan asas kepada Sistem Penuaian Air Hujan dan Komponennya. c) Pengetahuan asas konsep dan Inisiatif awal pelaksanaan SPAH di Malaysia. d) Pengetahuan asas kepada komitmen kerajaan dalam menggalakan SPAH dalam pembinaan bangunan e) Pengetahuan asas kepada manfaat pemasangan SPAH dan langkah-langkah menggalakkan periyertaan pihak berkepentingan dalam perkara ini. f) Pengetahuan asas kepada kesesuaian penggunaan SPAH dan Sistem Bekalan Air Dalaman dalam bangunan dan luar bangunan. g) Pengetahuan kepada asas penentuan langkah-langkah penjimatan
Piawaian/ Garispanduan/ Akta	a) Pengetahuan asas kepada akta / piawaian yang berkaitan. b) Pengetahuan asas kepada komponen SPAH Bangunan Urban Stormwater Management Manual for Malaysia–2nd Edition (2011). c) Pengetahuan asas kepada Pelan Submission kepada PBT. Borang Bahagian Bangunan Dan Kejuruteraan MS ISO 9001:2008 (Kawalan Pembangunan).
Rekabentuk	a) Mengetahui kepada rekabentuk Sistem Penuaian Air Hujan dan Sistem Bekalan Air Dalaman. b) Mengetahui untuk Pengiraan kapasiti tangki, dan pemilihan sistem SPAH dan Sistem Bekalan Air Dalaman c) Mengetahui pengiraan kapasiti tangki, paip dan pam

	<p>sistem bekalan air dalaman dan Sistem SPAH</p> <p>d) Mengetahui saiz dan lokasi bilik mekanikal</p> <p>e) Mengetahui keperluan bilik mekanikal– floor trap & bukaan pengudaraan, jenis dinding.</p> <p>f) Mengetahui lokasi pemasangan</p> <p>g) Lesson Learnt jika ada.</p>
Pengiraan Kos	<p>a) Mengetahui penyediaan anggaran awalan projek dan memberi nasihat teknikal dan keperluan awal berkaitan pemasangan SPAH dan Bekalan Air Dalaman dalam bangunan.</p> <p>b) Mengetahui penyediaan kos terperinci dengan mengenalpasti komponen SPAH dan Sistem Bekalan Air Dalaman</p> <p>c) Anggaran kos untuk laporan projek yang dihantar.</p>
Koordinasi dengan setiap disiplin (Arkitek, C&S, Elektrik)	<p>a) Mengetahui untuk memberi input keperluan mekanikal kepada Disiplin lain seperti Arkitek, C&S, Elektrik)</p> <p>b) Mengetahui keperluan mekanikal kepada Disiplin Elektrikal – keperluan beban peralatan dan lokasi</p> <p>c) Mengetahui keperluan mekanikal kepada Disiplin C&S – beban peralatan dan saiz & lokasi plinth.</p> <p>d) Lokasi tangki, riser dan bilik pam Sistem SPAH dan Sistem Bekalan Air Dalaman</p> <p>e) Estetika</p>
Kriteria pemasangan peralatan	<p>a) Borang Pengujian tekanan paip semasa pemasangan pembinaan.</p> <p>b) Borang-Borang T&C berkaitan SPAH. Borang SPB-SKM Mekanikal dan Civil (jika berkaitan).</p> <p>c) Mengetahui pemasangan piping sistem jenis paip dan tangki Sistem SPAH</p> <p>d) Mengetahui pemasangan piping sistem, jenis paip dan tangki sistem bekalan air dalaman</p> <p>e) Mengetahui Pengawasan Tapak pemasangan Sistem Kecekapan Penggunaan Air</p> <p>f) Testing, Adjusting, Balancing and Commissioning (TABC) pemasangan peralatan Sistem Kecekapan Penggunaan Air.</p> <p>g) Kebolehsenggaraan</p> <p>h) Laporan Pengawasan & Penyeliaan tapak. NCR/NCP yang dikeluarkan.</p>

Range of variables

Calon perlu menyiapkan satu laporan pengalaman/ latihan dalam bidang Sistem Kecekapan Penggunaan Air yang merangkumi perkara berikut:-

1. *Curriculum vitae* (CV)
2. Laporan pengalaman
3. Senarai latihan kerja dalam bidang Kecekapan Penggunaan Air yang pernah dihadiri
4. Penglibatan Jawatankuasa yang berkaitan Kecekapan Penggunaan Air

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM KECEKAPAN PENGGUNAAN AIR
 KOMPETENSI TAHAP 3: SISTEM KECEKAPAN PENGGUNAAN AIR

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan	Pengetahuan mendalam terhadap perkara-perkara berikut: <ul style="list-style-type: none"> a) Sistem Penuaian Air Hujan serta Komponennya b) Sistem Kitar Air Semula serta Komponennya c) Konsep dan Inisiatif awal pelaksanaan SPAH di Malaysia. d) Komitmen Kerajaan dalam Menggalakan SPAH dalam Pembinaan Bangunan e) Manfaat pemasangan SPAH dan Kitar Air Semula. Langkah-langkah menggalakkan penyertaan pihak berkepentingan dalam SPAH dan Kitar Air Semula. f) Memberi takrifan jelas dan lengkap mengenai: <ul style="list-style-type: none"> a. Sistem Penuaian Air Hujan dan komponennya, serta Sistem Kitar Air Semula dan komponennya, g) Kesesuaian penggunaan SPAH dan Sistem Kitar Air Semula dalam bangunan dan luar bangunan. h) Pengetahuan mengenai asas penentuan langkah-langkah penjimatan
Piawaian/ Garis panduan/ Akta	<ul style="list-style-type: none"> a) Pengetahuan mendalam berkenaan akta / piawaian yang berkaitan. b) Pengetahuan mendalam berkenaan komponen SPAH Bangunan Urban Stormwater Management Manual for Malaysia–2nd Edition (2011). c) Pengetahuan mendalam berkenaan Pelan Submission kepada PBT. Borang Bahagian Bangunan Dan Kejuruteraan MS ISO 9001:2008 (Kawalan Pembangunan).
Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none"> a) Pengetahuan mendalam berkenaan rekabentuk Sistem Penuaian Air Hujan dan Sistem Kitar Air Semula. b) Pengetahuan mendalam berkenaan kapasiti tangki, dan pemilihan sistem SPAH dan Sistem Kitar Semula Air. c) Pengetahuan mendalam berkenaan pengiraan kapasiti tangki, paip dan Sistem Kitar Air Semula dan Sistem SPAH d) Pengetahuan mendalam berkenaan saiz dan lokasi bilik mekanikal e) Pengetahuan mendalam berkenaan sistem SPAH dan Sistem Kitar Air Semula Keperluan bilik mekanikal – floor trap & bukaan pengudaraan, jenis dinding. f) Pengetahuan mendalam berkenaan lokasi pemasangan g) Lesson Learnt (jika ada).

<p>Pengiraan Kos</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Pengetahuan mendalam berkenaan penyediaan anggaran awalan projek dan memberi nasihat teknikal dan keperluan awal berkaitan pemasangan SPAH dan Sistem Kitar Semula Air dalam bangunan. b) Pengetahuan mendalam berkenaan penyediaan kos terperinci dengan mengenalpasti komponen SPAH dan Sistem Kitar Semula Air c) Pengetahuan mendalam berkenaan anggaran kos untuk laporan projek yang dihantar.
<p>Koordinasi dengan setiap disiplin (Arkitek, C&S, Elektrik)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Pengetahuan mendalam tentang input keperluan mekanikal kepada Disiplin lain seperti Arkitek, C&S, Elektrik) b) Pengetahuan mendalam tentang keperluan mekanikal kepada Disiplin Elektrikal – keperluan beban peralatan dan lokasi c) Pengetahuan mendalam tentang keperluan mekanikal kepada Disiplin C&S – beban peralatan dan saiz & lokasi plinth. d) Pengetahuan mendalam tentang lokasi tangki, riser dan bilik pam e) Pengetahuan mendalam tentang estetika
<p>Kriteria pemasangan peralatan</p>	<p>Pengetahuan mendalam tentang perkara-perkara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Borang Pengujian tekanan paip semasa pemasangan pembinaan. b) Borang-Borang T&C berkaitan SPAH. Borang SPB-SKM Mekanikal dan Civil (jika berkaitan). c) Pemasangan piping sistem. Jenis paip dan tangki Sistem SPAH d) Pemasangan piping sistem. Jenis paip dan tangki Sistem Kitar Semula Air e) Pengawasan Tapak pemasangan Sistem Kecekapan Penggunaan Air f) Testing, Adjusting, Balancing and Commissioning (TABC) pemasangan peralatan Sistem Kecekapan Penggunaan Air. g) Kebolehsenggaraan h) Laporan Pengawasan & Penyeliaan tapak. NCR/NCP yang dikeluarkan.

Range of variables:

Calon perlu menyediakan laporan rekabentuk dua Sistem Penuaian Air Hujan sepanjang tempoh perkhidmatan beliau.

Laporan rekabentuk hendaklah merangkumi perkara berikut:

- I. Latar belakang projek
- II. Skop rekabentuk
- III. Keperluan rekabentuk mekanikal
- IV. Koordinasi dengan disiplin lain
- V. Pengiraan
- VI. Lukisan tender

Laporan pengalaman dan latihan kerja.

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM KECEKAPAN PENGGUNAAN AIR
 KOMPETENSI TAHAP 4: SISTEM KECEKAPAN PENGGUNAAN AIR

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan	<p>Mahir berkaitan perkara-perkara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Konsep dan Inisiatif awal pelaksanaan SPAH, Sistem Kitar Semula Air dan Sistem Air Bawah Tanah di Malaysia. b) Komitmen Kerajaan dalam menggalakkan SPAH, Sistem Kitar Semula Air dan Sistem Air Bawah Tanah di Malaysia. dalam Pembinaan Bangunan. c) Manfaat pemasangan SPAH, Sistem Kitar Semula Air dan Sistem Air Bawah Tanah di Malaysia. d) Langkah-langkah menggalakkan penyertaan pihak berkepentingan dalam perkara ini. (Beri Pandangan). Terangkan Konsep Bangunan Hijau di Malaysia e) Ciri-ciri dan elemen Bangunan Hijau. f) Jenis-jenis Penarafan Hijau yang digunapakai di Malaysia. (pH JKR Standard, GBI, MyCREST, LEED). g) Kesesuaian penggunaan SPAH dalam bangunan dan luar bangunan.
Piawaian dan Rujukan	<ul style="list-style-type: none"> a) Mahir tentang polisi terkini; garis panduan, piawaian dan arahan-arahan lain yang berkaitan seperti pH JKR, MyCrest, Water Efficiency Calculator dan lain-lain; b) Mahir tentang komponen SPAH Bangunan Urban Stormwater Management Manual for Malaysia–2nd Edition (2011). c) Mahir tentang Pelan Submission kepada PBT. Borang Bahagian Bangunan Dan Kejuruteraan MS ISO 9001:2008 (Kawalan Pembangunan).
Rekabentuk	<p>Mahir berkaitan perkara-perkara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memberi takrifan jelas dan lengkap beserta rujukan mengenai: <ul style="list-style-type: none"> i. Sistem Penuaian Air Hujan dan komponennya, ii. Sistem Kitar Semula Air dan komponennya, iii. Sistem Bekalan Air Bawah Tanah dan komponennya b) Teknologi yang diperlukan untuk memenuhi garis panduan, piawaian dan arahan-arahan berkaitan seperti Building Information Modeling (BIM) dan lain-lain; c) Pengiraan kapasiti tangki, dan pemilihan system SPAH, Sistem Kitar Semula Air, dan Sistem Bekalan Air Bawah Tanah

	<p>d) Kriteria-kriteria yang digunakan di dalam pengiraan/rekabentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Sistem Penuaian Air Hujan dan komponennya ii. Sistem Kitar Semula Air dan komponennya, iii. Sistem Bekalan Air Bawah Tanah dan komponennya <p>e) Kkomponen air bawah tanah, jenis tube well, jenis paip dan pemilihan jenis pam. Pengiraan kapasiti pam dan sebagainya.</p> <p>f) Lokasi pemasangan</p> <p>g) Estetika</p> <p>h) Lesson Learnt (jika ada).</p>
<p>Pengiraan Kos</p>	<p>a) Mahir menyediakan anggaran awalan projek dan memberi nasihat teknikal dan keperluan awal berkaitan pemasangan SPAH dalam bangunan. Sistem Kitar Semula Air dan Sistem Bekalan Air Bawah.</p> <p>b) Mahir menyediakan kos terperinci dengan mengenalasti komponen SPAH, Sistem Kitar Semula Air dan air bawah tanah (tube well system).</p> <p>c) Mahir menyediakan anggaran kos untuk laporan projek yang dihantar</p>
<p>Pemasangan dan Pengawasan Tapak</p>	<p>Mahir berkaitan perkara-perkara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Borang Pengujian tekanan paip semasa pemasangan pembinaan. b) Borang-Borang T&C berkaitan SPAH. Borang SPB-SKM Mekanikal dan Civil (jika berkaitan). c) Kaedah pemeriksaan dan pengujian, penggunaan peralatan yang berkaitan-flow meter, tolok hujan, pengumpulan data untuk kajian kes/ forensic/ lesson learnt. Rekabentuk menggunakan software-pipeworks, simulation dan sebagainya bagi mengukuhkan pengambilan data, rekabentuk dan kajian. d) Kaedah pemeriksaan dan pengujian, penggunaan peralatan, pengambilan serta pengumpulan data serta analisa untuk kajian kes/forensik yang berkaitan sistem e) Pemasangan piping sistem. Jenis paip dan tangki. f) Testing, Adjusting, Balancing and Commissioning (TABC) Pemasangan peralatan Sistem Kecekapan Penggunaan Air. g) Kebolehsenggaraan h) Laporan Pengawasan & Penyeliaan tapak. NCR/NCP yang dikeluarkan.

	i) Penyelesaian masalah dan kes-kes forensik di tapak untuk pemasangan Sistem SPAH, Sistem Kitar Air Semula dan Sistem Air Bawah Tanah
Analisa	Kebolehan menganalisa, menjangka dan mengesyorkan cadangan penyelesaian terhadap permasalahan/ isu berkaitan sistem Kecekapan Penggunaan Air yang mempunyai implikasi terhadap lain-lain disiplin dan persekitaran.

Range of variables:

Calon perlu menyediakan laporan rekabentuk Sistem Penuaian Air Hujan dan Sistem Kitar Semula Air sepanjang tempoh perkhidmatan beliau.

Laporan rekabentuk hendaklah merangkumi perkara berikut:

- I. Latar belakang projek
- II. Skop rekabentuk
- III. Keperluan rekabentuk mekanikal
- IV. Koordinasi dengan disiplin lain
- V. Pengiraan
- VI. Lukisan tender
- VII. Analisa/ Kajian kes

Laporan pengalaman dan latihan kerja