



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 : 2025/2026

DCC40152 : WATER SUPPLY & WASTE WATER ENGINEERING

TARIKH : 30 APRIL 2026

MASA : 11.30 PAGI – 1.30 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** 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)

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 | (a) Identify the primary purpose of physical processes in raw water treatment.
<i>Kenal pasti tujuan utama proses fizikal dalam rawatan air mentah.</i>
<div style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</div> |
| CLO1 | (b) The end use may be drinking, industrial water supply, irrigation, river flow maintenance, water recreation or many other uses, including being safely returned to the environment. Explain the aeration process that is involved in a Water Treatment Plant (WTP).
<i>Kegunaan akhir adalah untuk diminum, bekalan air industri, pengairan, penyelenggaraan aliran sungai, rekreasi air atau lain-lain kegunaan, termasuk dikembalikan dengan selamat ke alam sekitar. Terangkan proses pengudaraan yang terlibat di Loji Rawatan Air (LRA).</i>
<div style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</div> |
| CLO1 | (c) Water treatment is any process that improves the quality of water to make it appropriate for a specific end-use. Determine sedimentation, flocculation and coagulation are interrelated in a water treatment system.
<i>Rawatan air adalah satu proses untuk meningkatkan kualiti air supaya sesuai untuk kegunaan tertentu. Tentukan proses sedimentasi, flokulasi dan koagulasi yang saling berkaitan dalam sistem rawatan air.</i>
<div style="text-align: right;">[15 marks]
[15 markah]</div> |

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) The public sewerage system is a main sewer pipe system installed underground parallel to the road. Identify **TWO (2)** advantages of separate sewerage system.
*Sistem pembetungan awam merupakan satu sistem paip utama pembetungan yang ditanam selari dengan jalan raya. Kenal pasti **DUA (2)** kelebihan sistem pembetungan berasingan.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Manholes are installed at regular intervals along sewer lines for maintenance purposes. With the aid of diagram, explain the shallow manholes.
Lurang dipasang pada selang jarak yang ditetapkan sepanjang sistem paip pembetungan bagi membolehkan kerja-kerja penyelenggaraan. Dengan bantuan gambarah, terangkan mengenai lurang cangkak.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A housing scheme consists of six rows of terrace houses where each row has 20 units house, and the number of occupants is 6 people. According to Manning Formula, calculate the correct and adequate diameter of the sewer.
Skim perumahan terdiri daripada enam baris rumah teres di mana setiap baris mempunyai 20 unit rumah, dan bilangan penghuni ialah 6 orang. Berpandukan Formula Manning, kira diameter paip pembentung yang betul dan sesuai.

Table A2(c) / *Jadual A2(c)*

Water requirement per capita <i>Permintaan air per kapita</i>	270 litre/people/day <i>liter/orang/hari</i>
Flow rate factor <i>Faktor kadar alir</i>	6 = population < 10,000 <i>populasi</i> 4.5 = population > 10,000 <i>populasi</i>
Manning coefficient, n <i>Pekali Manning, n</i>	0.013
Sewer pipe slope <i>Kecerunan paip pembetung</i>	1:210
Self-cleansing velocity <i>Halaju cuci sendiri</i>	0.45 m/s

[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 EMPAT (4) soalan subjektif. Jawab DUA (2) soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

- (a) Surface water and groundwater are both important sources for community water supply needs. Describe the sources of water supply.

Air permukaan dan air bawah tanah adalah sumber penting untuk keperluan bekalan air masyarakat. Huraikan sumber bekalan air.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Access to safe drinking water is essential to health, a basic human right and a component of effective policy for health protection. Based on the guidance from the World Health Organization (WHO), Interpret **TWO (2)** the chemical characteristics of water.

Akses kepada air minuman yang selamat adalah penting untuk kesihatan, hak asasi manusia dan komponen dasar yang berkesan untuk perlindungan kesihatan. Berdasarkan petunjuk Pertubuhan Kesihatan Sedunia (PKS), huraikan DUA (2) ciri-ciri kimia air.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) Improper waste disposal by people can contaminate the air, land, and water resources. It can reduce the quality of rainwater and both surface and underground water sources, while also harming natural ecosystems. Explain in detail how such inappropriate behavior may result in decreased fresh water supply and deterioration of water quality.

Pembuangan sisa oleh manusia boleh mencemarkan udara, tanah dan sumber air. Pencemaran ini menjejaskan kualiti air hujan serta sumber air permukaan dan air bawah tanah, dan juga boleh merosakkan sistem semula jadi. Terangkan secara terperinci bagaimana tingkah laku manusia yang tidak bertanggungjawab boleh menyebabkan pengurangan bekalan air tawar dan kemerosotan kualiti air.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) The population growth refers to the increase in the number of individuals in each area over time. Identify **TWO (2)** of them.
- Pertumbuhan penduduk merujuk kepada pertambahan bilangan individu dalam sesuatu kawasan dari semasa ke semasa. Kenal pasti **DUA (2)** daripadanya.*

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) According to the data in Table B2(b), predict the population of Springhill City for the year 2030 and 2040 by using Arithmetical Method.
- Merujuk kepada data di Jadual B2(b), anggarkan unjuran penduduk bagi Springhill City pada tahun 2030 dan 2040 dengan menggunakan Kaedah Aritmetik.*

Table B2(b) / JadualB2(b)

Year <i>Tahun</i>	1980	1990	2000	2010	2020
Population <i>Populasi</i>	12550	14756	18215	21943	26434

[8 marks]

[8 markah]

- CLO1 (c) The following data was obtained from Taman Si Rusa Hartamas in 2020. Calculate the water demand (WD_n) in 2030.

*Data berikut diperolehi dari Taman Si Rusa hartamas pada tahun 2020.
Kirakan permintaan air (WD_n) pada tahun 2030.*

Table B2(c) / Jadual B2(c)

Total household <i>Jumlah isi rumah</i>	5000 households <i>isi rumah</i>
Average household member <i>Purata ahli isi rumah</i>	6 people/orang
Per capita water consumption <i>Penggunaan perkapita air</i>	250 litre/day <i>250 liter/hari</i>
Population growth <i>Pertumbuhan penduduk</i>	2.60% per year/ <i>setiap tahun</i>
Design factor <i>Faktor reka bentuk</i>	2.4
Percentage of NRW <i>Peratus NRW</i>	15%
Water supply coverage <i>Liputan bekalan air</i>	98%

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

$$WD_n = (P_n \times q \times F_1 \times F_2 + D_m + \dots$$

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) The efficiency of water distribution system depends upon proper planning, execution and maintenance. Identify **FIVE (5)** requirements of perfect distribution systems.
- Kecekapan sistem pengagihan air bergantung kepada perancangan, pelaksanaan dan penyelenggaraan yang baik. Kenal pasti **LIMA (5)** keperluan sistem pengagihan air yang sempurna.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Generally, in practice there are four different layouts of distribution systems such as Dead-End System, Grid System, Circular or Ring System and Radial System. Explain **FOUR (4)** the characteristics of Dead-End System in the water distribution system.
- Secara amnya, dalam amalan terdapat empat jenis susun atur sistem pengagihan air iaitu Sistem Hujung Mati, Sistem Grid, Sistem Bulatan atau Gelang dan Sistem Jejari. Terangkan **EMPAT (4)** ciri-ciri Sistem Hujung Mati dalam sistem pengagihan air.*
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) In a water distribution system, storage tanks are functionally divided into two categories, that is balancing tank and service tank. Both types of storage tank must be structurally safe and watertight. With the aid of the diagram, explain the general component of water storage tank.
- Dalam sistem pengagihan air, tangki simpanan secara fungsinya dibahagikan kepada 2 kategori, iaitu tangki pengimbang dan tangki perkhidmatan. Kedua-dua jenis tangki simpanan ini mestilah selamat dari segi struktur dan kedap air. Dengan bantuan gambarajah, terangkan komponen utama tangka simpanan air.*
- [12 marks]
[12 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Identify **FIVE (5)** chemical characteristics of sewage.
Kenal pasti LIMA (5) ciri kimia kumbahan.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Sewage treatment is a process that removes most of the contaminants from wastewater or sewage and produces both a liquid effluent and sludge suitable for disposal in the natural environment. Explain the process of primary treatment and secondary treatment in sewage treatment plant.
Rawatan kumbahan adalah proses penyingkiran sebahagian besar bahan pencemar dari air sisa atau kumbahan dan menghasilkan kedua-dua efluen cecair dan enapcemar yang sesuai untuk dilupuskan di persekitaran semula jadi. Terangkan proses rawatan peringkat pertama (prima) dan rawatan peringkat kedua (sekunder) dalam rawatan kumbahan.
[8 marks]
[8 markah]
- CLO1 (c) In Malaysia, extensive use has been made of primary treatment systems such as Septic Tanks and Imhoff Tanks. In addition, large urban areas utilize Individual Septic Tanks (IST). With the aid of diagram, explain the operation of Individual Septic Tank (IST).
Di Malaysia, sistem rawatan primer telah banyak digunakan seperti tangki septik dan tangki Imhoff. Di samping itu, kawasan bandar yang besar menggunakan Tangki Septik Individu (TSI). Dengan bantuan gambar rajah, terangkan operasi Tangki Septik Individu (TSI).
[12 marks]
[12 markah]

SOALAN TAMAT