



# **JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA**

## **PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2018 AWAM**

**KOD : PJA01**

**SUBJEK : KEJURUTERAAN AWAM  
- KERJA LUAR BANGUNAN**

**TARIKH : 19 MAC 2018**

**MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH**

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN  
SEHINGGA DIARAHKAN**

**PERKARA : PJA01 – KEJURUTERAAN AWAM : KERJA LUAR 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**

Penentuan aras platform cadangan tapak bina kebiasaannya dicadangkan oleh pihak Arkitek. Walau bagaimanapun, Penolong Jurutera Awam juga perlu mengetahui beberapa kriteria penting di dalam pemilihan aras platform.

- a) Berikan **dua (2)** kriteria penting dari sudut kejuruteraan awam di dalam cadangan pemilihan tapak bina.

*(4 markah)*

- b) Berikan **empat (4)** kriteria untuk cerun potong (*cut slopes*).

*(8 markah)*

- c) Pelan Kawalan dan Hakisan Kelodak atau *Erosion Control and Sediment Plan* (ESCP) terdiri daripada langkah-langkah sementara dan/atau kekal semasa kerja-kerja dilaksanakan di tapak bina. Namakan **empat (4)** langkah-langkah tersebut.

*(8 markah)*

**SOALAN 2**

- a) Nyatakan **dua (2)** jenis jalan masuk *taper* (tirus).

*(2 markah)*

- b) Berikan **tiga (3)** jenis persimpangan yang biasa dibina.

*(3 markah)*

**SOALAN 2 (sambungan)**

- c) Lakar dan labelkan lapisan-lapisan lazim bagi turapan anjal (*flexible pavement*) pada keratan rentas.  
(5 markah)
- d) Berikan maksud istilah-istilah berikut:
- i) Jejari memusing (*turning radius*)
  - ii) Jarak penglihatan
- (4 markah)
- e) Nyatakan **empat (4)** jenis papan tanda.  
(4 markah)
- f) Nyatakan **dua (2)** kriteria pemasangan papan tanda.  
(2 markah)

**SOALAN 3**

- a) Diantara kriteria reka bentuk sesuatu projek ialah pemilihan tapak yang sesuai. Pemilihan pembangunan di Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) wajib dielakkan. Namakan **lima (5)** kriteria KSAS tersebut.  
(5 markah)
- b) Namakan **dua (2)** jenis dokumen yang perlu ada semasa peringkat perancangan bagi menentusahkan cadangan tapak projek.  
(2 markah)
- b) Lawatan tapak akan diadakan bagi mendapatkan beberapa maklumat visual di tapak cadangan pembinaan yang akan dibangunkan. Nyatakan **tiga (3)** perkara yang perlu diambil perhatian semasa lawatan tapak tersebut.  
(3 markah)

**SOALAN 3 (sambungan)**

- d) Nyatakan **dua (2)** faktor yang perlu diambil kira dalam menentukan Aras Yang Dibentuk (AYD).

(2 markah)

- e) Nyatakan nisbah kecerunan yang biasa digunakan untuk jenis-jenis cerun seperti di bawah:

- i) Cerun potong (*cut slope*)
- ii) Cerun tambak (*fill slope*)

(2 markah)

- f) Berikan **tiga (3)** kaedah yang digunakan dalam kerja tanah untuk setiap perkara berikut :

- i) Kawalan hakisan cerun
- ii) Kawalan kelodak

(6 markah)

**SOALAN 4**

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis alat ukur aras yang biasa digunakan dalam kerja-kerja ukur aras.

(4 markah)

- b) Senaraikan **enam (6)** peralatan yang lazim digunakan dalam kerja-kerja ukur aras.

(6 markah)

- c) Nyatakan **empat (4)** elemen asas yang terdapat pada *theodolite* moden pada masa kini.

(4 markah)

**SOALAN 4 (sambungan)**

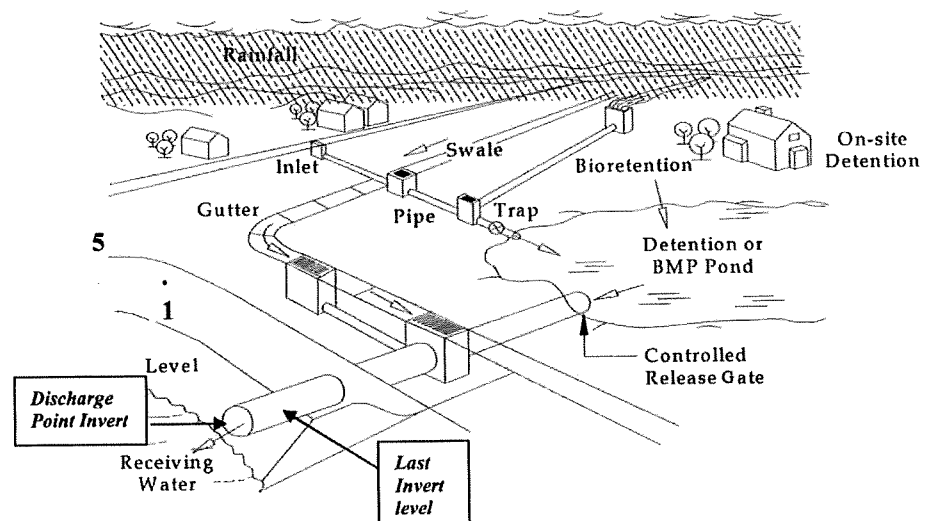
d) Terangkan secara ringkas istilah dalam kerja ukur aras seperti berikut:

- i) Aras laras (*reduce level*)
- ii) Batu aras (*bench mark*)
- iii) Batu aras sementara (*temporary bench mark*)

(6 markah)

**SOALAN 5**

a) **Gambar rajah di bawah** menunjukkan beberapa komponen sistem saliran.



i) Nyatakan **empat (4)** sistem minor untuk sistem saliran ini.

(4 markah)

ii) Namakan komponen yang berfungsi untuk mengawal kadar aliran air discaj.

(1 markah)

iii) Namakan komponen yang berfungsi untuk memerangkap sampah sarap dalam sistem saliran.

(1 markah)

**SOALAN 5 (sambungan)**

- b) Kawalan air buangan puncak (*peak discharge control*) adalah mustahak dalam pengawalan kuantiti air larian permukaan (*surface runoff*) agar tidak menyebabkan limpahan air seterusnya menyumbang kepada banjir di kawasan berhampiran.

Namakan **dua (2)** jenis atau kategori umum simpanan/takungan (*storage*) untuk menampung air larian permukaan ini.

(2 markah)

- c) *On-Site Detention (OSD)* perlu diadakan untuk keluasan tapak pembangunan yang kurang dari 5 hektar mengikut MSMA2. Nyatakan **dua (2)** jenis OSD ini.

(2 markah)

- d) *Detention pond* digunakan di kawasan pembangunan yang melebihi 5 hektar. Namakan **dua (2)** jenis *detention pond* yang biasa digunakan di negara kita.

(2 markah)

- e) **Gambar di bawah** merupakan aplikasi parit rumput (*swales*) di projek-projek yang telah dilaksanakan oleh JKR Malaysia. Nyatakan **empat (4)** kebaikan dan **empat (4)** kelemahan penggunaan kaedah parit rumput ini.



(a) Universiti Tun Hussein Onn Malaysia



(b) Taiping Health Clinic (Type 2)

(8 markah)

SOALAN 6

- a) Berikan **lima (5)** jenis paip yang biasa digunakan di dalam kerja kumbahan.

(5 markah)

- b) Terangkan istilah-istilah berikut:

- i) Sistem pembedungan
- ii) Air sisa domestik
- iii) Air sisa industri
- iv) Air sisa gabungan
- v) Kesetaraan penduduk (*population equivalent, PE*)

(10 markah)

- c) Berikan **lima (5)** punca pencemaran air.

(5 markah)

SOALAN 7

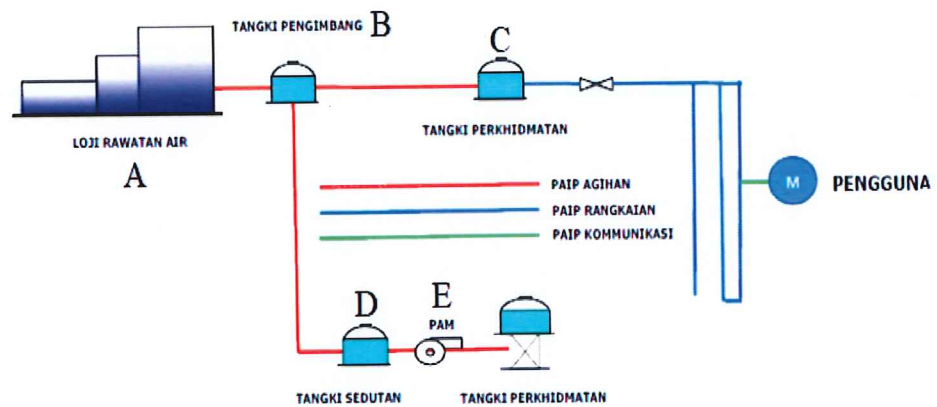
- a) Berdasarkan **jadual di bawah**, kirakan jumlah permintaan air harian bagi cadangan pembangunan Bandar Baru S di Daerah T pada tahun 2019.

No.	Guna Tanah (Jenis Premis/Bangunan)	Bilangan Unit	Purata Permintaan Air Harian (Liter)	Jumlah Permintaan Air Harian (Liter)
1	Teres Kos Rendah	150	1,100/unit	
2	Pasar Kering	15	450/stall	
3	Kawasan Perindustrian Ringan	1	33,000/hektar	
4	Pejabat	300 sq.m	1,000/100 sq.m	
5	Sekolah Harian	500 pelajar	50/pelajar	
6	Hospital	150 katil	1,500/katil	

(8 markah)

**SOALAN 5 (sambungan)**

- b) Berikan **tiga (3)** jenis sistem paip yang menyalurkan bekalan air kepada sesuatu penempatan. (3 markah)
- c) Namakan **empat (4)** jenis sistem paip rangkaian/*reticulation* atau *transmission pipe*. (4 markah)
- d) **Gambar rajah di bawah** menunjukkan sistem asas rangkaian bekalan air yang lazim digunakan di Malaysia. Terangkan secara ringkas komponen yang bertanda **A, B, C, D** dan **E**.



(5 markah)

**SOALAN 8**

- a) Nyatakan maksud Sistem Penuaian Air Hujan (SPA). (2 markah)
- b) Berikan **empat (4)** contoh kebaikan pengaplikasian SPA. (4 markah)
- c) Senaraikan **lima (5)** komponen SPAH bangunan berdasarkan *Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MASMA) – 2<sup>nd</sup> Edition Updates 23<sup>rd</sup> May 2012*. (5 markah)



**SOALAN 8 (sambungan)**

- d) Selain daripada Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), terdapat dua (2) agensi kerajaan yang mengeluarkan Garis Panduan Sistem Penuaian Air Hujan. Namakan **dua (2)** agensi/jabatan/kementerian tersebut.
- (2 markah)*
- e) Sehingga 2017, hanya tujuh buah negeri telah mewartakan pindaan terhadap Undang-undang Kecil Bangunan Am (UKBS) mengenai Sistem Pengumpulan dan Penggunaan Semula Air Hujan atau Sistem Penuaian Air Hujan (SPAH). Senaraikan **tujuh (7)** negeri tersebut.
- (7 markah)*

**SOALAN 9**

- a) Berikan **tiga (3)** faktor kejuruteraan yang perlu diambil kira semasa mereka bentuk sistem bekalan air.
- (3 markah)*
- b) Lakarkan gambar rajah dan nyatakan **satu (1)** kelebihan bagi setiap sistem agihan seperti di bawah :
- i) Sistem graviti
  - ii) Sistem pam
  - iii) Sistem graviti dan pam
- (9 markah)*
- c) Senaraikan **lima (5)** jenis paip yang biasa digunakan di dalam sistem bekalan air luaran.
- (5 markah)*
- d) Berikan **tiga (3)** jenis sambungan paip yang biasa digunakan di dalam rangkaian sistem bekalan air luaran.
- (3 markah)*

SOALAN 10

- a) Nyatakan **dua (2)** standard berserta kegunaannya sama ada di hilir atau di hulu sungai untuk efluen yang dirawat dan dialirkan keluar ke sungai berdasarkan Akta Kualiti Alam Sekitar 1974.  
(4 markah)
- b) Nyatakan **empat (4)** ciri fizikal efluen air sisa domestik yang boleh diukur.  
(4 markah)
- c) Nyatakan Agensi Perakuan Pembetulan (APP) yang telah dilantik oleh SPAN berserta negeri-negeri yang dipertanggungjawabkan.  
(4 markah)
- d) Terangkan **tiga (3)** keadaan yang memerlukan lurang (*manhole*) dibina pada jaringan paip kumbahan.  
(6 markah)
- e) Nyatakan **dua (2)** punca yang menyebabkan berlakunya penyusupan air bumi ke dalam jaringan paip kumbahan.  
(2 markah)

\*\*\*\*\*