

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2022/2023

DCW 30112 : INDUSTRIAL STATISTICS

TARIKH : 15 DISEMBER 2022

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

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 struktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1***SOALAN 1***

CLO1
C2

- (a) Statistical techniques can be divided into two categories. Explain briefly the differences between descriptive statistics and inferential statistics.

Teknik statistik dapat dibahagikan kepada dua kategori. Terangkan secara ringkas perbezaan antara statistik deskriptif dan statistik inferensi.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (b) Determine whether each of the following variables is qualitative variable or quantitative with discrete or continuous variable.

Tentukan sama ada setiap pembolehubah berikut adalah pembolehubah kualitatif atau kuantitatif dengan pembolehubah diskret atau selanjar.

- i. The number of children in a group of families.
Bilangan anak dalam sebuah keluarga.
- ii. Favourite drinks.
Minuman kesukaan.
- iii. Most likely waiting time period at a clinic (morning, afternoon, or evening).
Kemungkinan masa menunggu di klinik (pagi, tengahari, atau petang).

iv. The temperature (in Celcius) for 10 consecutive days in February.

Suhu (dalam Celcius) untuk 10 hari di bulan Februari.

v. Colours of the cars preferred by the buyers.

Warna kereta yang digemari oleh pembeli.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1

C3

(c) The snowball sampling method is extensively used in situations when the population is unknown and rare, and it is hard to select the subjects there from. Explain **THREE (3)** types of snowball sampling that exists.

*Kaedah pensampelan bola salji digunakan secara meluas dalam keadaan ketika populasi tidak diketahui dan jarang berlaku, dan sukar untuk memilih subjek daripadanya. Terangkan **TIGA (3)** jenis persampelan bola salji yang wujud.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

C2

- (a) A sample of 10 students in DBK showed the following credit hours taken during the second year of their programme. Identify range and mean.

10 sampel pelajar DBK menunjukkan jam kredit yang telah diambil oleh mereka semasa berada di tahun kedua program. Kenalpasti julat dan purata.

18, 17, 21, 22, 19, 20, 18, 21, 24, 18

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

C3

- (b) Given the sample data set

Diberi sampel bagi data

20 23 15 13 18 13 14 15 13 20 18 17 10 13

Calculate:

Kirakan:

- i. First quartile / *Kuartil pertama*
- ii. Third quartile / *Kuartil kedua*
- iii. Interquartile range / *Julat antara kuartil*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1

C3

- (c) Rahul has a glass that contains seven blue marbles and three red marbles in it. Two marbles are randomly drawn without replacement. Calculate the probability of drawing one blue marble and one red marble.

Rahul mempunyai gelas mengandungi tujuh biji guli biru dan tiga biji guli merah. Dua biji guli dikeluarkan secara rawak tanpa diganti. Kirakan kebarangkalian untuk satu guli biru dan satu guli merah dikeluarkan.

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

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C2

- (a) One of the method used to collect primary data is through Postal Questionnaires. Discuss FIVE (5) advantages and disadvantages of this method.

Salah satu kaedah yang digunakan untuk mengumpul data utama adalah melalui soalselidik melaui pos. Bincangkan LIMA (5) kebaikan dan keburukan kaedah ini.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (b) A researcher intends to determine the monthly expenses of the students in Polytechnic XXX. The breakdown of the students according to their ethnicity is shown in Table Q2 (b). The researcher plans to randomly select 20% of the students from each ethnic group. Identify the population to which and the researcher the uses stratified sampling techniques. Explain briefly the sampling techniques.

Seorang penyelidik bercadang untuk menentukan belanjawan bulanan pelajar di Politeknik XXX. Analisis seisi rumah ini mengikut kaum seperti jadual Q2 (b). Penyelidik memilih secara rawak 20% daripada pelajar bagi setiap kaum.

Kenalpasti populasi yang dikaji dan Penyelidik menggunakan teknik persampelan berstrata. Terangkan secara ringkas teknik persampelan tersebut.

[7 marks]

[7 markah]

Table B1 (b) / *Jadual B1 (b)*

Ethnic Group	Number of students
Malay	220
Chinese	200
Indian	160
Others	20

CLO1
C3

(c) Explain the stratified sampling and systematic sampling technique.

Terangkan teknik persampelan berstrata dan persampelan sistematik.

[8 marks]

[8markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C2

- (a) The followings Table B2 (a) represents the number of students for final exam according to the type of courses. Describe the above data using a component of bar chart and cluster bar chart.

Jadual Q2(a) berikut mewakili bilangan pelajar mengikut jenis kursus peperiksaan akhir. Huraikan data di atas dengan menggunakan carta bar komponen dan carta bar cluster.

Table B2 (a) / *Jadual B2 (a)*

<i>Class</i>	<i>Courses of Final Exam</i>			<i>Total</i>
	<i>English</i>	<i>Quantitative Method</i>	<i>Timber Trade</i>	
DBK 5	32	40	16	88
DPB 5	40	28	0	68
DKA 5	12	36	8	56

[10 marks]

[10 markah]

- (b) The data below are the marks obtained by 30 students in Industrial Statistics Test 2017. Construct a stem and leaf plot for the above data.

CLO1
C3

Data dibawah merupakan markah yang diperolehi oleh 30 orang pelajar dalam ujian Industrial Statistics. Bina plot batang dan daun bagi data diatas.

62	54	38	33	60	66	56	60	58	52
57	73	85	47	50	71	52	76	49	69
48	68	85	49	79	41	61	65	75	81
64	58	66	59	52	43	65	48	41	56

[7 marks]

[7 markah]

CLO1
C3

- (c) The Table B2 (c) below shows the frequency distribution for the weight of 96 female students in DKA. Measurement has been recorded to the nearest kilogram (kg). sketch a “less than” ogive on a graph paper.

Jadual B2 (c) dibawah menunjukkan taburan kekerapan untuk berat 96 orang pelajar perempuan DKA. Pengukuran direkodkan kepada kilogram (kg) yang hampir. Lukis ogif “kurang daripada” pada kertas graf dan tentukan median.

Table B2 (c)/ *Jadual B2 (c)*

<i>Weight (kg)</i>	<i>Number of female students</i>
15 – 19	3
20 – 24	9
25 – 29	14
30 – 34	20
35 – 39	35
40 – 44	9

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- (a) Table B3 (a) shows the marks scored by 10 students in a Statistic test.

Data dibawah menunjukkan markah yang dijarangkan oleh 10 orang pelajar dalam ujian statistik

Table B3 (a) / *Jadual B3 (a)*

Score (x)	40	50	55	60	70
Number of students (f)	10	12	15	5	3

Estimate interquartile range and quartile deviation

Anggarkan julat antara kuartile dan sisihan kuartile

[10 marks]

[10 markah]

- (b) The Table B3 (b) below shows the frequency distribution for the weight of 50 female students in DBK. Measurement have been recorded to the nearest kilogram (kg).

Jadual dibawah menunjukkan taburan kekerapan untuk berat 50 orang pelajar perempuan DBK 5. Pengukuran direkodkan kepada kilogram (kg) yang hampir.

Table B3 (b)/ *Jadual B3 (b)*

Weight (kg)	40 – 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 – 74
Number of female students	4	3	8	10	15	4	6

CLO1
C2

CLO1
C3

Construct a “less than” ogive in graph paper and estimate the median weight of DBK student.

Bina ogif “kurang daripada” pada kertas graf dan anggarkan median berapa pelajar DBK.

[7 marks]

[7 markah]

CLO1
C3

- (c) The marks obtained by a group of students in Wood of Mechanics Structure Test are given in Table Q3 (c) below:

Markah yang diperolehi dari sekumpulan pelajar yang menduduki ujian Mekanik Struktur Kayu diberikan seperti dalam jadual B3(b) dibawah:

Table B3(c) / Jadual B3 (c)

Marks	Number of students, f
$0 < x \leq 20$	4
$20 < x \leq 40$	12
$40 < x \leq 60$	8
$60 < x \leq 80$	14
$80 < x \leq 100$	2

Calculate the variance and standard deviation for the above data.

Kirakan varian dan sisihan piawai bagi data di atas.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO1
C2

- (a) Identify the numbers of different arrangements that can be formed from the words below:

Kenalpasti bilangan perbezaan susunan yang boleh dibentuk dari perkataan dibawah:

- | | |
|-----------------|------------------|
| i. DISSCRIPTIVE | ii. QUANTITATIVE |
| iii. STATISTICS | iv. SYSTEMATIC |

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (b) Analysis of 80 letters of application for a vacant position indicates that $\frac{3}{4}$ of the applicants are male and $\frac{1}{3}$ is degrees holder. While, half of the female applications hold a masters degree. Assuming that all applicants have equal opportunity to obtain the position. Calculate the probability that a successful applicant is a male, and if you know that the successful applicants have degrees, what is the probability that she is a woman.

Analisis 80 surat permohonan bagi satu jawatan kosong menunjukkan bahawa $\frac{3}{4}$ daripada jumlah permohonan tersebut adalah lelaki dan daripada jumlah pemohon lelaki ini, $\frac{1}{3}$ adalah pemegang ijazah. Daripada permohonan wanita yang memohon, setengah daripada mereka adalah pemegang ijazah sarjana. Andaikan bahawa setiap pemohon mempunyai peluang yang sama untuk memperolehi jawatan tersebut. Kirakan kebarangkalian bahawa pemohon yang berjaya adalah seorang lelaki, dan jika diketahui bahawa pemohon yang berjaya mempunyai ijazah sarjana, apakah kebarangkalian bahawa ia adalah seorang wanita.

[7 marks]

[7 markah]

CLO1
C3

- (c) Company K sells cars which are manufactured at three different X, Y and Z factories with proportions of 35%, 25% and 40% respectively. Records show that the proportions of mechanical malfunctions of cars manufactured at X, Y and Z are 1%, 2% and 1% respectively. Produce a tree diagram based on the information given.

Syarikat K menjual kereta yang dikeluarkan di tiga kilang X, Y dan Z yang berbeza dengan perkadaran masing-masing 35%, 25% dan 40%. Rekod menunjukkan bahawa perkadaran kerosakan mekanikal kereta yang dikeluarkan di X, Y dan Z masing-masing ialah 1%, 2% dan 1%. Hasilkan rajah pokok berdasarkan maklumat yang diberi.

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT

DCW 30112 Industrial Statistics Formula

1. $K = \frac{\log n}{\log 2}$

2. $mean(x) = \frac{\sum x}{N}$ ungroup data

3. $mean(x) = \frac{(\sum fx)}{\sum f}$ group data

4. $mode = L_b + \left(\frac{d_1}{d_1+d_2}\right)$ group data

5. $median = L_b + \left[\frac{\frac{n}{2}-Cfb}{fm}\right] \times c.i$

6. $Q_1 = L_B + \left[\frac{\frac{n}{4}-Cfb}{f_{Q1}}\right] \times c.i$

7. $Q_3 = L_B + \left[\frac{\frac{3n}{4}-Cfb}{f_{Q1}}\right] \times c.i$

8. $Quartile\ range = Q_3 - Q_1$

9. $Quartile\ deviation = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$

10. $D_k = L_b + \left[\frac{\frac{kn}{10}-Cfb}{f_{D_k}}\right] \times c.i$

11. $P_k = L_b + \left[\frac{\frac{kn}{100}-Cfb}{f_{P_k}}\right] \times c.i$

12. Sample ungrouped data

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum \left(x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum \left(x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right)}$$

13. Sample grouped data

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum \left[fx_m^2 - \frac{(\sum fx_m)^2}{n} \right]$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (fx_m^2 - \frac{(\sum fx_m)^2}{n})}$$

14. Mean deviation = $\frac{\sum [x-mean]}{n}$ ungroup data