



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN
MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2009/2010**

NAMA MATA PELAJARAN : ANGGARAN KOS BINAAN

KOD MATA PELAJARAN : BPD 3103

KURSUS : 3 BPC

TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL / MEI 2010

JANGKA MASA : 3 JAM

ARAHAN : BAHAGIAN A
JAWAB **SEMUA** SOALAN

BAHAGIAN B
JAWAB **TIGA (3)** SOALAN SAHAJA
DARIPADA EMPAT (4) SOALAN.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 13 MUKA SURAT

BAHAGIAN A (40 markah)

PART A (40 marks)

S1 Anggaran kos merupakan suatu proses teknikal untuk meramalkan kos pembinaan bagi sesebuah projek. Ia biasanya disediakan oleh Jurukur Bahan.

- (a) Jelaskan tujuan anggaran kos disediakan. (2 markah)
- (b) Terangkan **TIGA (3)** kelayakan penting bagi seorang *estimator* dalam menyediakan anggaran kos. (6 markah)
- (c) Senaraikan **DUA (2)** jenis anggaran kos. (2 markah)
- (d) Bineangkan jenis anggaran kos yang disenaraikan dalam S1 (c) di atas. (10 markah)

Q1 *Cost estimation is the technical process of predicting costs of construction project. It is normally prepared by Quantity Surveyor.*

- (a) *Explain the purpose of preparing a cost estimation.* (2 marks)
- (b) *Describe **THREE (3)** important qualification of a successful estimator in preparing a cost estimation.* (6 marks)
- (c) *List **TWO (2)** types of cost estimation.* (2 marks)
- (d) *Discuss the types of cost estimation mentioned in Q1(c) above.* (10 marks)

S2 Syarikat Unggul Bersama Sdn. Bhd. telah membeli dokumen tender bagi pembinaan sebuah blok tambahan sekolah 4 tingkat di Taman Sri Skudai, Johor Bahru. Anda sebagai seorang Pengurus Projek perlu memastikan dokumen tender tersebut lengkap. Kandungan dokumen tender seperti Borang Tender, Spesifikasi, Lukisan, Senarai Kuantiti dan sebagainya hendaklah diperiksa dengan teliti. Proses anggaran kos juga perlu dibuat dengan terperinci agar harga tender yang diperolehi bagi projek tersebut adalah munasabah, menguntungkan dan kompetitif.

- (a) Huraikan proses anggaran kos yang perlu dilakukan bagi memperolehi harga tender. (10 markah)

(b) Terangkan **TIGA (3)** perkara penting yang perlu diberi perhatian dalam mengisi borang tender di dalam dokumen tender.
(6 markah)

(c) Kontraktor perlu memeriksa dokumen tender untuk mengelak sebarang kesilapan pengiraan sebelum penyerahan tender.

Nyatakan **EMPAT (4)** kesilapan pengiraan yang berkemungkinan berlaku dalam mengisi dokumen tender.
(4 markah)

Q2 Unggul Bersama Sdn. Bhd. bought a tender document for construction of 4 storey additional school block at Taman Sri Skudai, Johor Bahru. As the project manager, you have to ensure the tender document is complete. The content of tender document including Form of Tender, Specifications, Drawings, Bills of Quantity and many more must be checked in detail. The cost estimates for the project must be carefully prepared in order to obtain a reasonable, profitable and competitive tender price.

(a) *Describe the process of cost estimation in order to price the tender document.*
(10 marks)

(b) *Explain **THREE (3)** important elements which need to be considered in completing the form in the tender document.*
(6 marks)

(c) *Before submission of tender, the contractor should check the tender document to avoid any calculation mistakes.*

*State **FOUR (4)** calculation mistakes that probably happened in completing the tender document.*
(4 marks)

BAHAGIAN B (60 markah)

Arahan : Gunakan maklumat berikut untuk menjawab Bahagian B (S3 hingga S6). Andaian boleh dibuat sebagai maklumat tambahan jika diperlukan.

Maklumat kerja anggaran :

Kos 1 kampil simen	= RM 18.00
Kos 1m ³ pasir	= RM 45.00
Kos 1 kampil kapur	= RM 4.50
Kos 1 biji bata	= RM 0.35
Kos 1 m keluli bata (exmet)	= RM 0.90
Kos 1 m kayu 75mm x 125mm	= RM 15.00
Kos 1 kg paku	= RM 5.50
Kos 1 m papan 125mm lebar x 25mm tebal	= RM 8.50
Kos 1 keping genting konkrit manca	= RM 4.50
Kos 1 meter kayu baten	= RM 2.70
Kos 1 keping jubin lantai homogenous	= RM 4.50
Kos simen berwarna untuk 1 m ² jubin	= RM 2.00
1 meter padu (m ³) simen	= 28 kampil
1 meter padu (m ³) kapur	= 40 kampil
Panjang lidah papan	= 12mm
Jarak kasau	= 400mm
Bilangan per kg paku baten	= 220 unit
Bilangan per kg paku genting	= 260 unit
Output buruh :	
- membancuh 1m ³ mortar dengan tangan	= 2.00 jam
Upah pekerja untuk 1 hari :	
- Buruh biasa	= RM 45.00
- Pekerja mahir	= RM 70.00
Peratusan keuntungan dan overhed	= 15%

S3 Pembinaan dinding bata adalah salah satu bahagian penting pembinaan dan menyumbang kepada sebahagian besar kos pembinaan sesebuah bangunan.

(a) Terangkan **TIGA (3)** jenis bata tanah liat yang biasa digunakan di dalam projek pembinaan. (6 markah)

(b) Berdasarkan Jadual S3(a) dan Jadual S3(b) di Lampiran I, kira anggaran kos bagi kerja bata menggunakan tangan seperti berikut :

(i) Mortar simen, kapur dan pasir (1:1:6) (kos per m³). (7 markah)

- (ii) Dinding setengah bata yang diikat dengan mortar simen, kapur dan pasir (1:1:6) menggunakan ikatan *strecher* dengan keluli bata di setiap empat lapisan bata (kos per m²).
(7 markah)

S4 Kerja kayu merupakan salah satu daripada kerja yang biasa dijalankan di dalam satu projek pembinaan.

- (a) Terangkan **EMPAT (4)** jenis pengukuran kerja kayu.
(8 markah)
- (b) Berdasarkan Jadual S4(a) dan Jadual S4(b) di Lampiran II, kira anggaran kos bagi kerja kayu seperti berikut :
- (i) 75mm x 125mm kayu bergergaji yang diawet S.G. B sebagai gelegar lantai (kos per meter).
(5 markah)
- (ii) 25mm tebal papan lantai berketam yang diawet S.G. B dengan tanggam lidah dan lurah yang dipaku dua kali ke gelegar lantai jarak 400mm (kos per m²).
(7 markah)

S5 (a) Terangkan **TIGA (3)** jenis penutup bumbung yang biasa digunakan dalam pembinaan bangunan.
(6 markah)

- (b) Berdasarkan Jadual S5(a) dan Jadual S5(b) di Lampiran III, hitung anggaran kos bagi kerja bumbung seperti berikut :
- (i) Genting bumbung konkrit manca saiz 430mm x 380mm dengan 75mm tindih hujung dan 35mm tindih tepi diletakkan pada kecuraman 40°, genting dipakukan setiap tiga lapisan pada 50mm x 25mm baten kayu (kos per m²).
(9 markah)

(c) Peratusan untuk pertindihan dan pembaziran akibat daripada pemotongan, kerosakan dan kehilangan perlu diambilkira dalam pengiraan kadar harga bagi penutup bumbung jenis kepingan bumbung keluli.

Hitung peratusan untuk tindihan dan pembaziran bagi kepingan bumbung keluli bersaiz 2400mm panjang x 780mm lebar dengan 180mm tindih hujung dan 60mm tindih tepi.
(5 markah)

- S6 Kerja kemas diperlukan untuk tujuan estetik dan juga untuk memberi keselesaan kepada penghuni sesebuah bangunan.
- (a) Terangkan **DUA (2)** jenis kemas yang biasa digunakan dalam kerja kemas. (4 markah)
 - (b) Berdasarkan Jadual S6(a), Jadual S6(b) dan Jadual S6(c) di Lampiran IV, hitung anggaran kos bagi kerja kemas seperti berikut :
 - (i) 25mm tebal lapis lepa simen dan pasir (1:3) berpermukaan kasar untuk meletak jubin *homogenous* pada aras lantai atau pada kecondongan tidak melebihi 15° di atas lantai konkrit (kos per m²). (8 markah)
 - (ii) Jubin lantai *homogenous* berukuran 300mm x 300mm x 7mm dilekapkan dengan pekatan simen pada permukaan lantai yang telah dicalarkan dan dikemaskan dengan simen berwarna (kos per m²). (8 markah)

PART B (60 marks)

Instruction : Use important information below to answer Section B (Q3 until Q6). Any other assumptions can be made if no data given.

Information For Estimating Works :

Cost of cement per bag	= RM 18.00
Cost of 1m ³ sand	= RM 45.00
Cost of lime per bag	= RM 4.50
Cost of 1 brick	= RM 0.35
Cost of 1m exmet	= RM 0.90
Cost of 1m 75mm x 125mm timber	= RM 15.00
Cost of 1 kg nail	= RM 5.50
Cost of 1m 125mm wide x 25mm thick timber board	= RM 8.50
Cost of 1 piece interlocking concrete roofing tiles	= RM 4.50
Cost of 1 metre timber batten	= RM 2.70
Cost of 1 piece homogenous floor tiles	= RM 4.50
Cost of colour cement for m ²	= RM 2.00
1 metre cube (m ³) cement	= 28 bags
1 metre cube (m ³) lime	= 40 bags
Length of timber board tongued	= 12mm
Timber purlins center to center	= 400mm
Numbers of timber batten nail (per kg)	= 220 nos.
Numbers of tiles nail (per kg)	= 260 nos.
Labour Output :	
- mixing of 1m ³ of mortar with hand	= 2.00 hour
Worker wages for 1 day :	
- Unskilled workers	= RM 45.00
- Skilled workers	= RM 70.00
Percentage of profit and overhead	= 15%

Q3 Brickwork is one of the important activities and contribute to high amount of cost in building construction.

(a) Explain **THREE (3)** types of clay brick that normally used in construction project.

(6 marks)

(b) Refer to Table S3(a) and Table S3(b) in Appendix I, calculate build up rates for brick works based on description below :

(i) Cement mortar, lime and sand (1:1:6) (cost per m³).

(7 marks)

- (ii) *Half brickwork in common bricks in cement mortar, lime and sand (1:1:6) in stretcher bond with brick reinforcement at every fourth course (cost per m²).*
(7 marks)

Q4 *Carpentry work is one of the work that usually conducted in a construction project.*

- (a) *Explain **FOUR (4)** types of item measured in carpentry work.*
(8 marks)
- (b) *Refer to Table S4(a) and Table S4(b) in Appendix II, calculate build up rates for carpentry works based on description below :*
- (i) *75mm x 125mm sawn pressure treated S.G. B timber floor joist (cost per metre).*
(5 marks)
- (ii) *25mm thick wrought pressure treated S.G. B tongued and groove board flooring twice nailed to timber joists at 400 mm centres (cost per m²).*
(7 marks)

Q5 (a) *Explain **THREE (3)** types of roof covering normally used in construction project.*
(6 marks)

- (b) *Refer to Table S5(a) and Table S5(b) in Appendix III, calculate cost estimation for roof works based on description below :*
- (i) *430mm x 380mm interlocking concrete roofing tiles to 75mm head laps and 35mm side laps laid at 40° pitch, each tile nailed every third course on 50mm x 25mm sawn pressure treated S.G. B timber battens (cost per m²).*
(9 marks)

(c) *A percentage for lapping and wastage due to cutting, damages and lost are needed to take into consideration in preparing build up rate for steel roofing sheet decking.*

Calculate the percentage for lapping and wastage for 2400mm long x 780mm wide steel roofing sheet decking with 180mm head laps and 60mm side laps.
(5 marks)

Q6 Finishes works are needed for aesthetic purpose and to give comfort to the building's occupant.

(a) Explain **TWO (2)** types of finishes.

(4 marks)

(b) Refer to Table S6(a), Table S6(b) and Table S6(c) in Appendix IV, calculate build up rates for finishes works based on description below :

(i) 25mm thick cement and sand (1:3) screeded bed to receive homogenous tiles to floor level or to fall not exceeding 15° from horizontal on concrete base (cost per m²).

(8 marks)

(ii) 300mm x 300mm x 7mm thick homogenous floor tiles bedded and jointed in cement paste as specified and pointed in colour cement to floor slab on screeded bed (cost per m²).

(6 marks)

KERTAS SOALAN TAMAT

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2009/2010 KURSUS : 3BPC
 MATA PELAJARAN : ANGGARAN KOS BINAAN KOD MATA PELAJARAN : BPD 3103

Jadual S3(a) : Bahan untuk 1 meter persegi dinding bata

Penerangan	Mortar (m3)	Bilangan Bata (No.)
Dinding ½ bata	0.025	63
Dinding 1 bata	0.050	125
Dinding 1½ bata	0.075	188

Jadual S3(b) : Output buruh untuk mengikat dinding bata

Penerangan	Tukang bata (jam/m2)	Pekerja biasa (jam/m2)
Dinding ½ bata dalam bata biasa	1.00	0.35
Dinding 1 bata dalam bata biasa	1.75	0.70
Dinding ½ bata dalam bata muka	2.00	0.50
Dinding 1 bata dalam bata muka	3.50	1.00

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2009/2010 KURSUS : 3BPC
 MATA PELAJARAN : ANGGARAN KOS BINAAN KOD MATA PELAJARAN : BPD 3103

Jadual S4(a) : Output buruh pemasangan kerangka kayu

PERKARA	1 Tukang kayu untuk memotong dan memasang kerangka kayu mengikut luas keratan rentas kayu.			
	< 5,000 mm ² (Jam/m)	5,000 mm ² - 7,500 mm ² (Jam/m)	7,500 mm ² - 10,000 mm ² (Jam/m)	10,000 mm ² - 12,500 mm ² (Jam/m)
Plat dinding, latar.	0.05	0.06	0.08	0.10
Gelegar siling, rasuk lantai.	0.07	0.09	0.11	0.12
Anggota bumbung lain.	0.08	0.10	0.12	0.13

Jadual S4 (b) : Kuantiti bahan dan output buruh bagi pemasangan 1m² papan dengan tanggam lidah dan lurah.

Lebar papan (mm)	Jumlah panjang papan (m)	Paku 50mm panjang (kg)	Tukang Tanggam (Jam)
75	15.87	0.60	0.70
100	11.36	0.55	0.65
125	8.85	0.50	0.60
150	7.24	0.45	0.55
175	6.13	0.40	0.50
200	5.32	0.35	0.45

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2009/2010 KURSUS : 3BPC
 MATA PELAJARAN : ANGGARAN KOS BINAAN KOD MATA PELAJARAN : BPD 3103

Jadual S5(a) : Kuantiti genting konkrit manca, baten dan output buruh pemasangan genting.

Saiz genting (mm)	Bilangan genting (no)	Panjang Baten (m)	1 tukang genting dan 1 pekerja biasa memasang genting konkrit manca (Jam/m ²)
380 x 230	16.81	3.28	0.30
420 x 280	13.48	2.90	0.25
420 x 330	9.83	2.90	0.22
430 x 380	8.16	2.82	0.20

Jadual S5(b) : Paku untuk pemasangan genting konkrit manca.

Saiz genting (mm)	Bilangan paku dan genting dengan tindih hujung 75mm (2 paku/genting)					Bilangan paku untuk baten (1paku/kasau)	
	Lapisan genting yang dipaku					Jarak kasau (mm)	
	Setiap lapis	Setiap 2 lapis	Setiap 3 lapis	Setiap 4 lapis	Setiap 5 lapis	400	600
380 x 230	34	17	12	9	7	9	6
420 x 280	27	14	9	7	6	8	5
420 x 330	20	10	7	5	4	8	5
430 x 380	17	9	6	5	4	8	5

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : II/2009/2010 KURSUS : 3BPC
 MATA PELAJARAN : ANGGARAN KOS BINAAN KOD MATA PELAJARAN : BPD 3103

Jadual S6(a) : Output buruh untuk mengubin lantai

Jenis turapan (20mm – 25mm tebal)	1 tukang ubin dan 1 pekerja biasa (Jam/m ²)
Turapan simen	0.30
Turapan granolitik	0.35
Lapis lepa <i>screeded</i>	0.25
Lapis lepa <i>float</i>	0.28
Lapis Lepa <i>trowelled</i>	0.30

Jadual S6(b) : Bilangan jubin untuk keluasan 1 meter persegi

Saiz jubin	Bilangan Jubin
200mm x 200mm	25
200mm x 250mm	20
300mm x 300mm	11

Jadual S6(c) : Output buruh pemasangan jubin

Saiz jubin	1 Tukang jubin dan 1 pekerja biasa (Jam/m ²)	
	Lantai	Dinding
≥ 150mm x 150mm	0.75	1.00
< 150mm x 150mm	1.90	1.25