



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL
2025
MEKANIKAL**

KOD : PJM041

**SUBJEK : SISTEM MEKANIKAL DALAM
BANGUNAN**

TARIKH : 11 MAC 2025

MASA : 2.00 PM. – 5.00 PM.

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJM041 – SISTEM 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

- a) Sebuah bilik pensyarah kanan menggunakan satu unit sistem penyaman udara jenis *wall mounted air cooled split unit* berkapasiti 2.0hp. Antara komponen utama bagi sistem tersebut adalah seperti berikut:

- i) *Wall mounted indoor unit (evaporator)*
- ii) *Outdoor unit (condensor)*
- iii) *Refrigerant line*
- iv) *Drain pipe*

Lakarkan pemasangan sistem penyaman udara tersebut dan labelkan komponen utama yang disenaraikan pada **(i) hingga (iv)** di atas.

(8 markah)

- b) Namakan **tiga (3)** jenis bahan pendingin (*refrigerant*) yang biasa digunakan dalam sistem penyaman udara jenis *split unit*.

(3 markah)

- c) Senaraikan **tiga (3)** peralatan yang biasa digunakan untuk memeriksa kefungsi sistem penyaman udara jenis *air cooled split unit*.

(3 markah)

- d) Namakan jenis bahan yang biasa digunakan untuk paip *refrigerant* dan nyatakan teknik penyambungan bagi paip tersebut.

(2 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- e) Namakan **dua (2)** jenis sistem penyaman udara dari jenis *air cooled split unit* selain *wall mounted*.

(2 markah)

- f) Senaraikan **dua (2)** kelebihan sistem penyaman udara jenis *inverter air cooled split unit* berbanding *non-inverter*.

(2 markah)

SOALAN 2

- a) Senaraikan **empat (4)** sistem pencegah kebakaran yang perlu dipasang di bangunan pejabat dengan ketinggian tingkat paling tinggi yang diduduki (*top most occupied floor*) melebihi daripada 30 meter di atas paras akses perkakas bomba.

(4 markah)

- b) Sebuah blok sekolah menengah 3 tingkat dilengkapi sistem penggera kebakaran jenis konvensional. Antara komponen utama sistem tersebut adalah seperti berikut:

- i) *Main Fire Alarm Panel*
- ii) *Cabling / Wiring*
- iii) *Smoke / Heat Detector*
- iv) *Manual Call Point / Breakglass*
- v) *Alarm Bell*

Lakarkan pemasangan sistem penggera kebakaran tersebut dan labelkan komponen yang disenaraikan pada **(i) hingga (v)** di atas.

(10 markah)

- c) Namakan **dua (2)** jenis pengesan yang lazim digunakan dalam sistem penggera kebakaran dan nyatakan jarak operasi (*operating radius*) bagi setiap jenis pengesan tersebut.

(4 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- d) Nyatakan **dua (2)** kepentingan pemasangan sistem pencegah kebakaran di dalam sesebuah premis atau bangunan.

(2 markah)

SOALAN 3

- a) Nyatakan **dua (2)** jenis tangki simpanan yang diluluskan oleh Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) untuk digunakan dalam sistem perpaipan air dalaman. Terangkan **satu (1)** kelebihan bagi setiap jenis tangki tersebut.

(4 markah)

- b) Jelaskan **dua (2)** sebab utama mengapa pemasangan tangki simpanan air penting di dalam bangunan berpenghuni.

(4 markah)

- c) Nyatakan **tiga (3)** jenis paip yang diluluskan oleh Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) untuk digunakan dalam sistem perpaipan air dalaman. Terangkan **satu (1)** kelebihan bagi setiap jenis paip tersebut.

(6 markah)

- d) Mengapakah penting untuk melakukan penyelenggaraan berkala ke atas sistem perpaipan air dalaman? Berikan **dua (2)** contoh masalah yang timbul jika penyelenggaraan tidak dilakukan.

(4 markah)

- e) Nyatakan fungsi *stop cock* di dalam sistem perpaipan air dalaman dan namakan **satu (1)** jenis bahan yang biasa digunakan untuk menghasilkan *stop cock*.

(2 markah)

SOALAN 4

- a) Nyatakan **dua (2)** fungsi utama sistem penyaman udara dalam sebuah bangunan.

(2 markah)

- b) Kitaran asas sistem penyejukan yang digunakan dalam sistem penyaman udara jenis *split* terdiri daripada komponen berikut:

- i) Penyejat (*Evaporator / Cooling Coil*)
- ii) Pemampat (*Compressor*)
- iii) Pemeluwap (*Condensor*)
- iv) Injap Pengembangan (*Expansion Valve*)

Lakarkan kitaran asas tersebut dan labelkan setiap komponen yang disenaraikan pada **(i) hingga (iv)** di atas dan terangkan secara ringkas fungsi setiap komponen tersebut.

(16 markah)

- c) Berikan **dua (2)** jenis penyelenggaraan berkala yang biasa dilakukan terhadap sistem penyaman udara jenis *split* unit.

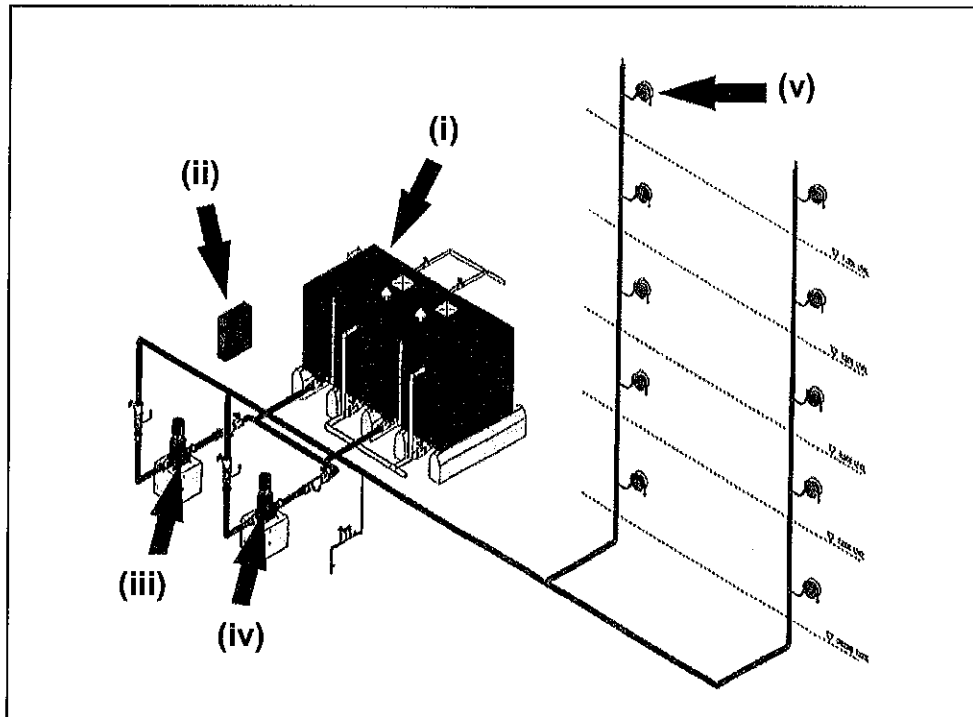
(2 markah)

SOALAN 5

- a) Terangkan secara ringkas bagaimana pam bagi sistem salur bantu mula (*hose reel system*) berfungsi dalam keadaan diaktifkan dan dinyahaktifkan.

(8 markah)

SOALAN 5 (sambungan)



Gambar rajah 5

- b) **Gambar rajah 5** di atas menunjukkan salah satu sistem pencegah kebakaran aktif.
- Namakan sistem pencegah kebakaran tersebut dan berikan **satu (1)** kriteria umum yang menyebabkan sistem tersebut perlu dipasang di sesebuah bangunan.
 - Namakan dan terangkan fungsi setiap komponen yang bertanda **(i) hingga (v)** pada **Gambar rajah 5** di atas.

(12 markah)

SOALAN 6

- a) Sebuah kuarters kerajaan dilengkapi dengan sistem perpaipan air dalaman yang terdiri daripada komponen berikut:
- Injap kawalan/penahan (*stop cock*)
 - Paip bekalan/servis (*service pipe*)

SOALAN 6 (sambungan)

- iii) Tangki simpanan (*storage tank*)
- iv) Injap pelampung (*float valve*)
- v) Paip agihan (*distribution pipe*)
- vi) Paip limpah (*overflow pipe*)
- vii) Paip pembersihan (*scour pipe*)

Lakarkan sistem perpaipan air dalaman tersebut dan labelkan setiap komponen **(i) hingga (vii)** di atas.

(10 markah)

- b) Berdasarkan soalan 6 (a) di atas terangkan fungsi setiap komponen tersebut kecuali Injap kawalan/penahan (*stop cock*).

(10 markah)

SOALAN 7

- a) Berikan definisi serta nyatakan tujuan seperti berikut:

- i) Penyenggaraan berjadual/berkala.
- ii) Penyenggaraan pembedulan.

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** kelebihan penyenggaraan berjadual dan **dua (2)** kekurangan penyenggaraan pembedulan.

(4 markah)

- c) Berikan **dua (2)** contoh aktiviti penyenggaraan berkala dan **dua (2)** contoh aktiviti penyenggaraan pembedulan untuk setiap sistem mekanikal berikut:

- i) Sistem penyaman udara
- ii) Sistem pencegah kebakaran
- iii) Sistem lif

(12 markah)

SOALAN 8

- a) Kesedaran mengenai keselamatan dan kesihatan di tapak pembinaan atau kawasan penyenggaraan adalah aspek yang amat penting dan perlu diberi perhatian oleh setiap personel binaan. Penggunaan peralatan perlindungan diri (PPE) adalah salah satu langkah utama bagi mengurangkan risiko kemalangan dan kecederaan.
- i) Senaraikan **lima (5)** jenis peralatan perlindungan diri (PPE) yang lazim digunakan di tapak bina atau kawasan penyenggaraan.
- ii) Nyatakan fungsi atau kepentingan setiap peralatan tersebut dalam memastikan keselamatan dan kesihatan personel di tapak kerja.

(10 markah)

- b) Berikan definisi pelan tindakan kecemasan (*emergency response plan*) serta kepentingannya dan nyatakan **tiga (3)** elemen penting yang perlu ada dalam pelan tersebut.

(5 markah)

- c) Berikan **lima (5)** langkah pencegahan yang boleh diambil selain dari penggunaan peralatan perlindungan diri (PPE) bagi mengelakkan kemalangan di tapak bina atau kawasan penyenggaraan.

(5 markah)

SOALAN 9

- a) Terangkan maksud sistem kebuk wasap (*fume cupboard*) dan berikan **dua (2)** jenis sistem kebuk wasap yang biasa digunakan di makmal-makmal sekolah atau universiti.

(4 markah)

- b) Nyatakan maksud sistem pancuran air dan pencuci mata kecemasan (*emergency shower & eyewash*) dan terangkan cara sistem tersebut berfungsi.

(4 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- c) Berikut adalah komponen utama dalam sistem gas petroleum cecair (*liquefied petroleum gas*):
- i) Silinder LPG
 - ii) *Changeover manifold*
 - iii) *First stage regulator*
 - iv) *Emergency shut-off valve*
 - v) *Second stage regulator*
 - vi) *Gas cock*

Lakarkan sistem gas petroleum cecair tersebut dan labelkan setiap komponen utama yang disenaraikan pada **(i) hingga (vi)**.

(12 markah)

SOALAN 10

- a) Huraikan secara ringkas maksud sistem pemampat udara (*air compressor system*) dan udara mampat (*compressed air*) serta berikan **dua (2)** contoh kegunaan udara mampat.

(4 markah)

- b) Namakan **dua (2)** jenis pemampat udara (*air compressor*) dan nyatakan **satu (1)** kelebihan dan **satu (1)** kekurangan setiap jenis pemampat udara tersebut.

(6 markah)

- c) Berikut adalah komponen utama bagi sistem pemampat udara:

- i) Pemampat udara (*air compressor*)
- ii) Tangki penyimpanan udara mampat (*air receiver tank*)
- iii) Pengering udara (*air dryer*)
- iv) Paip retikulasi (*reticulation pipe*)
- v) *Filter, Regulator, Lubricator*

Lakarkan sistem pemampat udara tersebut dan labelkan setiap komponen yang disenaraikan pada **(i) hingga (v)**.

(10 markah)
