



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN  
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL  
2018  
MEKANIKAL**

**KOD : PJM05**  
**SUBJEK : SISTEM MEKANIKAL DALAM  
BANGUNAN**  
**TARIKH : 15 OGOS 2018**  
**MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH**

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN  
SEHINGGA DIARAHKAN**

**PERKARA : PJM05 – PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN**

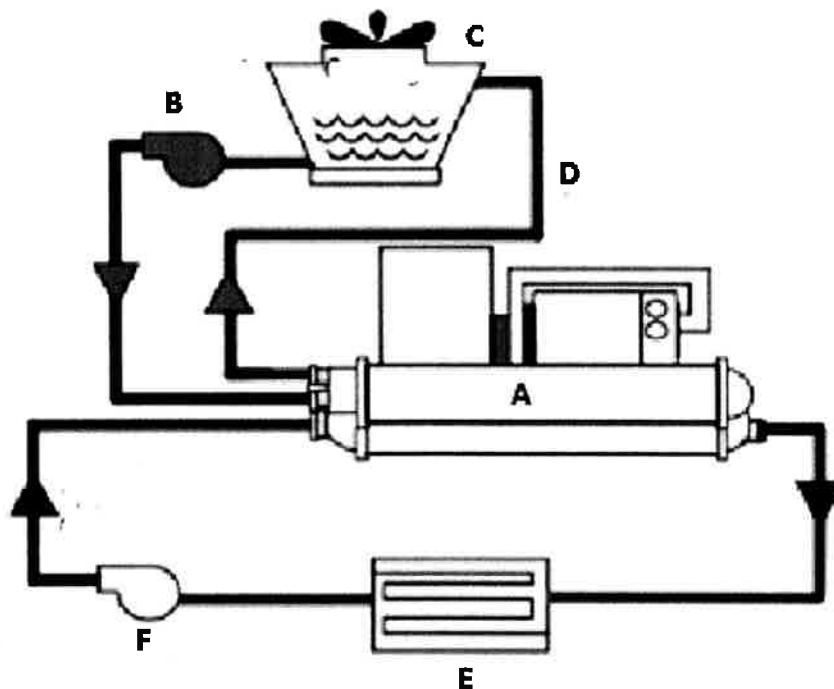
**ARAHAN KEPADA CALON**

Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan.  
Jawab mana-mana lima (5) soalan sahaja.

**Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.**

**SOALAN 1**

**Gambar rajah di bawah** menunjukkan sistem asas penyejukan bagi sebuah sistem penyaman udara jenis *water-cooled chiller* di sebuah bangunan pejabat.



- a) Namakan komponen-komponen yang ditandakan **A hingga F**.

(6 markah)

- b) Senaraikan **empat (4)** keperluan asas arkitekural dan struktur bagi sebuah bilik mekanikal (*chiller plant room*) yang perlu diambil kira semasa proses koordinasi awalan di peringkat perancangan projek.

(8 markah)

**SOALAN 1 (sambungan)**

- c) Terangkan dengan ringkas prinsip kerja menara penyejuk (*cooling tower*).

(6 markah)

**SOALAN 2**

- a) Nyatakan **tiga (3)** jenis pemampat udara (*compressor*) yang terdapat di dalam sistem penyaman udara.

(6 markah)

- b) Berikan **empat (4)** komponen asas bagi pemampat udara.

(4 markah)

- c) Di dalam sistem penyaman udara jenis unit pakej terdapat dua (2) agen penyejukan yang digunakan. Namakan agen penyejukan tersebut serta contoh sistem penyaman udara jenis pakej bagi setiap agen penyejuk yang dinamakan.

(4 markah)

- d) Sebuah bilik pejabat menggunakan pemasangan sistem penyaman udara jenis unit berasingan (*split unit*). Di antara komponen-komponen sistem unit berasingan ini adalah seperti di bawah:

- i) Pemeluwap (*condenser*)
- ii) Pemampat
- iii) Penyejat (*evaporator*)
- iv) *Expansion valve*
- v) Paip *refrigerant*

Lakarkan pemasangan sistem penyaman udara unit berasingan bagi bilik pejabat tersebut dan labelkan item (i) hingga (v) di atas.

(6 markah)

SOALAN 3

- a) Sebuah ruang memasak terdapat di dalam bangunan kerajaan direkabentuk dan dibekalkan dengan sistem peralatan bagi kemudahan penyediaan makanan untuk kakitangan dan orang awam yang berurusan. Terdapat sistem-sistem mekanikal yang diperlukan untuk ruang memasak tersebut selain daripada peralatan dapur. Senaraikan **enam (6)** sistem mekanikal tersebut.

(12 markah)

- b) Terdapat tiga (3) jenis pam yang digunakan untuk sebuah rangkaian *sprinkler* dalam sistem pencegahan kebakaran dalam sebuah bangunan. Nyata dan terangkan fungsi bagi ketiga-tiga pam tersebut.

(8 markah)

SOALAN 4

- a) Namakan **empat (4)** komponen utama di dalam sistem gegelung hos (*hose reel system*) bagi pencegahan kebakaran dalam sesebuah bangunan.

(8 markah)

- b) Lakarkan skematik sistem gegelung hos dan labelkan komponen-komponen yang telah dinyatakan di soalan 4(a).

(8 markah)

- c) Namakan jenis bahan dan kelas paip yang biasa digunakan untuk paip gelung hos.

(4 markah)

SOALAN 5

- a) Namakan **lima (5)** komponen utama bagi sistem pancur kering (*dry riser*) bagi pencegahan kebakaran dalam sesebuah bangunan.

(5 markah)

**SOALAN 5 (sambungan)**

- b) Nyatakan lokasi *air release valve* di dalam sistem pancur kering serta kegunaannya di dalam sistem tersebut.  
(3 markah)
- c) Lakarkan skematik sistem pancur kering dan labelkan komponen-komponen yang telah dinyatakan di soalan 5(a).  
(8 markah)
- d) Nyatakan perbezaan sistem pencegahan kebakaran jenis *dry riser* dan *wet riser*.  
(4 markah)

**SOALAN 6**

- a) Dalam mereka bentuk sistem paip air dalaman (*internal cold water*) untuk sebuah bangunan, terdapat beberapa kriteria mekanikal yang perlu diambil kira sebelum kerja-kerja reka bentuk dimulakan. Senaraikan **empat (4)** kriteria tersebut.  
(8 markah)
- b) Kirakan saiz tangki air untuk sebuah tangki jenis *pressed steel* (saiz panel ialah 1.2 meter x 1.2 meter) bagi sebuah bangunan kuarters yang mengandungi 30,000 liter air (efektif kapasiti) untuk kegunaan harian. Anggap bekalan air ke tangki tersebut adalah daripada tekanan luaran (dari meter utama).  
(8 markah)
- c) Sebutkan **empat (4)** jenis bahan bagi paip yang diluluskan oleh Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) untuk sistem paip air dalaman dalam bangunan.  
(4 markah)

SOALAN 7

- a) Semasa proses mereka bentuk sebuah lif di dalam sebuah bangunan, input dan koordinasi daripada pereka bentuk Mekanikal, Arkitek dan Struktur adalah amat penting. Senaraikan **enam (6)** asas keperluan fizikal arkitek dan struktur yang diperlukan untuk sistem lif ini.

(9 markah)

- b) Daripada jawapan yang diberikan bagi soalan 7(a), terangkan secara ringkas fungsi **empat (4)** daripada keperluan asas arkitek tersebut.

(4 markah)

- c) Bagi menentukan jumlah dan kapasiti lif yang akan diguna pakai di dalam sesebuah bangunan, beberapa kaedah atau pengiraan perlu dibuat. Nyatakan kaedah analisa atau pengiraan yang digunakan.

(3 markah)

- d) Bagi kaedah pengiraan atau analisa yang digunapakai di atas, berikan **empat (4)** data/parameter yang perlu diambil kira semasa membuat analisa reka bentuk sistem lif bagi bangunan.

(4 markah)

SOALAN 8

- a) Bagi sebuah bangunan sekolah, sistem pam penggalak (*booster pump*) diperlukan untuk penghantaran air dari tangki sedutan ke tangki bumbung. Senaraikan **enam (6)** komponen dan kemasinan (*fittings*) selain daripada pam dan tangki yang dipasang dalam sistem pam penggalak ini supaya ianya dapat berfungsi dengan baik.

(6 markah)

- b) Terangkan fungsi bagi **empat (4)** komponen/kemasinan (*fittings*) daripada jawapan 8(a) di atas.

(4 markah)

**SOALAN 8 (sambungan)**

- c) Nyatakan **lima (5)** maklumat yang diperlukan sebelum sesuatu pam penggalak (*booster pump*) dapat direka bentuk bagi menentukan pemilihan pam.
- (10 markah)

**SOALAN 9**

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan penyenggaraan untuk perkhidmatan mekanikal dalam bangunan?
- (4 markah)
- b) Nyatakan **enam (6)** langkah yang perlu diambil kira oleh pekerja penyenggaraan bagi memastikan keselamatan penghuni sentiasa terjamin semasa kerja-kerja penyenggaraan dijalankan
- (6 markah)
- c) Senaraikan **empat (4)** punca yang menyebabkan berlakunya kemalangan di tempat kerja semasa melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan.
- (4 markah)
- d) Senaraikan **enam (6)** peralatan perlindungan keselamatan yang perlu dipakai oleh pekerja semasa melakukan kerja penyenggaraan.
- (6 markah)

**SOALAN 10**

- a) Nyatakan **lima (5)** kelebihan penggunaan paip jenis plastik berbanding jenis besi dalam sistem perpaipan air dalaman.
- (5 markah)
- b) Apakah fungsi perangkap gris (*grease trap*) dalam sesebuah sistem paip sanitasi dapur?
- (3 markah)

**SOALAN 10 (sambungan)**

- c) Nyatakan keadaan di mana sistem pam penggalak diperlukan?

(2 markah)

- d) Kirakan kapasiti tangki air sedutan (*suction tank*) dan tangki air simpanan (*domestic tank*) berdasarkan kepada keperluan air harian untuk bangunan pejabat 8 tingkat yang akan dibina. Setiap tingkat mempunyai pemasangan berikut:

- 2 nos *Urinal*
- 4 nos *Water closet*
- 4 nos *Wash up sink*

Gunakan maklumat pada **jadual di bawah** bagi tujuan pengiraan:

<b>Storage Capacity</b>	<b>Type of Fittings</b>
450-900 liters	<i>Per Shower</i>
910 liters	<i>Per Slipper Bath</i>
180 liters	<i>Per Water Closet</i>
90 liters	<i>Per Lavatory Basin</i>
90 liters	<i>Per Sink</i>
180 liters	<i>Per Urinal</i>
180 liters	<i>Per Bed Pan Washer</i>
225 liters	<i>Per Wash Up Sink</i>

(10 markah)

\*\*\*\*\*