
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2012/2013 Academic Session

June 2013

MSG 262 – Quality Control
[Kawalan Mutu]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULUH 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].

1. Discuss the following questions:

- (i) Why is *quality* a difficult term to define?
- (ii) Is Garvin's *multidimensional (8 dimensions) approach of quality* a step forward in improving our understanding of quality? Why or why not?
- (iii) Why is *communication* within an organization an important part of the quality improvement process?
- (iv) Does the phrase "*quality is the responsibility of the quality department*" reflect a healthy perspective of quality management?

[100 marks]

1. *Bincang soalan-soalan yang berikut:*

- (i) *Kenapa kualiti adalah sukar ditakrif?*
- (ii) *Adakah pendekatan multidimensi (8 dimensi) Garvin satu langkah ke depan dalam menambahbaikan pemahaman kualiti? Jelaskan kenapa atau kenapa tidak?*
- (iii) *Kenapa komunikasi di dalam sebuah organisasi bahagian yang penting bagi proses penambahbaikan kualiti?*
- (iv) *Adakah frasa "kualiti adalah tanggungjawab jabatan kualiti" mencerminkan perspektif yang sihat bagi pengurusan kualiti?*

[100 markah]

2. (a) Why is continual improvement necessary for a business organization?

[10 marks]

(b) Explain Deming's plan-do-check-act (PDCA) cycle as a process for continual improvement.

[10 marks]

(c) Describe the purpose of a flowchart. Develop a flowchart for your own personal study process. Identify how you would use the flowchart to improve performance on future exams.

[30 marks]

(d) What is the major factor that interferes with your study in (c)? Use a fishbone diagram to determine it.

[20 marks]

- (e) Conduct a Pareto analysis for the following data. The letters A, B, C, D, E and F are problems that occur in a process. Which problem should you focus on first?

A	A	A	B	A	A
B	B	B	C	B	B
A	D	D	D	C	A
C	B	C	A	B	C
D	A	A	A	C	A
B	C	C	E	D	A
C	A	D	A	B	D
A	C	B	B	B	C
A	B	E	A	A	B
A	A	F	C	A	E

[30 marks]

2. (a) *Kenapa penambahbaikan berterusan diperlukan untuk sebuah organisasi perdagangan?*

[10 markah]

- (b) *Jelaskan kitaran merancang-buat-periksa-bertindak (PDCA) Deming sebagai suatu proses penambahbaikan berterusan.*

[10 markah]

- (c) *Huraikan tujuan sebuah carta aliran. Bangunkan carta aliran untuk proses pembelajaran peribadi anda. Kenalpastikan bagaimana anda akan menggunakan carta aliran untuk menambahbaikkan prestasi peperiksaan yang akan datang.*

[30 markah]

- (d) *Apakah faktor utama yang mengganggu pembelajaran anda dalam (c)? Gunakan gambarajah tulang ikan untuk menentukan faktor itu.*

[20 markah]

- (e) *Laksanakan analisis Pareto bagi data berikut. Huruf-huruf A, B, C, D, E dan F adalah masalah-masalah yang berlaku dalam suatu proses. Masalah manakah yang anda perlu fokus pada mulanya?*

A	A	A	B	A	A
B	B	B	C	B	B
A	D	D	D	C	A
C	B	C	A	B	C
D	A	A	A	C	A
B	C	C	E	D	A
C	A	D	A	B	D
A	C	B	B	B	C
A	B	E	A	A	B
A	A	F	C	A	E

[30 markah]

3. (a) All processes exhibit variation. There is some variation that we can manage and other variation that we cannot manage. What are the two types of process variation which commonly occur? Describe and illustrate the process variation.

[20 marks]

- (b) What are the SPC charts which can be used to detect the process variation in (a)? Describe in detail two charts which can help to understand the process variation in (a).

[30 marks]

- (c) The data in the table below are the results from 24 deliveries of textile components.

Delivery no.	Sample size	No. of rejects	Proportion defective
1	1135	10	
2	1405	12	
3	805	11	
4	1240	16	
5	1060	10	
6	905	7	
7	1345	22	
8	980	10	
9	1120	15	
10	540	13	
11	1130	16	
12	990	9	
13	1700	16	
14	1275	14	
15	1300	16	
16	2360	12	
17	1215	14	
18	1250	5	
19	1205	8	
20	950	9	
21	405	9	
22	1080	6	
23	1475	10	
24	1060	10	

- (i) What do you observe about the sample size?
- (ii) For each delivery, calculate the proportion defective.
- (iii) Find the average proportion defective.
- (iv) Use an appropriate control chart to analyze the data. Is the process involved in the delivery of the textile components stable?

[50 marks]

3. (a) *Semua proses menunjukkan variasi. Terdapat beberapa variasi yang kita boleh mengurus dan variasi yang lain yang kita tidak boleh mengurus. Apakah dua jenis variasi proses yang biasa berlaku? Huraikan dan ilustrasikan variasi proses tersebut.*

[20 markah]

(b) *Apakah carta SPC yang dapat digunakan untuk mengesan variasi proses dalam (a)? Huraikan secara mendalam dua carta yang dapat membantu pemahaman variasi proses dalam (a).*

[30 markah]

(c) *Data dalam jadual di bawah adalah keputusan dari 24 penghantaran komponen tekstil.*

<i>No. penghantaran</i>	<i>Saiz sampel</i>	<i>Bilangan ditolak</i>	<i>Kadaran defektif</i>
1	1135	10	
2	1405	12	
3	805	11	
4	1240	16	
5	1060	10	
6	905	7	
7	1345	22	
8	980	10	
9	1120	15	
10	540	13	
11	1130	16	
12	990	9	
13	1700	16	
14	1275	14	
15	1300	16	
16	2360	12	
17	1215	14	
18	1250	5	
19	1205	8	
20	950	9	
21	405	9	
22	1080	6	
23	1475	10	
24	1060	10	

(i) *Apakah yang anda perhatikan tentang saiz sampel?*

(ii) *Untuk setiap penghantaran, kira kadaran defektif.*

(iii) *Cari purata kadaran defektif.*

(iv) *Guna carta kawalan yang sesuai untuk menganalisis data. Adakah proses yang terlibat dalam penghantaran komponen tekstil stabil?*

[50 markah]

4. (a) Picture a group of 24 students attending a lecture on quality control. The professor needs to determine if the inattentiveness of a student or a group of students is due to a common cause that affects the entire learning process or to a special cause that affects only one or two students. The manner in which the lack of attentiveness is dealt with will depend on the type of cause.
- (i) Define a common cause and a special cause.
 - (ii) What are the possible common causes affecting all of the students?
 - (iii) Special causes will affect only certain students. What could be the special causes affecting these students?
 - (iv) How should the professor deal with this situation after determining the type of cause? Give suggestions.

[20 marks]

- (b) Use the data shown in the table to construct EWMA chart for the process that generated it. Use weighting constant, $\lambda = 0.200$.

Sample	X_i	Sample	X_i
1	1.5	21	1.6
2	0.5	22	1.7
3	0.8	23	1.3
4	-0.8	24	1.2
5	1.1	25	-0.1
6	0.7	26	-0.7
7	1.3	27	-0.5
8	2.0	28	-0.6
9	-0.5	29	0.1
10	1.6	30	-0.9
11	1.0	31	-2.8
12	0.4	32	0.2
13	0.7	33	-1.4
14	0.8	34	0.8
15	1.6	35	-0.4
16	0.7	36	-1.8
17	1.2	37	-0.6
18	0.1	38	-2.1
19	0.3	39	-0.6
20	1.6	40	-1.5

Interpret the EWMA chart and make comments on any patterns you see. What conclusions can you draw about the behaviour of the process?

[30 marks]

(c) The results from a process are recorded in the table below.

Subgroup	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	15	11	8	15	6
2	14	16	11	14	7
.
.
20	15	10	10	12	16

Using the data file provided, is the process stable and capable?

[30 marks]

(d) The producer's risk is defined by $\alpha = 0.05$ for 1.5% nonconforming units, and the consumer's risk is defined by $\beta = 0.10$ for 4.6% nonconforming units. Select a sampling plan that exactly meets the producer's stipulation and comes as close as possible to the consumer's stipulation.

[20 marks]

4. (a) *Gambarkan sekumpulan 24 orang pelajar yang menghadiri satu kuliah kawalan mutu. Profesor perlu menentukan jika seorang pelajar atau sekumpulan pelajar yang tidak memberi perhatian disebabkan oleh penyebab biasa yang menjejaskan seluruh proses pembelajaran, atau, disebabkan oleh penyebab khusus yang menjejaskan hanya seorang atau dua orang pelajar. Cara kekurangan perhatian diuruskan akan bergantung kepada jenis penyebab.*

(i) *Takrifkan penyebab biasa dan penyebab khusus.*

(ii) *Apakah penyebab biasa yang mungkin menjejaskan semua pelajar*

(iii) *Penyebab khusus akan menjejaskan hanya pelajar-pelajar yang tertentu. Apakah penyebab khusus yang mungkin menjejaskan pelajar-pelajar ini*

(iv) *Bagaimanakah professor patut menyelesaikan masalah ini selepas menentukan jenis penyebab? Beri cadangan.*

[20 markah]

- (b) *Gunakan data yang ditunjukkan dalam jadual untuk membina carta EWMA bagi proses yang menjananya. Gunakan pemalar berat, $\lambda = 0.200$.*

<i>Sampel</i>	X_i	<i>Sampel</i>	X_i
1	1.5	21	1.6
2	0.5	22	1.7
3	0.8	23	1.3
4	-0.8	24	1.2
5	1.1	25	-0.1
6	0.7	26	-0.7
7	1.3	27	-0.5
8	2.0	28	-0.6
9	-0.5	29	0.1
10	1.6	30	-0.9
11	1.0	31	-2.8
12	0.4	32	0.2
13	0.7	33	-1.4
14	0.8	34	0.8
15	1.6	35	-0.4
16	0.7	36	-1.8
17	1.2	37	-0.6
18	0.1	38	-2.1
19	0.3	39	-0.6
20	1.6	40	-1.5

Tafsirkan carta EWMA tersebut dan berikan komen tentang corak yang anda perhatikan. Apakah kesimpulan yang anda dapat cungkil tentang kelakuan proses itu?

[30 markah]

- (c) *Keputusan dari suatu proses dicatat dalam jadual di bawah.*

<i>Subkumpulan</i>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	15	11	8	15	6
2	14	16	11	14	7
.
.
20	15	10	10	12	16

Dengan menggunakan fail data yang diberikan, adakah proses stabil dan berupaya?

[30 markah]

- (d) *Risiko pengeluar ditakrif oleh $\alpha = 0.05$ untuk 1.5% unit yang tak konform dan risiko pengguna ditakrif oleh $\beta = 0.10$ untuk 4.6% unit yang tak konform. Pilih suatu pelan pensampelan yang memenuhi stipulasi pengeluar dan yang terdekat mungkin dengan stipulasi pengguna.*

[20 markah]