

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 I : 2024/2025

DCC40152: WATER SUPPLY & WASTE WATER ENGINEERING

**TARIKH : 3 DISEMBER 2024
MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** 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) Based on World Health Organization (WHO) Guidelines for Drinking Water Quality, describe TWO (2) importance of chlorine residual test for water supply.</p> <p><i>Berdasarkan Garis Panduan World Health Organization (WHO) untuk Kualiti Air Minuman, huraikan DUA (2) kepentingan ujian air sisa klorin di dalam bekalan air.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) The site selection of a water treatment plant requires several factors. Describe THREE (3) on the conditions to be considered when designing a water treatment plant.</p> <p><i>Pemilihan loji rawatan air memerlukan beberapa faktor. Huraikan TIGA (3) syarat-syarat yang harus dipertimbangkan semasa mereka bentuk loji rawatan air.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |

CLO1

- (c) Inlet water normally requires the most extensive treatment facilities with the greatest operational flexibility to handle the variations in raw water quality. Interpret the coagulation and flocculation process in water treatment.

Air yang masuk kebiasaannya memerlukan kemudahan rawatan yang menyeluruh dengan kemudahan kerja operasi yang fleksibel bagi menangani kepelbagaian kualiti air mentah. Tafsirkan proses pengentalan dan pengumpalan dalam rawatan air.

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Identify **FOUR (4)** criteria for pipes selection for sewerage system.
Kenal pasti EMPAT (4) kriteria bagi pemilihan paip untuk sistem pembentung.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) A manhole is a vertical access shaft from the ground surface to a sewer or underground utilities. Recognize **TWO (2)** type of manholes.
Lurang ialah bukaan menegak dari permukaan tanah ke pembetung atau utiliti pembentung yang dibina di bawah tanah. Kenal pasti DUA (2) jenis lurang.
[6 marks]
[6 markah]

CLO1

- (c) A residential scheme in place consists of six rows of terrace houses and each line contains 30 housing units. The number of occupants per unit is 5 people. By using the Manning formula, determine the flow velocity and diameter of the sewer pipe required. Assume full pipe velocity.

Data given:

Water demand per capita = 250 liter/people/day

Flow rate factor = 6

Roughness coefficient, $n = 0.013$

Sewer pipes slope = 1:200

Satu skim kediaman terdiri daripada enam baris rumah teres dan setiap baris mengandungi 30 unit rumah. Anggaran bilangan penghuni dalam sebuah rumah adalah 5 orang. Dengan menggunakan formula Manning, tentukan halaju aliran dan diameter paip pembetung yang diperlukan. Anggap halaju paip penuh.

Data yang diberikan:

Permintaan air per kapita = 250 liter/orang/hari

Faktor kadar aliran = 6

Pekali kekasaran, $n = 0.013$

Kecerunan paip pembetung = 1:200

[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 (a) Surface water is the main resource of water. In general, 97% of water sources are from surface water. Identify surface water resources.

Air permukaan adalah sumber utama air. Secara umumnya, 97% sumber air adalah daripada air permukaan. Kenal pasti sumber air permukaan.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) The characteristics of water can be divided into three such as physical, chemical and microbiological. Explain the physical characteristics of water as listed below:

Ciri-ciri bagi air boleh dibahagikan kepada tiga seperti fizikal, kimia dan biologi. Terangkan ciri-ciri fizikal air yang disenaraikan di bawah:

- i. Turbidity
Kekeruhan
- ii. Temperature
Suhu

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) Freshwater resources are being depleted and water quality is declining as a result of human everyday activity. Identify **FOUR (4)** the causes of the decline in water quality caused by human activity that affects the availability of fresh water.

*Sumber air tawar semakin berkurangan dan kualiti air semakin merosot akibat daripada aktiviti harian manusia. Kenal pasti **EMPAT (4)** aktiviti manusia yang menjadi punca kemerosotan kualiti air dan jumlah air.*

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Describe the classification of water usage for agriculture purposes.

Huraikan klasifikasi penggunaan air bagi kegunaan agrikultur.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Predict the total population in the year 2030 using Arithmetic Increase method based on given data:

Jangkakan jumlah penduduk bagi tahun 2030 dengan menggunakan Kaedah Pertambahan Aritmetik berdasarkan data yang diberikan:

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

Year/Tahun	Total Resident (people)/ Bilangan Penduduk (orang)
1970	26000
1980	29500
1990	33500
2000	41000
2010	44500

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) The data given is collected from Taman Mewah in the year 2024. Calculate the water demand (WD_m) if the supply coverage area is 95%.

Data given:

- | | | |
|------|------------------------------|-------------------------------|
| i. | Overall population | = 560,000 people |
| ii. | Water consumption per capita | = 300 litre/day |
| iii. | Industrial water requirement | = 1/3 of the total population |
| iv. | Design factor | = 1.5 |
| v. | Percentage NRW | = 15% |

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

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

Berikut merupakan data yang dikutip dari Taman Mewah pada tahun 2024. Kirakan keperluan air harian (WD_m) jika kawasan liputan bekalan ialah 95%.

Data diberi:

- | | | |
|------|---------------------------|----------------------------|
| i. | Populasi keseluruhan | = 560,000 orang |
| ii. | Penggunaan air per kapita | = 300 liter/hari |
| iii. | Keperluan air industry | = 1/3 dari jumlah populasi |
| iv. | Faktor rekabentuk | = 1.5 |
| v. | Peratus NRW | = 15% |

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

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

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) Discuss advantages and disadvantages of gravity system in water distribution system.
Bincangkan kelebihan dan kelemahan sistem graviti dalam sistem agihan air.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) A water distribution system is a part of a water supply network with components that carry water from treatment plant. With the aid of a diagram, interpret the types of water distribution networking systems below:
Sistem pengagihan air adalah sebahagian daripada rangkaian bekalan air dengan komponen yang membawa air dari loji rawatan. Dengan bantuan gambarajah, tafsirkan jenis-jenis rangkaian sistem agihan air di bawah:
- i. Dead End System
Sistem Hujung Mati
 - ii. Grid Iron System
Sistem Grid
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) Water leakage refers to the accidental escape of water from a plumbing system such as pipes, tanks or components. Explain **FOUR (4)** method of tracking leakage pipe.
*Kebocoran air merujuk kepada kebocoran air secara tidak sengaja dari sistem paip seperti paip, tangki atau kelengkapan. Terangkan **EMPAT (4)** kaedah mengesan kebocoran paip.*
[12 marks]
[12 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) The wastewater treatment process aims to remove dissolved organic and suspended solids from wastewater. Identify **FIVE (5)** physical characteristics of sewage.
- Proses rawatan air sisa bertujuan untuk mengeluarkan pepejal organik terlarut dan pepejal terampai di dalam air sisa. Kenal pasti **LIMA (5)** ciri fizikal bagi kumbahan.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Aerobic digestion is the degradation of the organic sludge solids in the presence of oxygen. Determine the **TWO (2)** advantage and disadvantage of aerobic sludge digestion in wastewater treatment.
- Pencernaan aerobik ialah penguraian pepejal enapcemar organik dengan kehadiran oksigen. Tentukan **DUA (2)** kebaikan dan keburukan pencernaan enap cemar aerobik dalam rawatan air sisa.*
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) A septic system is highly efficient and self-contained for underground wastewater treatment systems. Interpret the septic tank as an individual treatment unit.
- Sistem septik adalah sangat berkesan dan serba lengkap bagi sistem rawatan air sisa bawah tanah. Tafsirkan tangki septik sebagai unit rawatan individu.*
- [12 marks]
[12 markah]

SOALAN TAMAT