

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2023/2024

DCC40152: WATER SUPPLY & WASTEWATER ENGINEERING

TARIKH : 25 MEI 2024

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (2 soalan)

Bahagian B: Subjektif (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 50 MARKS**BAHAGIAN A: 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Identify TWO (2) importance of the chlorine residual test for water supply.
<i>Kenal pasti DUA (2) kepentingan air sisa klorin di dalam bekalan air.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Treatment of drinking water production involves the removal of contaminants from raw water. This process is important to produce clean water for human consumption. Explain THREE (3) significance of the water treatment process.
<i>Rawatan penghasilan air minuman melibatkan pengasingan bahan cemar daripada air mentah. Proses ini penting bagi menghasilkan air bersih untuk kegunaan manusia. Terangkan TIGA (3) kepentingan proses rawatan air.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) There are two processes involved in the raw water treatment system which are physical processes and chemical processes. Explain physical processes that are performed in the raw water treatment system.
<i>Terdapat dua proses yang terlibat dalam sistem rawatan air mentah iaitu proses fizikal dan proses kimia. Terangkan proses fizikal yang dilakukan dalam sistem rawatan air mentah.</i></p> <p style="text-align: right;">[15 marks]
[15 markah]</p> |

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) A sewer system is designed and built to carry wastewater from domestic, industrial, and commercial sources. Gravity is used to convey the wastewater wherever possible. Illustrate the partially combined sewer system with labels.
Sistem pembetung telah direka bentuk dan dibina untuk membawa air sisa domestik, perindustrian dan sumber komersial. Graviti digunakan untuk menyalurkan air sisa. Gambarkan sistem pembetung gabungan separa berserta label.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Manhole is classified into four designs. Explain the shallow and deep manholes.
Lurang diklasifikasikan kepada empat rekabentuk. Terangkan lurang cetek dan lurang dalam.
- [6 marks]
[6 markah]

CLO1 (c) Taman Kenari Baharu comprising of 60 unit of houses. Calculate the diameter of the sewer pipe required with the full pipe velocity assumption using Manning Formula. Data given are as follows:

- i. Water demand per capita = 225 litre/people/day
- ii. Household = 5 persons/ house
- iii. Flow rate factor = 6
- iv. Roughness coefficient, n = 0.013
- v. Sewer pipe slope = 1:250

Terdapat 60 unit rumah di Taman Kenari Baharu. Kirakan diameter paip pembentung yang sesuai dengan mengandaikan halaju paip adalah penuh dengan menggunakan Formula Manning. Data yang diberikan adalah seperti berikut:

- i. *Permintaan air per kapita* = 225 liter/orang/hari
- ii. *Isi rumah* = 5 orang/ rumah
- iii. *Faktor kadar aliran* = 6
- iv. *Pekali kekasaran* = 0.013
- v. *Cerun paip pembentung* = 1:250

[15 marks]

[15 markah]

SECTION B: 50 MARKS**BAHAGIAN B: 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **TWO (2)** questions only.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **FOUR (4)** soalan subjektif. Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Identify TWO (2) importance of water in life.</p> <p><i>Kenal pasti DUA (2) kepentingan penggunaan air dalam kehidupan.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) There are three characteristics of raw water which are physical, chemical, and biological. Interpret FOUR (4) physical characteristics of water.</p> <p><i>Terdapat tiga ciri-ciri air mentah iaitu ciri -ciri fizikal, kimia dan biologi. Tafsirkan EMPAT (4) ciri-ciri fizikal air.</i></p> <p style="text-align: right;">[8 marks]
[8 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Water quality is one of the main challenges that societies will face during the 21st century. Explain FOUR (4) impacts from human activities which the result in a reduction of fresh water and degradation of water quality.</p> <p><i>Kualiti air adalah salah satu cabaran utama yang akan dihadapi oleh masyarakat pada abad ke-21. Terangkan EMPAT (4) kesan daripada aktiviti manusia yang menyebabkan pengurangan air bersih dan kemerosotan kualiti air.</i></p> <p style="text-align: right;">[12 marks]
[12 markah]</p> |

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Birth, mortality and migration rate are the factors that affect growth population. Explain **TWO (2)** of the given factors.
Kadar kelahiran, kematian dan migrasi adalah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan populasi. Terangkan DUA (2) faktor yang diberi.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Predict the total population in the year 2035 and 2045 using Arithmetic Increase Method based on given data as shown in Table B 2(b):
Ramalkan jumlah penduduk bagi tahun 2035 dan 2045 dengan menggunakan Kaedah Pertambahan Aritmetik berdasarkan data yang diberikan seperti dalam Jadual B 2(b):

Table B 2(b) / Jadual B2(b)

Year <i>Tahun</i>	1975	1985	1995	2005	2015
Total Resident (people) <i>Bilangan Penduduk (orang)</i>	34 000	37 500	41500	48000	52500

[8 marks]

[8 markah]

- CLO1 (c) The following data was obtained from Taman Seri Batu Gajah in 2020.
Calculate the water demand (WD_m) in 2025.

Data Given:

Total household	=	7000 households
Average household member	=	7 people
Per capita water consumption	=	300 liters/day
Population growth	=	2.5% per year
Design factor	=	2.0
Percentage of NRW	=	15%
Water supply coverage	=	95%

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

$$WD_m = (P_n \times q \times F1 \times F2) + D_m$$

Data-data berikut diperolehi daripada Taman Seri Batu Gajah pada tahun 2020. Kirakan permintaan air (WD_m) pada 2025.

Data diberi:

<i>Jumlah isi rumah</i>	=	<i>7000 isi rumah</i>
<i>Purata ahli isi rumah</i>	=	<i>7 orang</i>
<i>Penggunaan perkapita air</i>	=	<i>300 liter/hari</i>
<i>Pertumbuhan penduduk</i>	=	<i>2.5% setiap tahun</i>
<i>Faktor reka bentuk</i>	=	<i>2.0</i>
<i>Peratus NRW</i>	=	<i>15%</i>
<i>Liputan bekalan air</i>	=	<i>95%</i>

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

$$WD_m = (P_n \times q \times F1 \times F2) + D_m$$

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) Non-Revenue Water (NRW) can occur through physical losses from leaking and broken pipes. Describe **FIVE (5)** factors that influence leakage.
*Air Tidak Terhasil (NRW) boleh berlaku melalui kegagalan fizikal sistem perpaipan akibat daripada kebocoran dan paip pecah. Huraikan **LIMA (5)** faktor yang menyumbang kepada kebocoran paip.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) There are **FOUR (4)** types of water distribution network system, which are dead end system, grid system, ring system and radial system. With the aid of a diagram, identify dead ends system in water distribution network system.
*Terdapat **EMPAT (4)** jenis rangkaian sistem agihan air iaitu sistem hujung mati, sistem grid, sistem gelang dan sistem radial. Dengan bantuan gambarajah, kenal pasti sistem hujung mati dalam rangkaian sistem agihan air.*
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) Pipeline leak detection systems play a crucial role to minimize the probability of leaks and hence reducing Non-Revenue Water (NRW). Explain the sounding and gas tracing methods in tracking leakage for water distribution systems.
Sistem pengesanan kebocoran saluran paip memainkan peranan penting untuk meminimumkan kebarangkalian berlakunya kebocoran dan seterusnya mengurangkan Air Tidak Terhasil (NRW). Terangkan kaedah pengesanan bunyi dan gas dalam mengesan kebocoran untuk sistem pengagihan air.
- [12 marks]
[12 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1 (a) Sewage treatment is the process of removal contaminants from wastewater or sewage. Identify **FIVE (5)** physical characteristics of sewage.
*Rawatan kumbahan ialah proses penyingkiran bahan cemar daripada air buangan atau kumbahan. Kenal pasti **LIMA (5)** ciri fizikal kumbahan.*
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) The purpose of sludge stabilization is to reduce volume, stabilize the organic matter and eliminate pathogenic organisms for reuse or disposal purposes. Explain the processes involved in sludge stabilization.
Tujuan penstabilan enapcemar adalah untuk mengurangkan isipadu, menstabilkan bahan organik dan menghapuskan organisma patogen untuk penggunaan semula atau pelupusan. Terangkan proses-proses yang terlibat dalam penstabilan enapcemar.
[8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) There are two types of individual wastewater treatment units, which are septic tank and Imhoff tank. With aid of a diagram, interpret both of it.
Terdapat dua jenis unit rawatan air buangan individu iaitu tangki septik dan tangki Imhoff. Dengan bantuan gambarajah, tafsirkan kedua-duanya.
[12 marks]
[12 markah]

SOALAN TAMAT