



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA
2022
AWAM**

KOD : PJA05
SUBJEK : PENGURUSAN PEMBINAAN
TARIKH : 10 OGOS 2022
MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan** anda dengan terang pada setiap helaian kertas jawapan yang digunakan. **Jangan sekali-kali menulis nama anda pada kertas jawapan.** Kertas jawapan yang mengandungi nama calon akan dianggap tidak sah.
2. Pastikan anda mendapat kertas soalan yang lengkap.
3. **Jawab dalam Bahasa Malaysia sahaja.** Istilah-istilah teknikal yang tiada terjemahannya atau sukar diterjemahkan boleh dikekalkan dalam bahasa asalnya. Jawapan yang tidak mematuhi syarat ini tidak akan diberi markah.
4. **Jawab secukup soalan sahaja** mengikut arahan dalam kertas soalan. Jawapan bagi soalan lebih tidak akan diberi markah.
5. Semua perkiraan untuk mendapatkan jawapan hendaklah ditunjukkan. Jawapan yang betul tetapi tiada menunjukkan perkiraan tidak akan diberi markah.
6. Calon-calun digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan di mana yang sesuai.
7. **Calon-calun dilarang merujuk kepada buku atau sebarang bahan rujukan** melainkan yang dibenarkan mengikut arahan yang tercatat dalam permulaan kertas soalan.
8. Penggunaan mesin pengira elektronik tanpa kemudahan program adalah dibenarkan melainkan jika dinyatakan sebaliknya di dalam kertas jawapan.
9. Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calun adalah dilarang membawa kertas soalan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa sehingga keseluruhan peperiksaan untuk subjek berkenaan tamat.
10. Semua kertas jawapan mesti disusun dan diikat dengan sempurna.
11. Calon-calun dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.
12. **Calon-calun tidak dibenarkan keluar dari dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit** dari mulanya peperiksaan.
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calun yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang munasabah.**
14. **Calon-calun yang didapati meniru/menipu semasa menduduki peperiksaan akan dikenakan tindakan tatatertib.**
15. Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon yang mengingkari arahan Ketua Pengawas semasa di dalam dewan peperiksaan.

PERKARA : PJA05 – PENGURUSAN PEMBINAAN**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

Setiap Pegawai Tapak Bina (PTB) perlu berupaya untuk menyemak dan memantau program kerja kontraktor dan merupakan satu keperluan penting bagi memastikan kemajuan kerja sebenar kontraktor adalah sepertimana yang dilaporkan dalam laporan kemajuan bulanan/mingguan.

Task name	Schedule %	Actual %	Baseline start	Baseline Finish	Actual Start	Actual Finish	Start	Finish	Finish Variance
Membina dan menyiapkan pejabat Seksyen Peperiksaan JKR	40%	51%	17/11/21	17/12/22	17/11/21	-	17/11/21	27/11/22	20 days
Projek mula	100%	100%	17/11/21	17/11/21	17/11/21	17/11/21	17/11/21	17/11/21	0 days
Kehendak permulaan	45%	44%	17/11/21	15/12/22	17/11/22	-	17/11/21	15/12/22	0 days
Kerja bangunan	54%	58%	17/11/21	19/9/22	17/11/22	-	17/11/21	15/8/22	26 days
Kerja mekanikal	30%	43%	2/3/22	10/11/22	2/3/22	-	2/3/22	16/10/22	24 days
Kerja elektrik	30%	38%	2/3/22	13/11/22	2/3/22	-	2/3/22	25/10/22	18 days
Kerja luar bangunan	0%	18%	2/8/22	2/12/22	12/7/22	-	12/7/22	12/11/22	20 days
T&C	0%	0%	2/12/22	9/12/22	-	-	12/11/22	19/11/22	20 days
Pemeriksaan PBT	0%	0%	10/12/22	16/12/22	-	-	20/11/22	26/11/22	20 days
CPC	0%	0%	17/12/22	17/12/22	-	-	27/11/22	27/11/22	20 days
Penyerahan projek	0%	0%	17/12/22	17/12/22	-	-	27/11/22	27/11/22	20 days

Jadual 1

- a) **Jadual 1** merupakan program kerja menggunakan kaedah *critical path method (CPM)*. Berdasarkan jadual tersebut sila nyatakan perkara-perkara berikut:
- i) Tarikh siap asal dan tarikh siap semasa.

(4 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- ii) Tarikh mula asal, tarikh mula sebenar dan tarikh mula semasa.

(4 markah)

- iii) Peratus kemajuan fizikal dijadualkan dan kemajuan fizikal sebenar.

(4 markah)

- iv) Perbezaan peratus kemajuan fizikal.

(4 markah)

- v) Senaraikan aktiviti awal dan lewat dari jadual dan jumlah hari awal atau lewat keseluruhan projek.

(4 markah)

SOALAN 2

- a) Dalam menjalankan pengawasan untuk kerja-kerja pembinaan jalan, setiap lapisan jalan perlu diberi perhatian agar kualiti kerja adalah mematuhi *Section 4: Flexible Pavement*- Spesifikasi Piawai Kerja Jalan JKR. Terangkan dengan ringkas kaedah untuk kerja-kerja berikut:

- i) Kerja penyemburan (*application*)- *bituminous prime coat*.

(3 markah)

- ii) Pengangkutan (*transportation*) - *asphaltic concrete*.

(3 markah)

- b) *Tack coat* merupakan lapisan yang digunakan antara lapisan *binder* dan *wearing course*. Nyatakan kemungkinan akan berlaku sekiranya:

- i) Lapisan *tack coat* diletakkan terlalu banyak.

(3 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

ii) Lapisan *tack coat* diletakkan terlalu sedikit.

(3 markah)

c) Dalam menjalankan kerja penurapan jalan dalaman di tapak, pegawai tapak bina perlu memastikan suhu semasa kerja dijalankan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.

i) Suhu campuran *asphalt (premix)* perlu diperiksa semasa tiba di tapak dan sebelum pemadatan dijalankan. Berikan suhu minimum *premix* sebelum kerja pemadatan boleh dibenarkan.

(2 markah)

ii) Huraikan secara ringkas kemungkinan akan berlaku sekiranya pemadatan dibuat semasa:

- suhu *premix* terlalu rendah.

(3 markah)

- suhu *premix* terlalu tinggi.

(3 markah)

SOALAN 3

Merujuk kepada *Section D (Concrete Works)* – Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan, skop kerja pembentukan dan pemasangan papan acuan adalah merangkumi semua papan acuan sementara dan kekal untuk membentuk komponen konkrit termasuk semua pembinaan kerja sementara sebagai sokongan.

a) Selepas papan acuan dibuka, struktur konkrit masih belum boleh dikenakan beban ke atasnya sehingga syarat-syarat yang ditetapkan dipatuhi. Terangkan syarat-syarat yang ditetapkan dalam spesifikasi tersebut.

(5 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- b) Terangkan apakah skop kerja reka bentuk papan acuan yang perlu dipatuhi oleh kontraktor sepertimana ditetapkan dalam spesifikasi.

(5 markah)

- c) Nyatakan tanggungjawab kontraktor sebelum dan semasa kerja membuka papan acuan dijalankan.

(5 markah)

- d) Apakah persediaan yang perlu dibuat oleh kontraktor semasa penyediaan papan acuan sebelum konkrit dimasukkan sepertimana ditetapkan dalam spesifikasi?

(5 markah)

SOALAN 4

Setiap projek yang telah siap dilaksanakan akan diserahkan kepada pelanggan mengikut prosedur yang telah ditetapkan.

- a) Nyatakan dengan ringkas apakah yang dimaksudkan dengan perkara-perkara berikut:

i) *CCC – certificate of completion and compliance*

(3 markah)

ii) *CPC – certificate of practical completion*

(3 markah)

iii) *EOT – extension of time*

(3 markah)

iv) *PPM – periodic and preventive maintenance*

(3 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

v) *CMGD – certificate of making good defect*

(3 markah)

b) Semasa pemeriksaan pra-penyerahan, sekiranya terdapat kecacatan kepada kerja yang dilaksanakan kontraktor, apakah tindakan yang perlu diambil oleh Pegawai Penguasa (P.P) bagi menyelesaikan masalah tersebut?

(5 markah)

SOALAN 5

a) Nyatakan tujuan ujian-ujian berikut dijalankan sepertimana dikehendaki dalam *Section B (Excavation & Earthwork)* – Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan bagi sample bahan kerja penambakan tanah.

i) *Ujian Atterberg.*

(4 markah)

ii) *Gradation analysis.*

(4 markah)

iii) *Ujian pemadatan (2.5kg ram method).*

(4 markah)

b) Ujian *macintosh probe* dan Proba JKR dijalankan bagi mendapatkan kepastian tentang kekuatan tanah bagi tujuan reka bentuk asas bangunan atau struktur lain.

i) Terangkan bagaimana kaedah ujian tersebut dijalankan.

(5 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- ii) Merujuk kepada ujian tersebut juga, pemacuan rod akan dihentikan apabila hentaman dibuat sebanyak 400 kali dan tiada lagi penusukan ke dalam tanah. Nyatakan apakah ukuran yang diperolehi berdasarkan kepada jumlah hentaman yang direkod.

(3 markah)

SOALAN 6

- a) Pengawasan kerja pembinaan dinding bangunan perlu dijalankan mengikut kaedah dan spesifikasi bagi memastikan kualiti kerja terjamin.
- i) Terangkan apakah proses yang perlu dilakukan sebelum batu bata jenis tanah liat (*clay brick*) boleh digunakan untuk pembinaan dinding.

(4 markah)

- ii) Semua dinding separuh bata (*half brick 113 mm*) perlu diperkuatkan bagi memastikan keteguhan dinding. Nyatakan bahan pengukuh yang dipasang bersama batu bata serta lokasi dan kekerapan ia perlu dipasang.

(4 markah)

- b) Merujuk kepada *Section K (plastering, paving & tiling works)* – Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan, semua bancuhan *mortar* untuk kerja melepai dinding dan lantai perlu dijalankan menggunakan mesin pembancuh (*concrete mixer*).

- i) Nyatakan **tiga (3)** syarat sekiranya *mortar* dibuat secara manual menggunakan bancuhan tangan.

(6 markah)

- ii) Nyatakan **tiga (3)** sebab campuran *mortar* hanya boleh digunakan dalam masa tidak melebihi 45 minit selepas bancuhan mula dicampur.

(6 markah)

SOALAN 7

- a) Dalam pemantauan projek, kefahaman tentang kontrak serta terma-terma bayaran adalah penting agar penilaian kerja serta bayaran kemajuan dapat dijalankan dengan tepat. Nyatakan dengan ringkas maksud perkara-perkara berikut:
- i) *Lump sum* (2 markah)
 - ii) Peruntukan sementara (*provisional sum*) (2 markah)
 - iii) Kuantiti sementara (2 markah)
 - iv) *Bill of Quantities (BQ)* (2 markah)
 - v) *Standard Form of Contract JKR203* (2 markah)
- b) Setiap projek yang dilaksanakan JKR perlu didaftarkan dalam sistem pemantauan projek iaitu SKALA JKR. Pemahaman sistem SKALA penting bukan sahaja bagi Pegawai Penguasa tetapi semua pegawai yang terlibat dalam sesebuah projek.
- i) Unjuran kos projek perlu dimasukkan ke dalam sistem SKALA bagi memantau kemajuan projek sepanjang tempoh kontrak. Terangkan dengan ringkas apakah yang dimaksudkan dengan unjuran kos dan bagaimana maklumat tersebut diperolehi. (5 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- ii) Bagi memastikan maklumat kemajuan kerja tidak tersasar jauh dari kemajuan kerja sebenar di tapak, penggunaan program kerja dengan kaedah *critical path method (CPM)* biasanya digunakan sebagai alat (*tools*) untuk pemantauan dan pengawalan (*monitoring and control*). Terangkan dengan ringkas bagaimana *tracking* dibuat menggunakan kaedah CPM.

(5 markah)

SOALAN 8

Pembinaan sistem kumbahan melibatkan kerja pengorekan lurang, pemasangan paip kumbahan, pemasangan *manhole* dan *inspection chamber*, tangki septik atau loji kumbahan dan lain-lain kerja yang berkaitan.

- a) Sebelum pemasangan loji kumbahan *sewage treatment system (STP)* kontraktor perlu mengemukakan dokumen untuk kelulusan Pegawai Penguasa. Berikan **dua (2)** dokumen yang berkaitan.

(4 markah)

- b) Selepas pemasangan loji kumbahan (*STP*) siap dipasang dan sebelum diberikan Sijil Perakuan Siap Kerja (*Certificate of Practical Completion, CPC*), kontraktor perlu mengemukakan dokumen untuk makluman dan rekod kepada Pegawai Penguasa. Berikan **dua (2)** dokumen yang berkaitan.

(4 markah)

- c) Setelah kerja pemasangan paip kumbahan siap dijalankan Indah Water Konsortium (IWK) menetapkan ujian untuk memeriksa kualiti pembinaan dan pemasangan perlu dilaksanakan. Berpandukan *Section F - Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan 2014*, terangkan dengan ringkas kaedah ujian yang dijalankan:

- i) Ujian tekanan paip – uji kebocoran

(6 markah)

- ii) Ujian CCTV

(6 markah)

SOALAN 9

a) Saliran permukaan merupakan sistem saliran kekal yang dibina bagi mengalirkan air permukaan ke titik buangan atau ke kolam takungan bagi mengelakkan banjir.

i) Berikan **dua (2)** jenis longkang yang digunakan sebagai sistem saliran untuk projek bangunan.

(2 markah)

ii) Merujuk kepada *Section S* - Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan 2014, sekiranya pengorekan semasa kerja memasang longkang dibuat melebihi dari kedalaman yang diingini secara tidak sengaja, nyatakan tindakan yang perlu diambil oleh kontraktor.

(4 markah)

iii) Kerja-kerja penambakan di bahagian tepi longkang perlu dijalankan sebaik sahaja kerja pemasangan longkang siap dan setelah pemeriksaan dijalankan. Berikan ketebalan maksimum setiap lapisan tambakan sepertimana ditetapkan dalam spesifikasi.

(2 markah)

iv) Saliran longkang perlu dibina dengan memastikan operasi dan penyelenggaraan dapat dijalankan dengan baik. Nyatakan tindakan yang perlu diambil kontraktor apabila mendapati kecerunan (*gradient*) yang direka bentuk sepertimana dalam lukisan pembinaan tidak praktikal dengan keadaan sebenar di tapak.

(2 markah)

v) Nyatakan keadaan di mana terdapat keperluan untuk mengadakan perkara-perkara berikut:

- *RC concrete strut*

(2 markah)

- *Handrail*

(2 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

b) Merujuk kepada *Section A* - Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan 2014 dan pematuhan keperluan pihak berkuasa tempatan, setiap projek perlu menyediakan pelan kawalan hakisan dan kelodak (*ESCP – Erosion And Sediment Control Plan*) bagi tujuan pengawalan air dan kelodak yang keluar dari tapak bina ke saluran berhampiran. *ESCP* perlu diselenggara oleh kontraktor sepanjang tempoh projek. Nyatakan dengan ringkas maksud serta kedudukan lokasi menempatkan komponen tersebut:

i) Perangkap kelodak (*silt trap*)

(3 markah)

ii) Longkang tanah (*earth drain*)

(3 markah)

SOALAN 10

Dalam menjalankan kerja penurapan jalan dalaman di tapak, pegawai tapak bina JKR perlu memastikan kerja dijalankan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.

a) Nyatakan tebal maksimum setiap lapisan tanah bagi *sub-base* jalan tambakan dan kaedah pemadatan sepertimana dinyatakan dalam spesifikasi piawai.

(4 markah)

b) Antara ujian yang dijalankan untuk memastikan pemadatan *sub-base* adalah *field density test (FDT)*. Terangkan dengan ringkas kaedah ujian *sand replacement* dijalankan dan nilai peratus kepadatan yang dikehendaki untuk lulus.

(8 markah)

c) Berikan **dua (2)** jenis bahan yang biasa digunakan sebagai *road marking*.

(4 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

- d) Kerja penurapan perlulah dijalankan menggunakan mesin turapan (*paver machine*). Walau bagaimanapun *hand casting* boleh dibenarkan pada keadaan tertentu. Berikan **dua (2)** keadaan di mana *hand casting* boleh dibenarkan.

(4 markah)
