



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA
2024
AWAM**

KOD : PJA041

**SUBJEK : KEJURUTERAAN JALAN DAN
JAMBATAN**

TARIKH : 05 MAC 2024

MASA : 2.00 PTG – 5.00 PTG

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJA041 – KEJURUTERAAN JALAN DAN JAMBATAN

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) Struktur jambatan terdiri daripada dua (2) bahagian iaitu struktur bawah (*sub structure*) dan struktur atas (*super structure*). Senaraikan **lima (5)** komponen yang terdapat pada struktur bawah (*sub structure*) dan **lima (5)** komponen yang terdapat pada struktur atas (*super structure*) jambatan tersebut.

(10 markah)

- b) Umumnya ketinggian lambung-bebas (*freeboard*) bagi struktur jambatan yang disyorkan adalah 1.0 meter. Huraikan maksud lambung-bebas tersebut.

(4 markah)

- c) Berdasarkan BS EN 1991-2:2003, senaraikan jenis beban ke atas jambatan bagi perkara berikut:

- i) *Permanent load*
- ii) *Traffic load (vertical)*

(4 markah)

- d) Nyatakan "*nilai crossfall*" pada keratan rentas jambatan yang kebiasaannya digunakan pada reka bentuk geometrik jambatan yang membenarkan larian air permukaan dialirkan ke bahagian kiri dan kanan daripada kawasan tengah turapan.

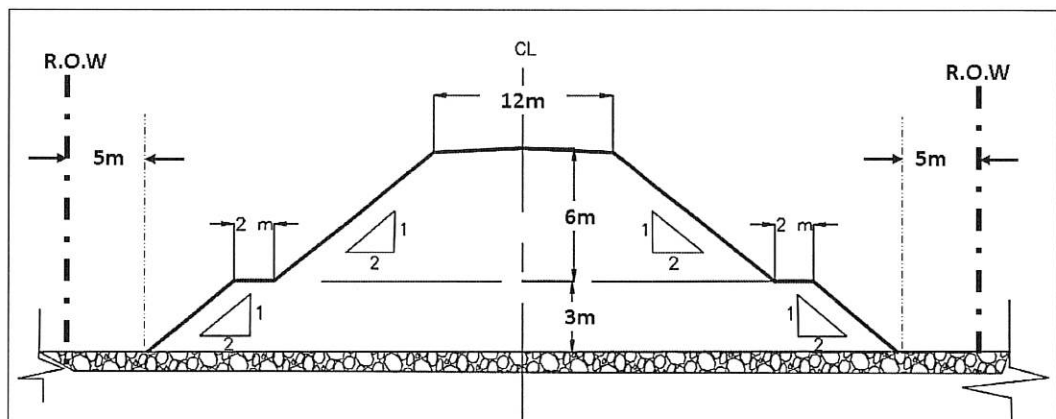
(2 markah)

SOALAN 2

- a) Berikan **dua (2)** ujian tanah yang perlu dilakukan sebelum tanah digunakan bagi tujuan tambakan.

(4 markah)

- b) **Gambar rajah 2** di bawah menunjukkan keratan rentas tanah yang ditambak pada keadaan daratan tanah yang rata secara keseluruhannya bagi tujuan pembinaan jalan.



Gambar rajah 2

- i) Kirakan jumlah isipadu tanah (m^3) yang perlu ditambak (*embankment fill*) bagi pembinaan jalan baru sepanjang 0.8 km serta jumlah harga tambakan sekiranya kadar harga kerja tambakan adalah RM 35.00/ m^3 .

(10 markah)

- ii) Sekiranya panjang projek pembinaan jalan baru tersebut dikurangkan kepada 0.65 km sahaja. Kirakan luas dalam unit hektar (ha) bagi kerja pembersihan tapak (*site clearing*) dalam kawasan *Right of Way* (R.O.W) sebelum kerja tambakan dilaksanakan.
(Nota: 0.5 hektar = $5 \times 10^9 \text{ mm}^2$)

(4 markah)

- iii) Sekiranya kadar harga bagi kerja *site clearing* pada **soalan 1 (b) (ii)** dalam kawasan *Right of Way* (R.O.W) ialah RM 8,000.00/hektar, kirakan kos yang terlibat sebelum kerja tambakan dilaksanakan.

(2 markah)

SOALAN 3

- a) Pengaplikasian *Building Information Modelling (BIM)* dalam projek jalan dan jambatan semakin meningkat pelaksanaannya menerusi saranan Pelan Strategik JKR 2020-2025. Berdasarkan dokumen piawaian "*JKR Building Information Modelling (BIM) Requirements for Design & Build Projects*":

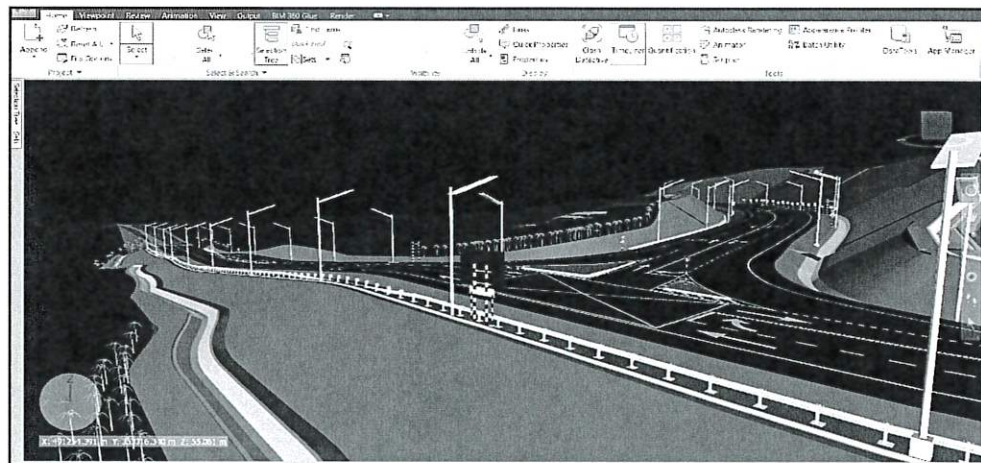
- i) Berikan **empat (4)** kandungan yang terdapat dalam dokumen *BIM Project Execution Plan (BPEP)*.

(8 markah)

- ii) Huraikan secara ringkas maksud *coordinated model*.

(2 markah)

- ii) Sebagai *BIM Coordinator* bagi projek pembinaan jalan, nyatakan **tiga (3)** ulasan berkaitan keselamatan jalan raya yang dapat dikenal pasti pada reka bentuk persimpangan, model *BIM LOD300* dalam **gambar rajah 3** di bawah.



Gambar rajah 3

(6 markah)

- b) Kawalan akses (*access control*) adalah satu perkara yang perlu diambil kira dalam kejuruteraan jalan. Terangkan maksud istilah berikut:

- i) Kawalan akses penuh (*full access control*)
 ii) Kawalan akses separa (*partial access control*)

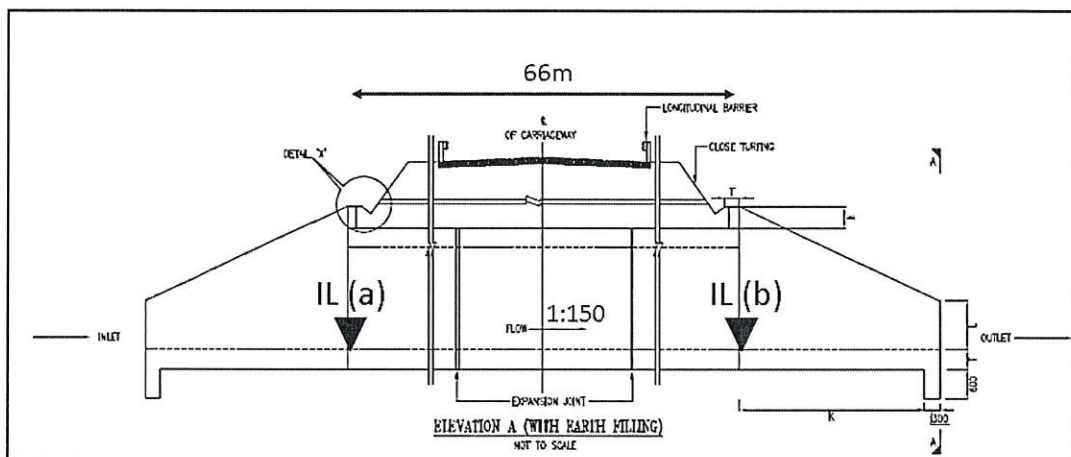
(4 markah)

SOALAN 4

- a) Nyatakan **tiga (3)** maklumat awal yang diperlukan sebelum kerja-kerja mereka bentuk sistem perparitan (*drainage system*) pada reka bentuk jalan luar bandar dilaksanakan.

(6 markah)

- b) Berdasarkan **gambar rajah 4** di bawah, nilai *invert level IL (a)* ialah 30.88 m, kecerunan (*gradient*) bagi pembetung (*box culvert*) dengan panjang 66.0 m ialah nisbah 1:150.



Gambar rajah 4

- Nyatakan nilai *invert level IL (b)*.
- Nyatakan nilai *invert level IL* pada titik berjarak 12.0 m daripada *IL (b)*.
- Berapakah nisbah kecerunan 1:___ yang direka bentuk sekiranya panjang pembetung ialah 90 m dan nilai *invert level IL (a)* dan *IL (b)* masing-masing ialah 40.50 m dan 40.14 m?

(12 markah)

- c) Nyatakan jenis longkang bagi ciri-ciri berikut, "mengumpul air yang jatuh di sebelah atas cerun yang dipotong dan dialirkan ke bahagian tepi cerun."

(2 markah)

SOALAN 5

- a) Berikan **empat (4)** isi kandungan terperinci bagi laporan kajian trafik (*traffic study report*).

(8 markah)

- b) Huraikan secara ringkas kaedah pengumpulan data trafik di persimpangan (bancian trafik).

(4 markah)

- c) Nyatakan waktu puncak pagi dan petang bagi bancian trafik.

(2 markah)

- d) Berikan **tiga (3)** jenis tinjauan trafik (*traffic survey*).

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Pengambilan tanah merupakan salah satu proses kerja yang kebiasaannya terlibat dalam projek pembinaan jalan. Nyatakan tujuan penyediaan Borang B di bawah Seksyen 5, Akta Pengambilan Tanah 1960 pengambilan tanah.

(2 markah)

- b) Borang K merupakan pemberitahuan bahawa tanah telah diambil milik di bawah Seksyen 22 Akta Pengambilan Tanah 1960. Borang ini akan dikeluarkan oleh Pentadbir Tanah berkenaan dan dihantar ke KKR/KPLB bagi memohon pengambilan tanah. Senaraikan **tiga (3)** jenis maklumat yang terdapat dalam Borang K.

(6 markah)

- c) Senaraikan **tiga (3)** butiran maklumat yang boleh diperolehi dalam Sijil Carian Rasmi.

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- d) Pelan Pengambilan Balik Tanah (PBT) Seksyen 4 Akta Pengambilan Tanah 1960 perlu disediakan sebelum proses pengambilan balik tanah dimulakan. Senaraikan **enam (6)** butiran yang perlu ada pada pelan tersebut.

(6 markah)

SOALAN 7

- a) Nyatakan jenis, nama perabot atau tanda jalan berserta lakaran lengkap mengikut situasi berikut:
- i) Tandaan jalan yang sesuai digunakan untuk pembahagi tengah jalan bagi lorong yang sedang mendaki bukit tanpa penyediaan lorong mendaki.
 - ii) Perabot jalan yang digunakan bagi memberi peringatan kepada pemandu yang ingin susur masuk ke laluan utama supaya mengutamakan aliran trafik utama terlebih dahulu.
 - iii) Perabot jalan bagi memberitahu pemandu terdapat bahu jalan yg lembut atau berbahaya di hadapan.

(12 markah)

- b) Huraikan dengan ringkas maksud dan penggunaan *Raised Retroreflective Pavement Marker (RRPM)* kepada reka bentuk jalan raya.

(6 markah)

- c) Lakarkan tandaan jalan (*road marking*) bagi *cross hatching*.

(2 markah)

SOALAN 8

- a) Nyatakan nilai minimum bagi ketumpatan (*maximum dry density*), % bagi lapisan berikut:
- i) *Subgrade*
 - ii) *Road base*

(4 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- b) Bagi keratan rentas tipikal sebuah jalan dengan piawai U5 4-Lorong 2-Hala, nyatakan ukuran minimum bagi perkara berikut:
- i) Lebar pembahagi (*median*), meter
 - ii) Lebar bahu jalan berturap (*paved shoulder*), meter

(4 markah)

- c) Pegawai Pengurusan Trafik (*Traffic Management Officer-TMO*) perlu mengemukakan dokumen berkaitan kepada Pegawai Penguasa (S.O) dan beliau seharusnya memiliki kemahiran yang dikehendaki dan kelayakan seperti yang termaktub dalam kontrak. Senaraikan **empat (4)** tugas Pegawai Pengurusan Trafik (*Traffic Management Officer-TMO*) dalam projek.

(8 markah)

- d) Nyatakan **dua (2)** kaedah rawatan yang boleh digunakan sekiranya lapisan haus (*wearing course*) mengalami keretakan atau rosak.

(4 markah)

SOALAN 9

- a) Perangkap kelodak (*silt trap*) sering digunakan oleh pereka bentuk bagi keperluan lukisan Kawalan Hakisan Tanah dan Sedimentasi (*ESCP*). Nyatakan **dua (2)** jenis bahan perangkap kelodak (*silt trap*) berserta lakaran ringkas secara pandangan pelan.

(6 markah)

- b) Nyatakan kekerapan dan tempoh masa bagi penyerahan dokumen kepada S.O/P.D dalam sesebuah projek jalan seperti berikut:

- i) *Environmental Quality Report (EQR)*
- ii) *Environmental Monitoring and Audit Report (EMAR)*
- iii) *Closure Audit Report (CAR)*

(6 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- c) Nyatakan **dua (2)** syarat pihak kontraktor perlu menyediakan keperluan *Environmental Management Plan (EMP)*.

(4 markah)

- d) Reka bentuk persimpangan yang baik mampu meningkatkan faktor keselamatan di jalan raya seterusnya mengurangkan kadar kemalangan yang mungkin berlaku. Nyatakan **dua (2)** faktor berkaitan trafik yang mempengaruhi reka bentuk sesebuah persimpangan.

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Reka bentuk pelan kawalan trafik (*Traffic Control Plan, TCP*) haruslah mengikut konsep asas kepada tipikal zon kerja. Huraian secara ringkas **tiga (3)** zon kawasan Peringatan Awal (*Advance Warning Area*).

(6 markah)

- b) Nyata serta lakarkan **dua (2)** jenis papan tanda trafik sementara (*temporary traffic sign*) yang biasa diletakkan pada *zon kawasan Amaran Awal (Advance Warning Area)*.

(6 markah)

- c) Nyatakan jarak selamat dalam meter (m) untuk zon kawasan peralihan (*transition area*) bagi perkara berikut:

- i) *Expressway*, kelajuan kurang 90 km/j
- ii) Jalan luar bandar (*rural*), kelajuan kurang 70 km/j
- iii) Jalan bandar (*urban*), kelajuan kurang 60 km/j

(6 markah)

- d) Berikan tempoh masa dalam hari bagi pengalihan trafik yang dikategorikan sebagai jangka masa pendek (*short term diversion*).

(2 markah)
