

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2009/2010

April/Mei 2010

## **EBS 339/3 - Mineral Economics** **[*Ekonomi Mineral*]**

Duration : 3 hours  
[Masa : 3 jam]

---

Please ensure that this examination paper contains NINE printed pages and THREE pages APPENDIX before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN muka surat beserta TIGA muka surat LAMPIRAN yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

This paper consists of SEVEN questions. FOUR questions in PART A and THREE questions in PART B.

*[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan. EMPAT soalan di BAHAGIAN A dan TIGA soalan di BAHAGIAN B.]*

**Instruction:** Answer FIVE questions. Answer TWO questions from PART A, TWO questions from PART B and ONE question from any sections. If candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

**[Arahan:** Jawab LIMA soalan. Jawab DUA soalan dari BAHAGIAN A, DUA soalan dari BAHAGIAN B dan SATU soalan dari mana-mana bahagian. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

The answers to all questions must start on a new page.

*[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]*

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

*[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]*

**PART A**

**BAHAGIAN A**

1. [a] Explain how you can determine the total capital cost for a new mining project.

*Terangkan bagaimana anda boleh menentukan Jumlah Kos Modal untuk suatu projek perlombongan yang baru.*

(7 marks/markah)

- [b] Explain on the Operating Cost Estimates for a mining project.

*Terangkan Anggaran Kos Operasi yang terlibat dalam sesuatu projek perlombongan.*

(7 marks/markah)

- [c] Discuss two (2) types of investment appraisal:

- (i) Payback Period (Advantages and Disadvantages)
- (ii) Net Present Value

*Bincangkan dua (2) jenis penilaian pelaburan berikut:*

- (i) Tempoh bayar balik (kelebihan dan kekurangan)
- (ii) Nilai kini bersih

(6 marks/markah)

2. [a] Reopening an abandoned mine can give less outcome compared to original work. Reason for abandoning the mine must therefore be studied in detailed. Discuss the common reason for people to abandon the mine.

*Boleh dikatakan pembukaan semula lombong-lombong yang ditinggalkan adalah tidak lebih berhasil daripada kerja-kerja asal. Sebab-sebab kenapa sesuatu lombong itu ditinggalkan mestilah dikaji dengan terperinci. Bincangkan sebab yang mungkin terlibat.*

(7 marks/markah)

- [b] Explain how the metal price affects a mining operation.

*Bincangkan kesan harga logam terhadap operasi perlombongan.*

(7 marks/markah)

- [c] Explain the effect of good mineral enactment in mineral economics.

*Bincangkan kesan enakmen mineral yang baik terhadap ekonomi mineral.*

(6 marks/markah)

3. COMMRec Sdn. Bhd. have a choice to buy either crushing machine X or crushing machine Y since both machine operates well. If the initial investment and annual expenditure are as tabulated in table below and rate of income required is 10%, calculate and choose which machine to be bought.

*Syarikat COMMRec Sdn. Bhd. mempunyai pilihan untuk membeli sama ada mesin penghancur X atau mesin penghancur Y kerana kedua-duanya boleh menjalankan kerja dengan baik. Jika pelaburan permulaan dan perbelanjaan tahunan adalah seperti di bawah dan kadar pulangan yang diperlukan ialah 10%, tentukan mesin yang patut dibeli.*

	<b>Machine X</b> <i>Mesin X</i>	<b>Machine Y</b> <i>Mesin Y</i>
<b>Initial Investment</b> <i>Pelaburan Permulaan</i>	RM 150,000	RM 200,000
<b>Annual Expenditure</b> <i>Perbelanjaan Tahunan</i>	RM 18,000	RM 10,000
<b>Life time</b> <i>Hayat</i>	5 years / tahun	10 years / tahun
<b>Salvage Value</b> <i>Nilai "Sisaan"</i>	RM 2,000	Zero / Sifar

(20 marks/markah)

4. Cash flow for a mining project are as given in the following table:

*Unjuran aliran tunai untuk satu projek perlombongan dijadualkan seperti berikut:*

<b>Year Tahun</b>	<b>Capital Expenditure RM000 <i>Perbelanjaan Modal RM 000</i></b>	<b>Operating Cost RM000 <i>Kos Operasi RM 000</i></b>	<b>Gross Income RM000 <i>Pendapatan Operasi RM000</i></b>	<b>Depreciation RM000 <i>Susut Nilai RM000</i></b>	<b>Depletion RM000 <i>Pemupusan RM000</i></b>
-2	3000				
-1	5000				
0	7000				
1		3000	8000	3000	300
2		3000	12000	3000	300
3		3000	13000	3000	300
4		3000	12000	3000	300
5		3000	13000		300
6		3000	12000		300
7		3000	11000		300
8		3000	13000		300

- [a] If the tax is charged on income at 50% from annual taxed income, table the net income cash flow for the project from Year 1 to Year 8.

*Sekiranya cukai pendapatan dikenakan mengikut kadar 50% daripada pendapatan kena Cukai Tahunan, Jadualkan Aliran Tunai Bersih pendapatan bagi projek tersebut dari Tahun 1 hingga Tahun 8.*

(6 marks/markah)

- [b] Calculate the net present value income if the capital cost is 10%.

*Kirakan Nilai Kini aliran tunai bersih pendapatan jika kos modal ialah 10%.*

(5 marks/markah)

- [c] Calculate the Discounted Cash flow Internal Rate Of Return for the project.

*Kirakan kadar pulangan dalaman aliran tunai terdiskaun untuk projek.*

(6 marks/markah)

- [d] Calculate the Payback Period for the project.

*Kirakan tempoh bayar balik untuk projek.*

(3 marks/markah)

**PART B**

**BAHAGIAN B**

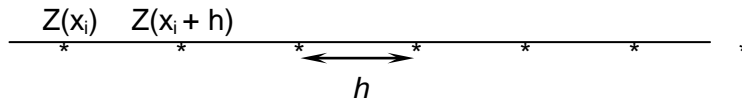
5. [a] Discuss the steps required in the determination of the 'average grade' value for a sampling site using the following statistical ore evaluation techniques:
- polygonal method,
  - triangular technique,
  - inverse distance method.

*Bincangkan fasa-fasa yang perlu dilaksanakan dalam penentuan nilai 'grad purata' untuk satu kawasan pensampelan dengan kegunaan kaedah-kaedah penilaian statistik yang berikut:*

- *kaedah polygon,*
- *kaedah segitiga,*
- *kaedah jarak songsang.*

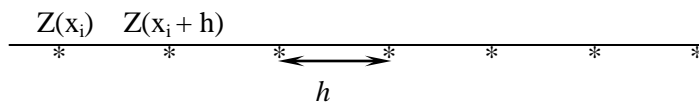
(10 marks/markah)

- [b] Describe how the values for the semi-variogram,  $\gamma(h)$ , are produced from the following distributions of sample points with values  $Z(x_i)$ ,  $Z(x_i + h)$  .....  $Z(x_i + y)$ , at a sampling interval of  $h$ .



Analyse the advantages and limitations in the usage of the geostatistical technique when compared with classical statistical techniques in the economic ore reserve evaluation of a mineral deposit.

*Tentukan bagaimana nilai-nilai graf semi-variogram,  $\gamma(h)$ , didapati dengan kegunaan agihan titik sampel dengan nilai  $Z(x_i)$ ,  $Z(x_i + h)$  .....  $Z(x_i + y)$ , dengan jarak persampelan  $h$ .*



*Huraikan kelebihan dan kekurangan kegunaan kaedah Geostatistik jika dibandingkan dengan kaedah statistik klasik dalam penentuan rizab bijih.*

(10 marks/markah)

6. [a] Evaluate, with examples, the factors affecting the mineral supply process for economic planning expected in the development of a potential mineral development project.

*Nilaikan, dengan contoh, faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembekalan mineral dalam fasa perancangan perkembangan projek perlombongan.*

(10 marks/markah)

- [b] Describe the contents as required in a feasibility study report to assist in determining the viability of any proposed mineral extraction project.

*Terangkan kandungan yang diperlu dibincangkan dalam fasa penyediaan laporan kebolehlaksanaan untuk membantu dalam penentuan kebolehjayaan sesuatu projek perkembangan mineral yang dicadangkan.*

(10 marks/markah)

7. [a] Describe and discuss the various types of sampling grids commonly used in the industry for ore reserve evaluation and give your opinion on the benefits and limitations of the various types you have listed.

*Terangkan dan huraikan pelbagai jenis grid sampel yang biasanya digunakan dalam industri untuk penilaian rizab mineral dan berikan pandangan anda tentang kelebihan dan kekurangan setiap jenis sistem grid yang anda telah senaraikan.*

(10 marks/markah)

- [b] Calculate the value of the semi-variogram,  $\gamma(h)$ , for the determination of the semi-variogram graphs in the 'North-South' and 'East-West' directions in the determination of the characteristics of the following ore deposit. Discuss the inference obtained from the semi-variogram plots you have just obtained.

*Kirakan nilai semi-variogram,  $\gamma(h)$  dalam kaedah penwujudan graf semi-variogram pada arah 'utara-selatan' dan arah 'timur-barat' untuk penganalisa ciri-ciri jasad bijih yang berikut. Huraikan kesimpulan daripada graf semi-variogram yang anda telah plotkan.*

A grid of 10 columns and 10 rows of boxes. The numbers are handwritten in black ink. The numbers are as follows:

35	35	33	33	34	31	35	37	41	41
35	35	35			35	33			41
37	35	37	35		37	37	39	39	41
37	40	42		34	36	41			34
		41			33				
			35				42	33	
							39		31
					30				

(10 marks/markah)

- oooOooo -