

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM AUTOMASI BANGUNAN
KOMPETENSI TAHAP 2 : SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan asas	<ul style="list-style-type: none"> a) Pengenalan garis panduan dan piawaian yang digunakan di dalam rekabentuk Sistem Automasi Bangunan; b) Pengenalan kepada definisi, tujuan dan fungsi utama Sistem Automasi Bangunan bagi pengawalan dan pengawasan sistem mekanikal di dalam bangunan; c) Pengenalan kepada prinsip tahap asas kawalan dan komponen-komponen Sistem Automasi Bangunan; d) Pengenalan kepada komponen utama Sistem Automasi Bangunan seperti: <ul style="list-style-type: none"> i. Field devices ii. controller iii. communication protocol iv. interface v. system architecture; e) Pengenalan kepada jenis-jenis dan fungsi peranti luaran (valve, sensor, etc) yang menghantar isyarat: <ul style="list-style-type: none"> i. Binary Input/Output Point (BIP/BOP) ii. Analog Input/Output Point (AIP/AOP); f) Pengenalan kepada jenis-jenis dan fungsi kawalan terus (DDC, NCU etc); g) Pengenalan kepada Low & High level Interface; h) Pengenalan asas pengetahuan tahap pengawasan dan pengawalan berkaitan sistem-sistem mekanikal yang terlibat dalam sistem BASC. (Sistem Penyaman udara, Sistem Pencegah Kebakaran, Sistem Bekalan Air Dalam dan lain-lain sistem yang diperlukan untuk dimasukkan dalam skop Sistem Automasi Bangunan); i) Jenis Kawalan Tindakan (Control Action); j) Terma dan Terminologi dalam Sistem Automasi Bangunan (High & Low Level Interface, DI, DO, AI, AO, DDC dll); k) Pengetahuan asas rekabentuk Sistem Automasi Bangunan; l) Pengenalan asas bagi pengawasan tapak untuk pemasangan peralatan Sistem Automasi Bangunan.

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM AUTOMASI BANGUNAN
KOMPETENSI TAHAP 2 : SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Elemen	Kriteria Prestasi
Piawaian dan rujukan.	<ul style="list-style-type: none">a) Piawaian yang digunapakai di dalam rekabentuk:<ul style="list-style-type: none">i. <i>Uniform Building By-Law</i> - kadar pertukaran udara (<i>minimum air change</i>).ii. <i>Malaysian Standard – MS1525 – temperature, relative humidity</i>b) Rujukan yang digunapakai dalam rekabentuk<ul style="list-style-type: none">i. Garispanduan Rekabentuk Sistem Automasi Bangunan

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM AUTOMASI BANGUNAN
 KOMPETENSI TAHAP 3 : SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan asas	<p>a. Memahami tahap proses dan kefungsiian utama Sistem Automasi Bangunan (<i>Control, Monitoring dan integration</i>) peralatan mekanikal dan elektrikl mengikut piawaian MS;</p> <p>b. Mengetahui dan menentukan parameter sistem/peralatan mekanikal dan elektrikl yang perlu pengawalan dan pengawasan. (Tahap penggunaan asas Sistem Automasi Bangunan) ;</p> <p>c. Berupaya menentukan <i>point</i> dan kegunaan bagi <i>Low level interface & High Level interface</i> serta <i>system architecture</i> dalam Sistem Automasi Bangunan;</p> <p>d. Berpengetahuan dalam <i>protocol</i> Sistem Automasi Bangunan (<i>BACnet, LONWorks, Modbus, dll</i>);</p> <p>e. Berupaya memahami fungsi <i>field devices</i> dan <i>controller (motorised valve, sensor, thermostat,</i> bagi peralatan mekanikal yang perlu di kawal dan diterjemahkan kepada <i>I/O point</i>;</p> <p>f. Berupaya merekabentuk dan menentukan <i>input/output/, Digital/Analog point (Start/stop, On/Off Status, low/high water level dll)</i> mengikut</p>

Elemen	Kriteria Prestasi
	<p data-bbox="767 241 1316 331">kefungsian peralatan mekanikal bagi sistem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="858 353 1316 454">▪ Sistem penyaman udara (<i>chiller</i>, AHU, FCU, pam dll) <li data-bbox="858 472 1316 573">▪ Sistem pengudaraan Mekanikal <li data-bbox="858 591 1316 629">▪ Sistem pencegah kebakaran <li data-bbox="858 647 1316 748">▪ Sistem bekalan air dalaman dan sanitari <li data-bbox="858 766 1316 804">▪ Sistem lif <li data-bbox="858 822 1316 860">▪ Sistem air panas, dll; <p data-bbox="691 882 1316 1039">g. Berupaya merekabentuk dan menjadual I/O <i>point</i> dan lakaran skematik Sistem Automasi Bangunan;</p> <p data-bbox="691 1057 1316 1214">h. Berupaya untuk menjalankan pengujian dan pentauliahan Sistem Automasi Bangunan;</p> <p data-bbox="691 1232 1316 1332">i. Berupaya menentukan anggaran kos Sistem Automasi Bangunan;</p> <p data-bbox="691 1391 1316 1547">j. Berupaya menjalankan pengawasan tapak untuk pemasangan peralatan Sistem Automasi Bangunan.</p>

Elemen	Kriteria Prestasi
Piawaian dan rujukan.	<ul style="list-style-type: none"> c) Piawaian yang digunakan di dalam rekabentuk: iii. <i>Uniform Building By-Law</i> - kadar pertukaran udara (<i>minimum air change</i>). iv. <i>Malaysian Standard – MS1525 – temperature, relative humidity</i> d) Rujukan yang digunakan dalam rekabentuk ii. Garispanduan Rekabentuk Sistem Automasi Bangunan
Rekabentuk Sistem	<ul style="list-style-type: none"> a) Strategi kawalan dan pemantauan sistem (Kawalan suhu, RH, tekanan, <i>chiller plant sequencing, chilled water temperature reset, occupancy control, energy monitoring</i> dll) b) Jadual <i>Input/Output table</i> berserta keperluan <i>field devices</i> yang diperlukan.
Pengiraan kos	Membuat anggaran kos awalan bagi penyediaan PDA dan terperinci bagi penyediaan Anggaran Jabatan.
Koordinasi dengan setiap disiplin (Arkitek, C&S, Elektrik)	<ul style="list-style-type: none"> a) Keperluan arkitek berkaitan saiz dan lokasi bilik kawalan. b) Keperluan elektrik berkaitan lokasi dan <i>magnitude</i> punca kuasa, jenis (<i>normal/essential</i>).

STANDARD KOMPETENSI JURUTERA MEKANIKAL UNTUK SISTEM AUTOMASI BANGUNAN
 KOMPETENSI TAHAP 4 : SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Elemen	Kriteria Prestasi
Pengetahuan asas	<ul style="list-style-type: none"> iii. Keperluan <i>Building Automation and Control System</i> di dalam rekabentuk JKR (Pemantauan dan kawalan sistem kritikal) iv. Komponen asas dan fungsi komponen <i>Building Automation and Control System (Field devices, controller, network, Workstation, Graphical User Interface)</i> v. Jenis Kerangka Sistem vi. Jenis sistem kawalan (<i>Feedback, Forward, adaptive</i>) vii. Jenis isyarat dan protokol. viii. Jenis-jenis <i>field devices (Sensors, transducers, relay etc)</i> ix. Jenis-jenis <i>controller (DDC/NC)</i> x. Penerapan elemen kelestarian di dalam <i>Building Automation and Control System</i> berdasarkan MS 1525 terkini atau mana mana piawaian berkaitan. Pengetahuan berkaitan pengurusan tenaga bagi bangunan.
Piawaian dan rujukan.	<ul style="list-style-type: none"> e) Piawaian yang digunapakai di dalam rekabentuk: <ul style="list-style-type: none"> v. <i>Uniform Building By-Law</i> - kadar pertukaran udara (<i>minimum air change</i>). vi. <i>Malaysian Standard – MS1525 – temperature, relative humidity</i> f) Rujukan yang digunapakai dalam rekabentuk iii. Garispanduan Rekabentuk Sistem Automasi Bangunan

Elemen	Kriteria Prestasi
Rekabentuk Sistem	<p>c) Strategi kawalan dan pemantauan sistem (Kawalan suhu, RH, tekanan, <i>chiller plant sequencing, chilled water temperature reset, occupancy control, energy monitoring</i> dll)</p> <p>d) Jadual <i>Input/Output table</i> berserta keperluan <i>field devices</i> yang diperlukan.</p>
Pengiraan kos	Membuat anggaran kos awalan bagi penyediaan PDA dan terperinci bagi penyediaan Anggaran Jabatan.
Koordinasi dengan setiap disiplin (Arkitek, C&S, Elektrik)	<p>c) Keperluan arkitek berkaitan saiz dan lokasi bilik kawalan.</p> <p>d) Keperluan elektrik berkaitan lokasi dan <i>magnitude</i> punca kuasa, jenis (<i>normal/essential</i>).</p>

Range of Variables:

Calon perlu menyediakan satu (1) laporan rekabentuk Building Automation and Control System dan mendapat tahap 3 Pensijilan Sistem Penyaman Udara.

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.