



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PELUKIS PELAN
2024
AWAM**

KOD : PPA051
SUBJEK : KEJURUTERAAN STRUKTUR
TARIKH : 06 MAC 2024
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 helian 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 dikemukakan 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-calon digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan di mana yang sesuai.
7. **Calon-calon 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-calon 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 dilikat dengan sempurna.
11. Calon-calon dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.
12. **Calon-calon tidak dibenarkan keluar dari dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit** dari mulanya peperiksaan.
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calon yang menyebarkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebarang munasabah.**
14. **Calon-calon 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 : PPA051 – KEJURUTERAAN STRUKTUR**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) Senaraikan **empat (4)** bahan utama yang digunakan dalam bancuhan konkrit.
(8 markah)
- b) Nyatakan **dua (2)** jenis Ujian Tanpa Musnah (*Non-Destructive Testing*) bagi konkrit yang dijalankan di tapak.
(4 markah)
- c) Nyatakan kekuatan ciri minimum bagi kelas kekuatan mampatan konkrit dalam **jadual 1** di bawah:

Kelas Kekuatan Mampatan Konkrit	Kekuatan Ciri Minimum (Kiub) $f_{ck,CUBE}$ N/mm ²	Kekuatan Ciri Minimum (Silinder) $f_{ck,cyl}$ N/mm ²
C16/20	(i)	(ii)
(iii)	25	(iv)

Jadual 1

(8 markah)

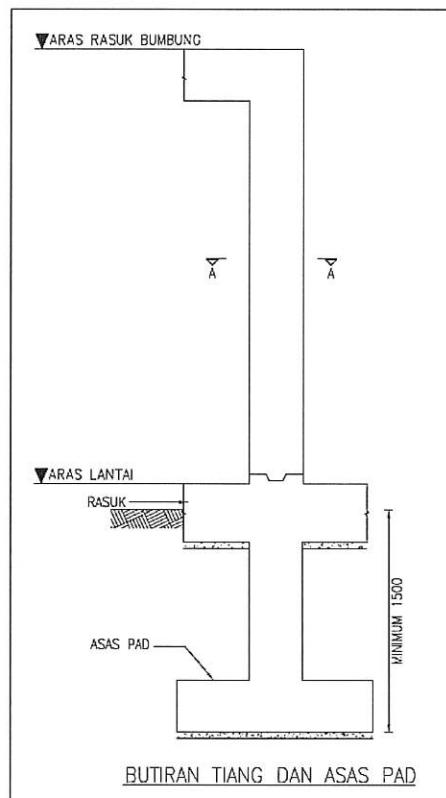
SOALAN 2

- a) Berikan definisi dan fungsi tiang dalam kejuruteraan struktur.

(4 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- b) Nyatakan fungsi tetulang utama dan tetulang pengikat pada tiang konkrit.
(4 markah)
- c) Lengkapkan elemen struktur tiang dan asas pad pada **gambar rajah 2** di bawah berpandukan maklumat perincian dalam **jadual 2** serta lakarkan keratan **A – A** bagi tiang. Sila jawab dengan menggunakan kertas jawapan di **Lampiran S2**.

**Gambar rajah 2**

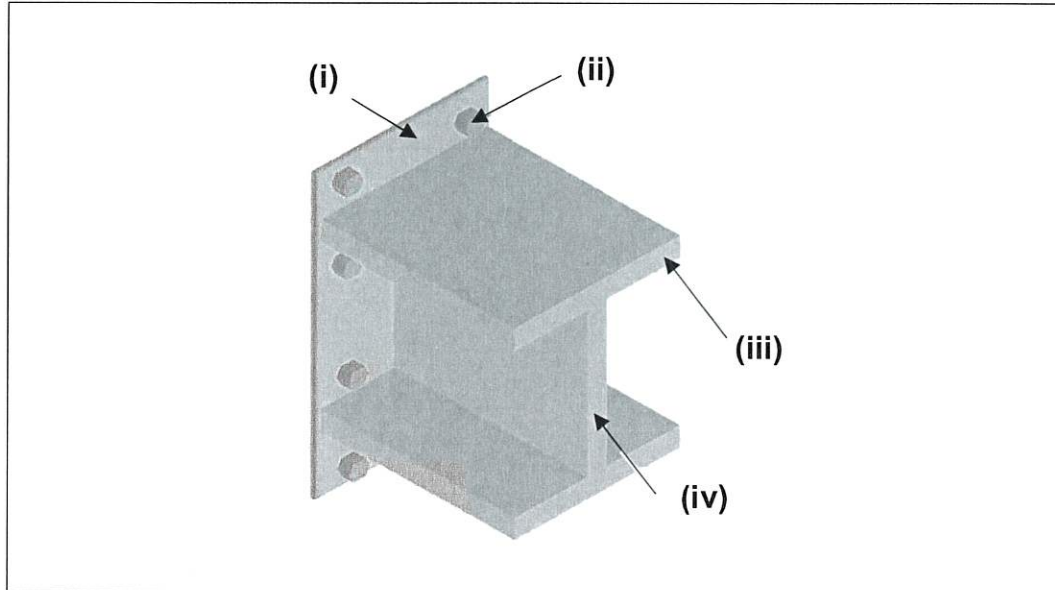
Bil.	Maklumat Perincian Tiang Dan Asas Pad	
1	Saiz tiang	250 mm × 250 mm
2	Tetulang utama	4H16
3	Tetulang pengikat	H10 – 175
4	Tetulang utama asas pad arah X dan Y	H16-150

Jadual 2

(12 markah)

SOALAN 3

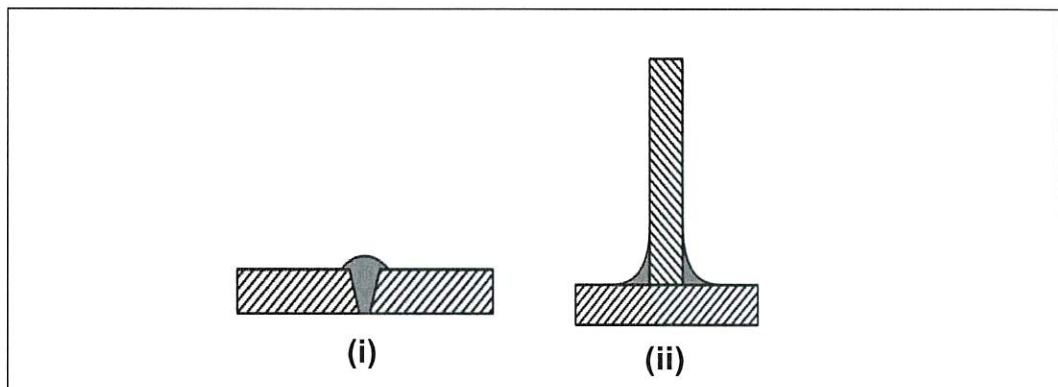
- a) Berdasarkan **gambar rajah 3 (a)** di bawah, namakan komponen bertanda (i) hingga (iv).



Gambar rajah 3 (a)

(8 markah)

- b) Nyatakan jenis kimpalan bagi sambungan keluli berdasarkan **gambar rajah 3 (b)** di bawah.

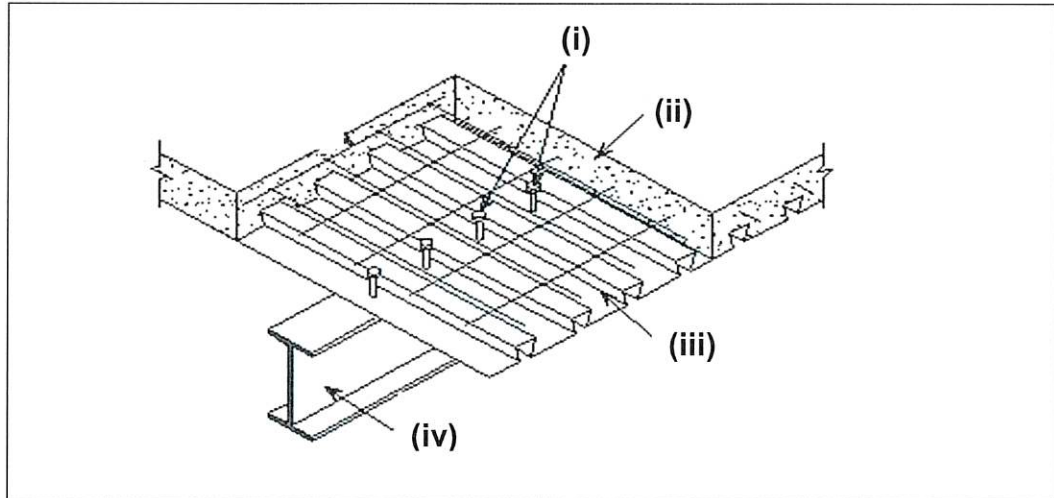


Gambar rajah 3 (b)

(4 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Namakan setiap komponen bagi struktur papak komposit dalam **gambar rajah 3 (c)** di bawah.



Gambar rajah 3 (c)

(8 markah)

SOALAN 4

- a) Huraikan secara ringkas definisi kekotak acuan (*formwork*) dan nyatakan keperluannya direka bentuk bagi binaan elemen struktur menegak.

(6 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** bahan yang boleh digunakan untuk membuat kekotak acuan (*formwork*) dalam pembinaan.

(2 markah)

- c) Nyatakan kelas kekotak acuan bagi binaan konkrit di bawah:

- i) Permukaan konkrit yang terdedah
- ii) Permukaan konkrit tidak terdedah

(4 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- d) Berikan kenyataan **Betul** atau **Salah** bagi pernyataan dalam **jadual 4** di bawah:

Bil.	Kenyataan	Betul / Salah
1.	Kekotak acuan yang kukuh dapat menahan daya pesongan semasa konkrit dituang.	(i)
2.	Dua (2) jenis kemasan permukaan untuk konkrit iaitu permukaan yang terbentuk (<i>Formed Surfaces</i>) dan permukaan yang tidak terbentuk (<i>Unformed Surfaces</i>).	(ii)
3.	Tempoh minima bukaan kekotak acuan konkrit bagi lantai (tupang bahagian bawah ditanggalkan) adalah 7 hari.	(iii)
4.	Tempoh minima bukaan kekotak acuan konkrit bagi tupang bawah rasuk ditanggalkan adalah 14 hari.	(iv)

Jadual 4

(8 markah)

SOALAN 5

- a) Berikan definisi bagi ketahananlasakan konkrit.

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** punca berlakunya kerosakan atau kemerosotan konkrit.

(6 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** punca mengapa berlakunya pengasingan dalam konkrit.

(6 markah)

- d) Apakah tujuan pemadatan konkrit dilakukan?

(4 markah)

SOALAN 6

- a) Berikan definisi bagi konkrit pratuang atau konkrit pasang siap.

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** jenis papak bagi konkrit pratuang.

(4 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** jenis sambungan tiang kepada rasuk bagi konkrit pratuang.

(4 markah)

- b) Berikan kenyataan **Betul** atau **Salah** bagi pernyataan dalam **jadual 6** di bawah:

Bil.	Kenyataan	Betul / Salah
1.	Sistem kerangka, panel dan kekotak adalah merupakan sistem pembinaan konkrit pratuang yang terdapat dalam industri.	(i)
2.	Rekabentuk komponen konkrit pratuang perlu mengambil kira faktor pengendaliannya sebagai contoh semasa kerja-kerja mengangkat (<i>lifting</i>) dan pemasangan di tapak.	(ii)
3.	Prestasi struktur konkrit pratuang tidak bergantung kepada kualiti sambungan antara komponen struktur konkrit pratuang.	(iii)
4.	Produk atau komponen konkrit pratuang tidak boleh dihasilkan di tapak bina atau loji sementara yang berada dalam tapak pembinaan.	(iv)

Jadual 6

(8 markah)

SOALAN 7

- a) Berikan definisi bagi sistem kerangka bumbung serta ciri reka bentuk yang perlu diambil kira dalam pembinaan.

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** jenis bahan bagi sistem kerangka bumbung.

(2 markah)

- c) Nyatakan **empat (4)** dokumen yang perlu kontraktor kemukakan kepada Pegawai Penguasa berkaitan pembekalan sistem kerangka bumbung yang dipilih.

(8 markah)

- d) Berikan kenyataan **Betul** atau **Salah** bagi pernyataan dalam **jadual 7** di bawah:

Bil.	Kenyataan	Betul / Salah
1.	Kontraktor tidak diwajibkan melantik Jurutera Profesional Dengan Perakuan Amalan untuk mengesahkan pengiraan reka bentuk dan lukisan kekuda bumbung.	(i)
2.	Sebarang penebukan dan pemotongan pada kekuda bumbung adalah tidak dibenarkan.	(ii)
3.	Selain beban siling dan atap genting, sistem kekuda bumbung juga direka bentuk untuk menanggung beban angin dengan mematuhi MS 1553.	(iii)

Jadual 7

(6 markah)

SOALAN 8

a) Nyatakan **dua (2)** sifat bagi setiap bahan berikut.

- i) Konkrit
- ii) Tetulang Keluli

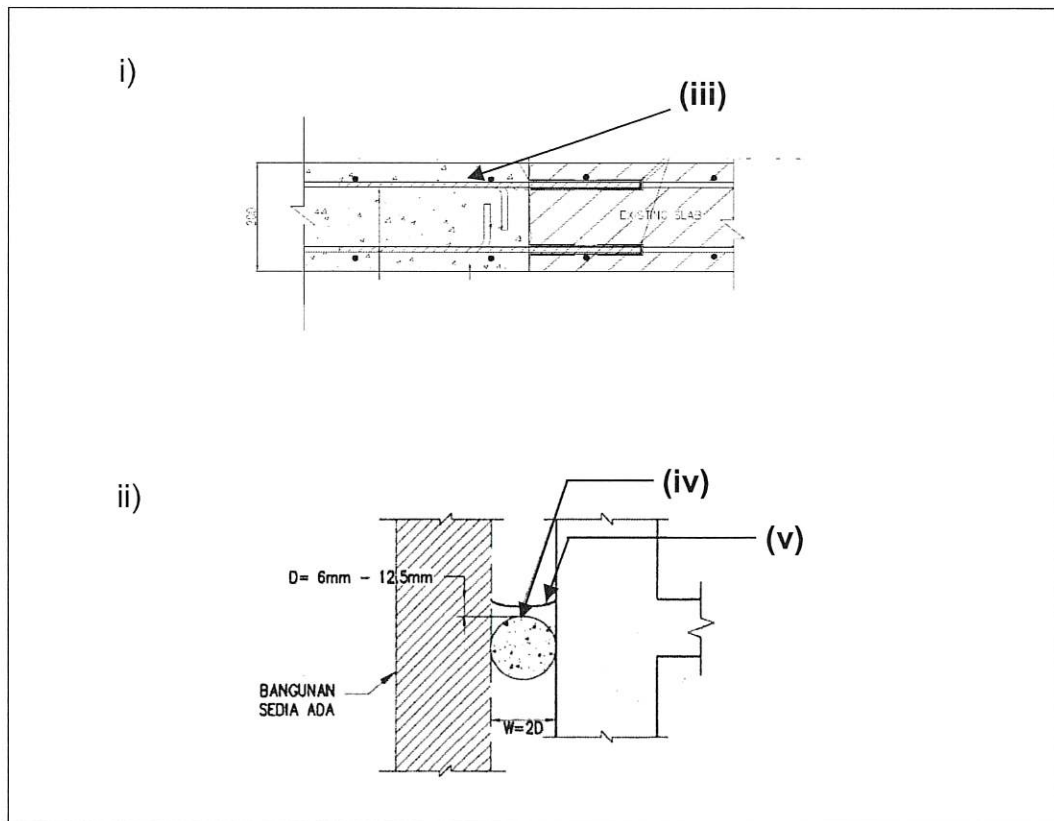
(4 markah)

b) Nyatakan perbezaan bagi perkara berikut:

- i) Tambatan tetulang keluli
- ii) Tindihan tetulang keluli

(6 markah)

c) Berdasarkan **gambar rajah 8**, namakan jenis sambungan bagi **(i)** dan **(ii)** serta nyatakan setiap komponen yang berlabel **(iii) hingga (v)**.

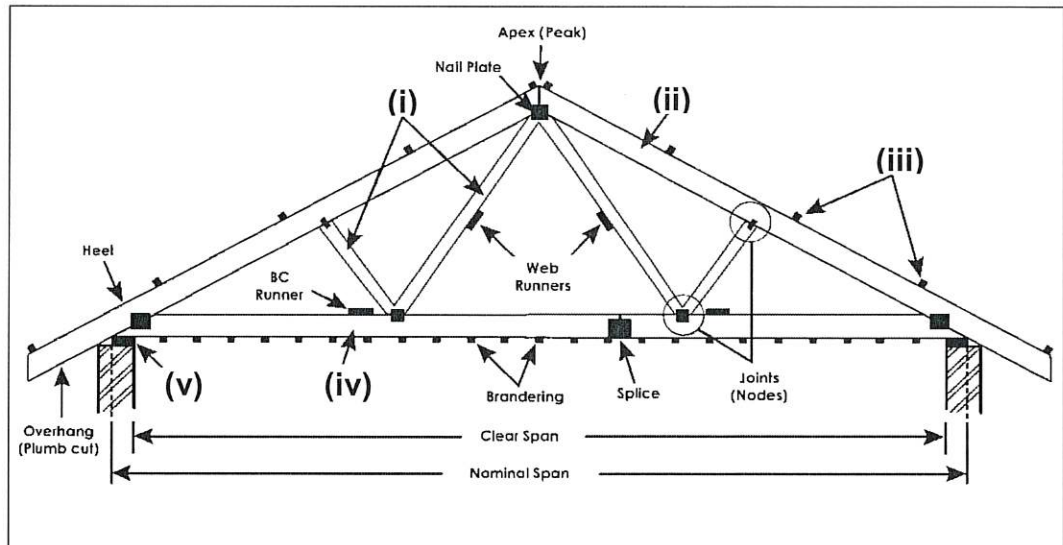


Gambar rajah 8

(10 markah)

SOALAN 9

- a) Nyatakan setiap komponen yang berlabel (i) hingga (v) dalam gambar rajah 9 di bawah.



Gambar rajah 9

(10 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** maklumat yang perlu ada dalam lukisan perincian bagi reka bentuk kekuda bumbung kayu.
- (6 markah)
- c) Nyatakan **empat (4)** maklumat atau dokumen berkaitan yang perlu diserahkan oleh kontraktor kepada Pegawai Penguasa (S.O) tapak bina untuk pengesahan sebelum kerja-kerja fabrikasi kekuda bumbung di kilang dijalankan.

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Berikan definisi bagi Pembekal Sistem (*System Provider*).

(4 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

- b) Berikan kenyataan **Betul** atau **Salah** bagi pernyataan dalam **jadual 10** di bawah merujuk kepada *Spesification Pre-Fabricated Cold Formed Steel Roof Trusses* (JKR 20601-0270-22).

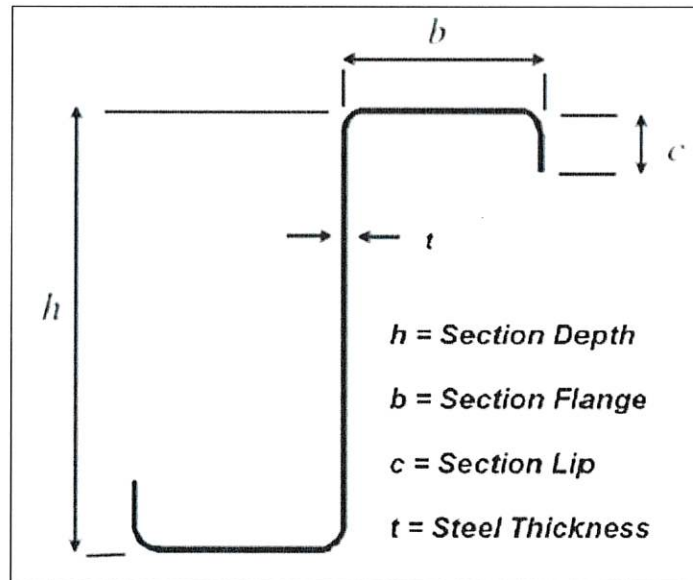
Bil.	Kenyataan	Betul / Salah
1.	Rentang maksimum kekuda bumbung atau panjang kekuda bumbung tidak disokong yang dibenarkan adalah 15.0 meter.	(i)
2.	Jarak maksimum antara kekuda bumbung yang dibenarkan adalah 1.20 meter.	(ii)
3.	Kelajuan minimum angin asas adalah 32.0 m/s.	(iii)
4.	Saiz minimum komponen <i>batten</i> atau <i>purlin</i> hendaklah dicadangkan dan disahkan oleh Jurutera Profesional Dengan Perakuan Amalan (P.E.P.C) berdasarkan kepada reka bentuk.	(iv)
5.	Rintangan api anggota kekuda bumbung hendaklah direka bentuk mengikut kod amalan EN 1993-1-2:2005.	(v)

Jadual 10

(10 markah)

- c) Nyatakan nilai minimum dalam unit milimeter (mm) bagi kenyataan di bawah berdasarkan **gambar rajah 10**.
- i) Ketebalan minimum keluli asas (*base steel thickness*), t bagi anggota kekuda bumbung utama untuk bahagian yang tidak simetri (*unsymmetrical section*).
 - ii) Kedalaman minimum keratan (*section depth*), h pada arah paksi major tempatan (*local major axis*) bagi keratan anggota kekuda.
 - iii) Keratan minimum bebibir (*section flange*), b pada arah paksi major tempatan (*local major axis*) bagi keratan anggota kekuda.

SOALAN 10 (sambungan)



Gambar rajah 10

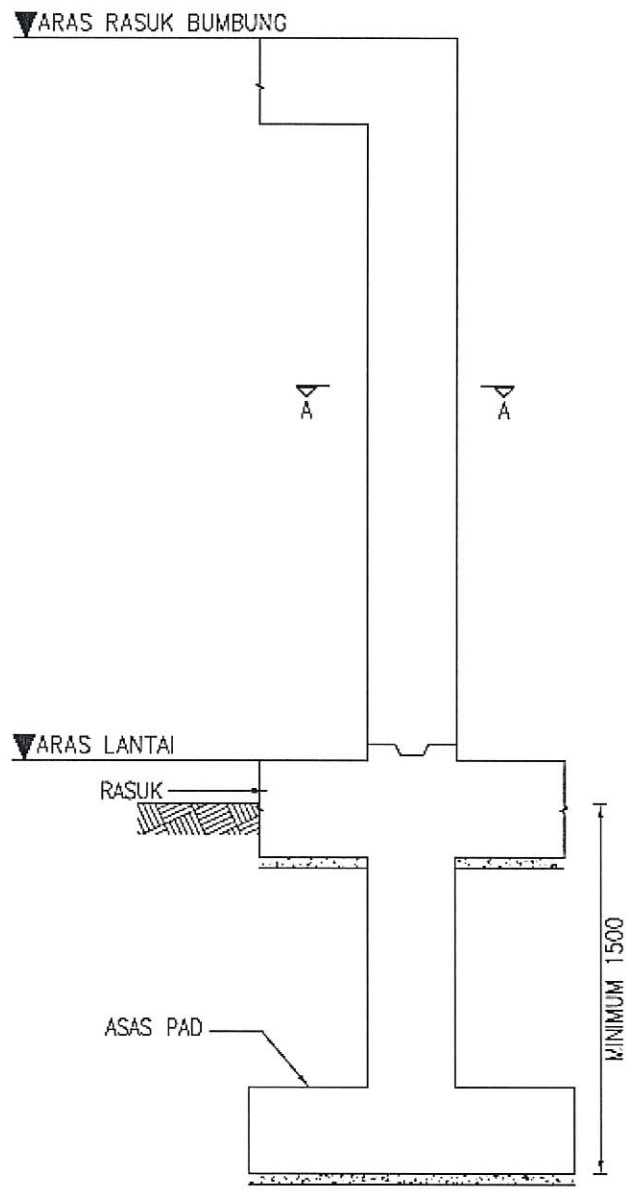
(6 markah)

Soalan 2 (c) : Sila jawab di helaian ini.

No. Angka Giliran :

No. Kad Pengenalan :

Pusat Peperiksaan :



BUTIRAN TIANG DAN ASAS PAD

(12 markah)