

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2019

DCC5152: WATER SUPPLY AND WASTE WATER ENGINEERING

TARIKH : 05 NOVEMBER 2019

MASA : 2.30 PETANG - 4.30 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)

Bahagian B: Struktur (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)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO2
C3

- (a) Modern sewerage systems fall under two categories that are domestic and industrial sewers and storm sewers. List the function of separate and combine system.

Sistem pembentungan moden terdiri dari dua kategori iaitu pembentungan domestik dan industri dan pembentungan air hujan. Nyatakan fungsi sistem pembentungan berasingan dan gabungan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C4

- (b) Bandar Bukit Raja consists of 240 housing units. The following are some of the criteria of sewerage system in that residential area.

Bandar Bukit Raja mengandungi 240 unit rumah. Berikut adalah beberapa kriteria untuk sistem pembentungan bagi kawasan perumahan tersebut.

Water demand per capita = 275 liter/capita/day

Permintaan air per kapita = 275/liter/kapita/hari

Household = 5 person/unit

Isi rumah = 5 orang/unit

Flow rate factor = 6 for population < 10000 persons

Faktor kadar alir = 6 untuk populasi < 10000 orang

Self-cleaning velocity = 0.45m/s

Halaju cuci diri = 0.45m/s

Manning coefficient, n = 0.014

Pekali manning, n = 0.014

Circular sewer with gradient 1 : 150

Pembetung bulat dengan kecerunan dasar 1 : 150

Assumption : Full pipe flow

Anggapan : paip aliran penuh

Calculate sewer's pipe diameter and determine whether the velocity is adequate or unadequate.

Kirakan diameter pembetung dan tentukan samada halaju adalah mencukupi atau tidak mencukupi.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C6

(c) Propose **FIVE (5)** ways to prevent infiltration and inflow in sewerage system.

*Cadangkan **LIMA (5)** cara untuk mengatasi penyusupan dan aliran masuk air ke dalam sistem pembetungan.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION2

SOALAN 2

CLO2
C3

(a) Interpret briefly **FIVE (5)** purposes of wastewater treatment

*Jelaskan secara ringkas **LIMA (5)** tujuan rawatan air sisa.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C4

(b) Biological sewage treatment is an important part of any wastewater treatment plant that treats wastewater from either municipality or industry. Identify **FIVE (5)** differences of the following processes of biological sewage treatment between Oxidation Ponds and Activated Sludge.

*Rawatan kumbahan biologi adalah bahagian penting dari mana-mana loji rawatan air kumbahan yang merawat air kumbahan dari perbandaran atau industri. Kenal pasti **LIMA (5)** perbezaan proses rawatan kumbahan biologi berikut di antara Kolam Pengoksidaan dan Enapcemar diaktifkan.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C6

(c) Private sewage disposal system is one of the requirements in sewerage management under *Suruhanjaya Pengurusan Air Negara (SPAN)*. As a technician, recommend a suitable sewerage system for a small capacity residential in rural area.

Sistem kumbahan persendirian adalah salah satu kehendak dalam pengurusan kumbahan di bawah Persurujaya Pengurusan Air Negara (SPAN). Sebagai juruteknik, syorkan sistem kumbahan yang sesuai untuk kawasan perumahan luar bandar yang berkapasiti kecil.

[10 marks]

[10 markah]

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

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja.

QUESTION 1
SOALAN 1CLO1
C1

- (a) List **THREE (3)** importance of water usage.
Senaraikan TIGA (3) kepentingan penggunaan air.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Based on the Water Quality Standard by World Health Organization (WHO), explain the water characteristics as follows:
Berdasarkan kepada Piawaian Kualiti Air dari World Health Organization (WHO), terangkan sifat-sifat air di bawah :

i. Colour

Warna

ii. Odour and Taste

Bau dan rasa

iii. Turbidity

Kekeruhan

[10 marks]
[10 markah]

- CLO1
C3 (c) The source of the earth's water can be described by the water cycle in which the inlet water is direct proportional to the outlet.
Sumber air bumi dapat diterangkan dengan kitaran air di mana air yang masuk adalah berkadar terus dengan air yang keluar.

i. Interpret surface water resources.

Tafsirkan sumber air permukaan.

[4 marks]

[4 markah]

ii. Explain **FOUR (4)** human impact results in a reduction of fresh water and degradation of water quality.

Terangkan EMPAT (4) kesan daripada aktiviti manusia yang menyebabkan pengurangan air bersih dan kemerosotan kualiti air.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2 SOALAN 2

- CLO1
C1 (a) Water demand is commonly classified by the type of its usage. Identify **THREE (3)** classifications of water demand.
Permintaan air biasanya dikelaskan mengikut jenis penggunaannya. Kenalpasti TIGA (3) klasifikasi permintaan air.

[3 marks]

[3 markah]

- CLO1
C2 (b) The **Table B2(b)** below shows the population in Kuching, Sarawak. This data population based on Kuching Water Board. Calculate the population in Kuching, Sarawak in year 2012 and 2022 using Geometric Method.
Jadual B2(b) di bawah menunjukkan populasi di Kuching, Serawak. Data populasi ini berdasarkan dari Perbadanan Air Kuching. Kirakan populasi di Kuching, Serawak bagi tahun 2012 dan 2022 menggunakan Kaedah Geometrik.

Table B2(b)/Jadual B2(b)

Year/Tahun	Population/Populasi
1942	840,200
1952	919,500
1962	999,000
1972	1,000,900
1982	1,050,000
1992	1,112,000
2002	1,225,000

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

(c) Quantity of water should be provide adequately demand of water.

Kuantiti air yang mencukupi perlu memenuhi permintaan air.

i. List **FOUR (4)** factors to estimate water supply.

*Senaraikan **EMPAT (4)** faktor untuk menganggarkan bekalan air.*

[4 marks]

[4 markah]

ii. If the water usage percapita is 220liter/day (q), (WD_n) needed water is to be supplied for year 2020 with 35000 people. Given the service factor (F_1) 0.98, design factor (F_2) 3.5 and NRW percentage is 15%, the Industrial demand is 1/3 from population demand. Calculate water demand (WD_n) for year 2020.

Jika penggunaa air perkapita adalah 220liter/hari (q), (WD_n) air yang perlu dibekalkan pada tahun 2020 dengan penduduk seramai 35000 orang. Faktor perkhidmatan (f_1) adalah 0.98 dan faktor rekabentuk (f_2) adalah 3.5, peratusan NRW adalah 15%. Keperluan industri adalah 1/3 daripada keperluan penduduk. Kirakan perminataan air yang diperlukan bagi tahun 2020.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

- CLO1
C1 (a) Identify **THREE (3)** importance of chlorine residual test for water supply.
*Kenalpasti **TIGA (3)** kepentingan ujian air sisa klorin di dalam bekalan air.*
[3 marks]
[3 markah]
- CLO1
C2 (b) Drinking water production involves the removal of contaminants from raw water.
This process is important to produce clean water for human consumption.
Describe **FIVE (5)** significance of water treatment process.
*Rawatan penghasilan air minuman melibatkan pengasingan bahan cemar daripada air mentah. Ia adalah penting bagi menghasilkan air bersih untuk kegunaan harian, Terangkan **LIMA (5)** kepentingan proses rawatan air.*
[10 marks]
[10 markah]
- CLO1
C3 (c) Inlet water normally require the most extensive treatment facilities with greatest operational flexibility to handle the variations in raw water quality.
Air yang masuk kebiasaannya memerlukan kemudahan rawatan yang menyeluruh dengan kemudahan kerja operasi yang terbaik bagi menangani perubahan dalam kepelbagaian kualiti air mentah.
- i. List **FOUR (4)** chemical process in water treatment system
*Senaraikan **EMPAT (4)** proses kimia dalam sistem rawatan air.*
[4 marks]
[4 markah]
- ii. Interpret Coagulation and Flocculation process in water treatment.
Huraikan proses Pembauran dan Pengentalan dalam rawatan air.
[8 marks]
[8 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

- CLO1
C1 (a) State **THREE (3)** main functions of storage tank.
*Nyatakan **TIGA (3)** fungsi utama tangki simpanan.*
[3 marks]
[3 markah]
- CLO1
C2 (b) Explain with the aid of diagram the layout of the distribution systems below;
Terangkan berserta gambarajah bagi susunatur sistem pengagihan di bawah;
- i. Dead end system
Sistem hujung mati
- ii. Grid iron system
Sistem grid
[10 marks]
[10 markah]
- CLO1
C3 (c) Treated water is temporarily stored before supplied to the consumers through the network of pipelines called water distribution system. The entire system must be economical, durable and easy to maintain.
Air yang dirawat perlu disimpan sementara sebelum dibekalkan kepada pengguna melalui rangkaian saluran paip yang dipanggil sistem agihan. Keseluruhan sistem perlu menjimatkan, tahan lama dan mudah untuk diselenggara.
- i. Valve is one of the components in water distribution system. List **FOUR (4)** types of valve.
*Injap merupakan salah satu komponen yang terdapat dalam sistem agihan air. Senaraikan **EMPAT (4)** jenis injap.*
[4 marks]
[4 markah]

- ii. List the advantages and disadvantages of pump system and gravity system in a water distribution system.

Senaraikan kelebihan dan kelemahan sistem pam dan sistem graviti di dalam sistem pengagihan air.

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT