

SULIT



Second Semester Examination
2017/2018 Academic Session

May / June 2018

**MSG362 - Quality Control
(Kawalan Mutu)**

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please check that this examination paper consists of **TEN (10)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH (10)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions : Answer **all four (4)** questions.

Arahan : Jawab **semua empat (4)** soalan.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].

...2/-

SULIT

Question 1

- (a) Write short notes with examples on the topics below:
- (i) World Class Quality: Any benchmark in Malaysia?
 - (ii) Reduction in Process Variation: A priority in Quality Control (QC)?
 - (iii) Statistical Process Control (SPC): The best QC concept ever?
- [60 marks]
- (b) What is Shewhart's PDCA? How is it used in QC?
- [20 marks]
- (c) Show and explain how graphs can be used in visualizing a process for stability and capability.
- [20 marks]

Soalan 1

- (a) *Tulis nota pendek dengan contoh-contoh tentang topik-topik di bawah:*
- (i) *Kualiti Kelas Dunia: Mana-mana penanda aras di Malaysia?*
 - (ii) *Pengurangan Variasi Proses: Keutamaan dalam Kawalan Kualiti (QC)?*
 - (iii) *Kawalan Proses Berstatistik (SPC): Konsep QC yang terbaik?*
- [60 markah]
- (b) *Apa itu PDCA Shewhart? Bagaimanakah ia digunakan dalam QC?*
- [20 markah]
- (c) *Tunjukkan dan terangkan bagaimana graf boleh digunakan dalam menggambarkan proses untuk kestabilan dan keupayaan.*
- [20 markah]

Question 2

- (a) *'Quality Is Personal'* by Roberts and Sergesketter is a popular book. In it they recommend using the basic tools of quality in our personal lives.
- (i) Develop a check sheet to keep track of personal defects you have in your life.
 - (ii) Use this check sheet for two weeks to track these personal defects. After two weeks, perform a Pareto analysis to determine where you have the greatest need for improvement. (*Hint: Use your imagination.*)
 - (iii) Next, use the Fishbone Diagram to identify the underlying causes of the personal defects.
- [60 marks]
- (b) For the following data, draw a scatter diagram to see if time lost because of injuries and overtime hours are related. What do you conclude?

Factory	Lost Time Days	Overtime Hours
A	5	254
B	3	114
C	6	350
D	4	219
E	10	496
F	5	218
G	7	279

[40 marks]

Soalan 2

- (a) *'Kualiti Adalah Peribadi'* oleh Roberts dan Sergesketter adalah sebuah buku yang popular. Di dalamnya, dicadangkan penggunaan alat-alat asas kualiti dalam kehidupan peribadi kita.
- (i) *Bangunkan helaian semak untuk mengesan kecacatan peribadi yang ada dalam hidup anda.*
 - (ii) *Gunakan helaian semak ini untuk mengesan kecacatan peribadi ini selama dua minggu. Selepas dua minggu, lakukan analisis Pareto untuk menentukan yang mana anda perlukan penambahbaikan yang paling besar. (Petunjuk: Gunakan imaginasi anda.)*
 - (iii) *Kemudian, gunakan Gambarajah Tulang Ikan untuk mengenal pasti penyebab kecacatan peribadi.*

[60 markah]

...3/-

- (b) Untuk data berikut, lukis Gambarajah Serakan untuk melihat jika masa yang hilang kerana kecederaan dan jam kerja lebih masa adalah berkaitan. Apakah kesimpulan anda?

<i>Kilang</i>	<i>Hari Masa Hilang</i>	<i>Jam Kerja Lebih Masa</i>
A	5	254
B	3	114
C	6	350
D	4	219
E	10	496
F	5	218
G	7	279

[40 markah]

Question 3

- (a) A city police department was concerned that the number of convictions was decreasing relative to the number of arrests. The suggestion was raised that the district attorney's office was becoming less effective in prosecuting criminals.
- (i) Perform an analysis of the situation. The data for 27 weeks are provided in the following table:

Sample	No. of Cases Reviewed	No. of Convictions	Proportion
1	100	60	.60
2	95	65	.68
3	110	68	.62
4	142	62	.44
5	100	56	.56
6	98	58	.59
7	76	30	.39
8	125	68	.54
9	100	54	.54
10	125	62	.50
11	111	70	.63
12	116	58	.50
13	92	30	.33
14	98	68	.69
15	162	54	.33
16	87	62	.71
17	105	70	.67

...4/-

- 5 -

18	110	58	.53
19	98	30	.31
20	96	68	.71
21	100	54	.54
22	100	62	.62
23	97	70	.72
24	122	58	.48
25	125	30	.24
26	110	68	.62
27	100	54	.54

(ii) Interpret the results of your analysis. What is your conclusion?

[40 marks]

- (b) The Amir Window Company makes coloured-glass objects for home decoration. Amir, the owner, has been concerned about scratches in the finish of recently made product. The company makes two products. These are Glass-A and Glass-B. Using high-power magnifying glasses, the company examined 24 each of both types of glass.

Item Number	Glass-A Defects	Glass-B Defects
1	5	6
2	4	4
3	6	7
4	3	9
5	9	5
6	4	8
7	5	7
8	4	4
9	3	5
10	7	4
11	9	5
12	12	4
13	3	5
14	6	6
15	2	4
16	8	8
17	5	5
18	7	7
19	12	10
20	4	5
21	6	4
22	8	7
23	5	5
24	7	6

...6/-

Evaluate the process by determining whether or not the process of both types of glass are stable.

[60 marks]

Soalan 3

- (a) *Jabatan polis kota bimbang bahawa bilangan sabitan kesalahan telah berkurangan berbanding dengan jumlah tangkapan. Cadangan dibangkitkan bahawa pejabat peguam daerah menjadi kurang berkesan dalam mendakwa penjenayah.*
- (i) *Lakukan analisis keadaan tersebut. Data selama 27 minggu diberikan dalam jadual berikut:*

<i>Sampel</i>	<i>Bilangan Kes diulas</i>	<i>Bilangan Kesalahan</i>	<i>Kadaran</i>
1	100	60	.60
2	95	65	.68
3	110	68	.62
4	142	62	.44
5	100	56	.56
6	98	58	.59
7	76	30	.39
8	125	68	.54
9	100	54	.54
10	125	62	.50
11	111	70	.63
12	116	58	.50
13	92	30	.33
14	98	68	.69
15	162	54	.33
16	87	62	.71
17	105	70	.67
18	110	58	.53
19	98	30	.31
20	96	68	.71
21	100	54	.54
22	100	62	.62
23	97	70	.72
24	122	58	.48
25	125	30	.24
26	110	68	.62
27	100	54	.54

(ii) Tafsirkan keputusan analisis anda. Apakah kesimpulan anda?

[60 markah]

(b) Syarikat Tingkap Amir membuat objek kaca berwarna untuk hiasan rumah. Amir, pemiliknya, prihatin terhadap calar pada produk yang baru selesai dibuat baru-baru ini. Syarikat itu membuat dua produk. Ini adalah Kaca-A dan Kaca-B. Menggunakan cermin pembesar kuasa tinggi, syarikat memeriksa 24 kaca bagi setiap kedua-dua jenis.

Nombor Item	Kecacatan Kaca-A	Kecacatan Kaca-B
1	5	6
2	4	4
3	6	7
4	3	9
5	9	5
6	4	8
7	5	7
8	4	4
9	3	5
10	7	4
11	9	5
12	12	4
13	3	5
14	6	6
15	2	4
16	8	8
17	5	5
18	7	7
19	12	10
20	4	5
21	6	4
22	8	7
23	5	5
24	7	6

Nilai proses dengan menentukan sama ada proses kedua-dua jenis kaca adalah stabil.

[40 markah]

...8/-

Question 4

- (a) A machine is used to fill cans with motor oil additive. A single sample can is selected every hour and the weight of the can is obtained. Since the filling process is automated, it has very stable variability, and long experience indicates that the standard deviation is 0.05 oz. The individual observations for 24 hours of operation are given as follows:

Sample Number	Weight (oz)	Sample Number	Weight (oz)
1	8.00	13	8.05
2	8.01	14	8.04
3	8.02	15	8.03
4	8.01	16	8.05
5	8.00	17	8.06
6	8.01	18	8.04
7	8.06	19	8.05
8	8.07	20	8.06
9	8.01	21	8.04
10	8.04	22	8.02
11	8.02	23	8.03
12	8.01	24	8.05

- (i) Assuming that the process target is 8.02 oz, construct a CUSUM chart using the standardized values of $h = 4.77$ and $k = 1/2$.
- (ii) Does the process standard deviation of 0.05 seem reasonable for this process?
- (iii) Analyze the data in (a) using a Moving Average control chart with $w = 5$. Compare the results obtained with the CUSUM chart in (i).
- (iv) Reconsider the data in (a). Set up an EWMA control chart with $\lambda = 0.2$ and $L = 3$ for this process. Interpret the results.
- (v) Perform a process capability analysis for the data in (a) using specifications of your choice.

[70 marks]

...9/-

- (b) A company uses the following acceptance sampling procedure. A sample equal to 10% of the lot is taken. If 2% or less of the items in the sample are defective, the lot is accepted; otherwise, it is rejected.
- (i) If submitted lots vary in size from 5,000 to 10,000 units, what can you say about the protection by this plan?
- (ii) If 0.05 is the desired LTPD, does this scheme offer reasonable protection to the consumer?

[30 marks]

Soalan 4

- (a) Mesin digunakan untuk mengisi tin dengan minyak motor additif. Suatu sampel tunggal tin dipilih setiap jam dan berat tin diperolehi. Oleh kerana proses pengisian adalah secara automatik, ianya mempunyai variabiliti yang sangat stabil, dan pengalaman panjang menunjukkan bahawa sisihan piawai adalah 0.05 oz. Pemerhatian individu selama 24 jam operasi diberikan seperti berikut:

<i>Nombor Sampel</i>	<i>Berat (oz)</i>	<i>Nombor Sampel</i>	<i>Berat (oz)</i>
1	8.00	13	8.05
2	8.01	14	8.04
3	8.02	15	8.03
4	8.01	16	8.05
5	8.00	17	8.06
6	8.01	18	8.04
7	8.06	19	8.05
8	8.07	20	8.06
9	8.01	21	8.04
10	8.04	22	8.02
11	8.02	23	8.03
12	8.01	24	8.05

- (i) Dengan mengandaikan bahawa sasaran proses ialah 8.02 oz, bina carta CUSUM menggunakan nilai standard $h = 4.77$ dan $k = 1/2$.
- (ii) Adakah sisihan piawai proses sebanyak 0.05 kelihatan wajar untuk proses ini?
- (iii) Analisis data dalam (a) menggunakan carta kawalan Purata Bergerak dengan $w = 5$. Bandingkan keputusan yang diperolehi dengan carta CUSUM dalam (i).
- (iv) Pertimbangkan semula data dalam (a). Sediakan carta kawalan EWMA dengan $\lambda = 0.2$ dan $L = 3$ untuk proses ini. Tafsirkan keputusannya.

...10/-

- 10 -

- (v) *Laksanakan analisis keupayaan proses untuk data dalam (a) dengan menggunakan spesifikasi pilihan anda.*

[70 markah]

- (b) *Sebuah syarikat menggunakan prosedur pensampelan penerimaan berikut. Suatu sampel bersaiz 10% daripada lot diambil. Sekiranya 2% atau kurang item dalam sampel rosak, lot diterima; sebaliknya, ia ditolak.*

- (i) *Jika lot yang dikemukakan berbeza-beza dari 5,000 hingga 10,000 unit, apakah yang anda boleh katakan tentang perlindungan oleh pelan ini?*
- (ii) *Jika 0.05 adalah LTPD yang dikehendaki, adakah skim ini menawarkan perlindungan munasabah kepada pengguna?*

[30 markah]

- oooOOooo -