

SULIT



First Semester Examination
2024/2025 Academic Session

February 2025

EBS111 – Introduction to Mineral Resources Engineering
(Pengantar Kejuruteraan Sumber Mineral)

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of EIGHT (8) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN (8) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].

Instructions : Answer **FOUR (4)** questions. **Part A is COMPULSORY**. Answer **ONE (1)** questions from Part B. All questions carry the same marks.

[Arahan : Jawab **EMPAT (4)** soalan. **Bahagian A WAJIB dijawab**. Jawab **SATU (1)** soalan daripada **Bahagian B**. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.]

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

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].

...2/-

SULIT

PART A : Attempt ALL questions**BAHAGIAN A : Jawab SEMUA soalan**

- (1). (a). Discuss on these topics related to the stages life of a mine:

Bincangkan berkenaan tajuk berikut yang berkaitan dengan fasa-fasa hayat lombong:

- (i). Prospecting

Pencarigalian

(5 marks/ markah)

- (ii). Exploration

Penjelajahan

(5 marks/ markah)

- (iii). Development

Pembangunan

(5 marks/ markah)

- (iv). Exploitation

Eksploitasi

(6 marks/ markah)

- (b). Explain the reasons for converting surface mines into underground mines.

Jelaskan sebab-sebab pertukaran lombong permukaan kepada lombong bawah tanah.

(4 marks/markah)

(2). (a). Answer the questions below:

Jawab soalan-soalan berikut:

Table 1: Ore reserves for Lucky Copper Mine
Jadual 1 : Rizab bijih Lombong Kuprum Lucky

Polygon/ Poligon	Area, A (m ²)/ Luas, A (m ²)	Thickness, T (m)/ Ketebalan, T (m)	Volume, (m ³)/ Isipadu, (m ³)	Tonnage factor, TF (m ³ /ton)/ Faktor tanah, TF (m ³ /tan)	Ton Ore (ton)/ Ton bijih (tan)	Grade (%Cu)/ Gred (%Cu)	Ton %/ Tan %
P1	5330	150				0.71	
P2	4800	260				0.69	
P3	6100	230				0.85	
P4	3760	135				1.34	
P5	4450	160				1.00	
P6	7610	200				0.95	

Table 1 presents the data of Lucky Copper Mine using the Polygonal average method.

Jadual 1 menunjukkan data kaedah purata poligon Lombong Kuprum Lucky.

Assume that the tonnage factor (TF) was reported at 4.2 m³/ton for all polygonal samples above, **calculate**:

*Andaikan faktor tanah (TF) adalah 4.2 m³/tan bagi kesemua sampel poligon di atas, **kirakan**:*

(i). The total tonnage of ore
Jumlah tan bijih

(6 marks/markah)

(ii). The average grade of Cu.
Gred purata Cu.

(2 marks/markah)

...4/-

SULIT

- (iii). Assuming the production of the mine was set at 100,000 ton/year, determine the mine life.

Andaikan kadar pengeluaran lombong ditetapkan pada 100,000 tan/tahun, kira hayat lombong ini.

(2 marks/markah)

Note: Fill in Table 1, and partial marks are given for the table.

Nota: Isikan Jadual 1 dan sebahagian markah diberikan untuk jadual tersebut.

- (b). **Comment** on the requirement in quarry design and planning parameters as below:

Komen berkenaan keperluan dalam parameter rekabentuk dan perancangan sesebuah kuari seperti berikut:

- (i). Quarry access

Laluan keluar masuk kuari

(2 marks/markah)

- (ii). Plant size and type

Saiz dan jenis loji

(4 marks/markah)

- (iii). Blasting method

Kaedah Peletupan

(2 marks/markah)

- (iv). Haulage options

Pilihan kaedah pengangkutan

(2 marks/markah)

- (v). Environmental management

Pengurusan alam sekitar

(5 marks/markah)

- (3). (a). Mineral processing, also known as mineral beneficiation, is a process that aims to extract valuable minerals from their ores and concentrate them for further use.

Pemprosesan mineral yang juga dikenali sebagai benefisiasi mineral, adalah satu proses yang bertujuan untuk mengekstrak mineral berharga daripada bijih dan mengkonsentrat untuk kegunaan selanjutnya.

- (i). Sketch the general flowsheet from ore until the concentrate is obtained.

Lakarkan carta alir am bermula dari bijih sehingga mendapatkan konsentrat.

(8 marks/markah)

- (ii). Discuss the techniques and processes used for concentrate, highlighting their importance in the overall mineral processing workflow.

Bincangkan teknik - teknik dan proses yang digunakan untuk konsentrat, dengan menerangkan kepentingannya dalam keseluruhan aliran kerja pemprosesan mineral.

(9 marks/markah)

- (iii). Explain the importance of mineral processing.

Terangkan kepentingan pemprosesan mineral.

(8 marks/markah)

PART B : Attempt any ONE questions**BAHAGIAN B : Jawab mana-mana SATU soalan**

- (4). (a). **Define** the Cutoff Grade (COG). **Comment** on the importance of COG to the mining operation and financial sustainability of the mine.

Takrifkan gred penggalan (COG). Komen berkenaan kepentingan COG terhadap operasi dan kelestarian kewangan sesuatu lombong.

(10 marks/markah)

- (b). A porphyry deposit is to be mined using underground block caving methods at a cost of RM 3.00/ton of ore. If the same deposit is set to be mined using open pit mining, the costs are RM 0.40/ton ore and stripping costs of RM 0.50/ton of waste respectively.

Satu mendapan porphyry akan dilombong menggunakan kaedah bawah tanah perampakan bongkah pada kos RM 3.00/tan bijih. Jika mendapan yang sama dilombong menggunakan kaedah perlombongan lelubang dedah, kos diperlukan adalah RM 0.40/tan bijih dan kos penarahan pada RM 0.50/tan buangan.

Calculate the stripping ratio (SR). **Comment** on the best mining method to be chosen based on the SR value.

Kirakan nisbah penarahan (SR). Komen berkenaan kaedah perlombongan terbaik untuk dipilih berdasarkan nilai SR tersebut.

(6 marks/markah)

...7/-

- (c). **Comment** on the possible impacts of unsustainable mining activities as follows:

Komen berkenan kemungkinan impak daripada aktiviti perlombongan yang tidak mampan seperti berikut:

- (i). Environmental and land used impacts
Impak alam sekitar dan penggunaan tanah

(3 marks/markah)

- (ii). Accidents and health hazards
Bahaya kesihatan dan kemalangan

(3 marks/markah)

- (iii). Economic – Political – Social – psychological impacts
Impak ekonomi – politik – sosial - psikologi

(3 marks/markah)

- (5). (a). Describe the definition of materials balance.
Terangkan definisi keseimbangan bahan

(3 marks/markah)

- (b). State the material balance equation in words.
Nyatakan persamaan keseimbangan dalam perkataan.

(4 marks/markah)

- (c). A concentrator is fed 1000 t h^{-1} of ore assaying 10% PbS. It produces a concentrate assaying 80% PbS and a tailing assaying 0.19% PbS. Calculate the flow rates of the tailing and concentrate streams in t h^{-1} .

Bijih dimasukkan ke dalam sebuah konsentrator dengan kadar suapan 1000 tan/jam yang mempunyai nilai gred bijih sebanyak 10% PbS. Ia telah menghasilkan konsentrat yang mempunyai nilai gred bijih sebanyak 80% PbS dan hampas sebanyak 0.19% PbS. Kirakan kadar aliran hampas dan konsentrat dalam tan/jam.

(9 marks/markah)

- (d). Describe the process involves in purification and separation of metals.
Terangkan proses yang terlibat di dalam penulenan dan pemisahan logam.

(i). *Leaching*
Pelarulesapan

(ii). *Precipitation*
Pemendakan

(iii). *Smelting*
Peleburan

(9 marks/markah)

-oooOooo-