

---

## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2010/2011

April/Mei 2011

### EEM 421 – KAEDAH KUALITI

Masa : 3 jam

---

#### ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN BELAS** muka surat dan **SATU** muka surat **Lampiran** yang bercetak, sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian, **Bahagian A** dan **Bahagian B**.

**Bahagian A** ada **20 soalan**, jawab semua dan **Bahagian B** ada **4 soalan**, jawab **SEMUA** soalan.

Gunakan dua buku jawapan yang diberikan supaya jawapan-jawapan bagi soalan-soalan **Bahagian A** adalah di dalam satu buku jawapan bersama jawapan bagi soalan 3 dan 4 dari **Bahagian A**. Jawab soalan 1 dan 2 dari **Bahagian B** di dalam buku jawapan yang lain.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan bagi **Bahagian B** pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi soalan diberikan disudut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris atau kombinasi kedua-duanya.

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

## **BAHAGIAN A**

Setiap soalan mempunyai satu markah.

1. Ayat yang manakah **TIDAK BETUL**. Umumnya, dengan pemahaman yang dihasilkan dari eksperimen dan analisis, perekabentuk boleh:

*Which one of the following sentence is **NOT TRUE**. In general, with the resulting understanding from the experiments and subsequent analysis, the designer can:*

- (a) Mengenalpasti nilai parameter yang memaksimumkan pencapaian prestasi dan meminimumkan kesan gangguan, sehingga mencapai rekabentuk yang lebih kukuh.

*Identify parameter values which maximise achievement of performance characteristic and minimise the effect of noise, thereby achieving a more robust design.*

- (b) Mengenalpasti nilai parameter yang meminimumkan pencapaian prestasi untuk mengurangkan kos dan menghapuskan gangguan.

*Identify parameter values which minimise achievement of performance characteristic to reduce cost and eliminate the noise.*

- (c) Mengenalpasti parameter yang tidak mempunyai kesan signifikan terhadap prestasi. Dalam kes ini toleransi boleh digendur dan kos dikurangkan.

*Identify parameters that have no significant effect on performance. In these cases, tolerances can be relaxed and cost reduced.*

- (d) Mengenalpasti nilai parameter yang mengurangkan kos tanpa menjejaskan prestasi atau variasi.

*Identify parameter values which reduce cost without affecting performance or variation.*

2. Untuk produk pengguna, faktor kitar-hidup yang mungkin perlu ditangani semasa rekabentuk produk termasuk:

*For consumable products, life-cycle factors that may need to be addressed during product design include:*

- (a) Keselamatan  
*Safety*
- (b) Tekstur  
*Texture*
- (c) Berat  
*Weight*
- (d) Warna  
*Colour*

3. Yang manakah berkaitan dengan Ketua Pasukan?

*Which of these are related to Team Leader?*

(I) Jurutera Kualiti  
*Quality Engineer*

(II) Pereka  
*Designer*

(III) Pemasaran  
*Marketing*

(IV) Jurutera Uji  
*Test Engineer*

(a) I dan II

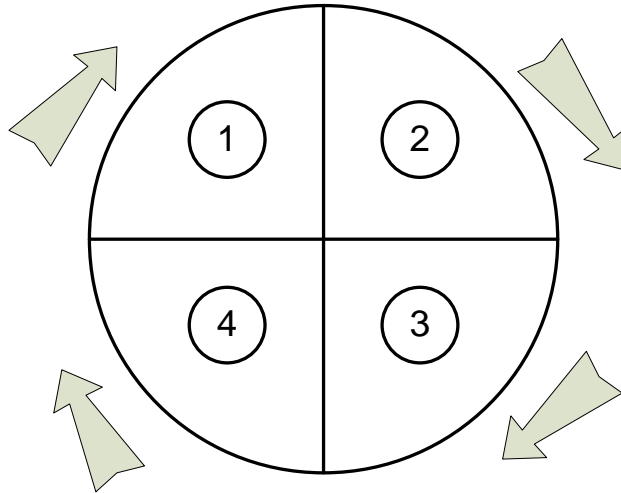
(b) I, II, dan III

(c) I, III, dan IV

(d) Semua di atas  
*All of the above*

4. Menurut pengurusan kitaran proses Deming, turutan berikut yang mana adalah **BENAR?**

*According to Deming process management cycle, which of the following sequence is **TRUE?***



- (a) Rancang – Tindak – Laku - Belajar  
*Plan – Act – Do – Study*
- (b) Belajar - Rancang – Tindak - Laku  
*Study – Plan – Act – Do*
- (c) Laku – Rancang – Belajar – Tindak  
*Do – Plan – Study – Act*
- (d) Rancang – Laku – Belajar - Tindak  
*Plan – Do – Study – Act*

5. Manakah dari pernyataan berikut adalah **TIDAK BENAR** yang selari dengan pendekatan sistematis terutama yang memberi manfaat dalam proses penyelesaian masalah dan membuat keputusan?

*Which of the following statement is **NOT TRUE** that goes along with using a systematic approach especially beneficial in the processes of solving problems and making decisions?*

- (a) Pilih alternative terbaik  
*Select the best alternative*
  - (b) Mengatasi masalah jangka-pendek  
*Solve short-sighted problem*
  - (c) Cari penyebab sebenar masalah  
*Find the root cause of problem*
  - (d) Nyatakan masalah yang tepat  
*Address the right problem*
6. Apa definisi terbaik daripada elemen rancangan untuk Misi?  
*What is the best definition of plan elements for Mission?*
- (a) Pendekatan dasar diadaptasi untuk mencapai matlamat.  
*A basic approach adopted to reach a goal.*
  - (b) Khusus, waktu-peringkat, kegiatan berkadar yang memantau kemajuan strategi untuk mencapai tujuan.  
*A specific, time-phased, measurable activity that monitors the progress of a strategy towards a goal.*

- (c) Kenyataan tugas yang pasukan ceburi.  
*A statement of the business the team is in.*
- (d) Masa depan yang diinginkan dan hasil yang diharapkan.  
*A desired future condition or expected result.*

7. Jabatan kejuruteraan pembuatan dalam organisasi adalah yang terbaik digambarkan sebagai salah satu yang berikut?

*The manufacturing engineering department in an organization is best described as which one of the following?*

- (a) jurutera bersamaan  
*concurrent engineers*
- (b) pereka produk  
*product designers*
- (c) penyelia pengeluaran  
*production supervisors*
- (d) fungsi kakitangan teknikal  
*technical staff function*

8. Yang manakah antara berikut tiga tujuan utama dalam program pengurusan kualiti keseluruhan (TQM).

*Which of the following are the three main goals in a total quality management (TQM) program.*

- (I) Mencapai kepuasan pelanggan  
*Achieving customer satisfaction*
  - (II) Peningkatan yang berterusan  
*Continuous improvement*
  - (III) Mendorong penglibatan seluruh tenaga kerja  
*Encouraging the involvement of the entire workforce*
  - (IV) Kecacatan sifar  
*Zero defects*
- (a) I, II dan III
  - (b) I, III dan IV
  - (c) II, III dan IV
  - (d) Tidak ada yang di atas  
*None of the above*



9. Manakah dari prinsip-prinsip berikut dan/atau pendekatan umumnya dikreditkan kepada Dr. Taguchi:

*Which of the following principles and/or approaches are generally credited to Dr. Taguchi:*

- |   |  |
|---|--|
| (I) penerimaan sampling<br><i>acceptance sampling</i> | (II) kawalan grafik<br><i>control charts</i>   |
| (III) kehilangan fungsi<br><i>loss function</i>       | (IV) rekaan yang kukuh<br><i>robust design</i> |

- (a) I dan III
- (b) II and IV
- (c) II and III
- (d) I and IV
10. Ciri yang manakah berkait dengan taburan normal?
- Which of the following features are associated with a normal curve?*
- (a) Luas kawasan di bawah taburan adalah satu.  
*The area under the curve equals one.*
- (b) Kawasan di bawah taburan boleh ditentukan daripada jadual untuk taburan  $t$ .  
*The area under the curve can be determined from the  $t$  distribution table.*
- (c) Nilai median taburan adalah kecil daripada nilai min taburan.  
*Its median value is smaller than its mean value.*
- (d) Bilangan mod adalah satu.  
*The number of mod is one.*

11. Jika sebuah proses berada dalam keadaan kawalan statistik, dan nilai  $C_p$  sama dengan nilai  $C_{pk}$ . Pilih ayat yang betul bagi proses tersebut.

*Suppose a process is in statistical control, and that its  $C_p$  and  $C_{pk}$  values are the same, select the statement that is correct.*

- (a) Jika had spesifikasi berada di +/- 3 sigma, tahap defektif adalah 2500 ppm.  
*If the specification limits are at +/- 3 sigma, the defective level is 2500 ppm.*
  - (b) Jika had spesifikasi berada di +/- 3 sigma, tahap defektif adalah 63 ppm.  
*If the specification limits are at +/- 4 sigma, the defective level is 63 ppm*
  - (c) Jika had spesifikasi berada di +/- 3 sigma, tahap defektif adalah 10 ppm.  
*If the specification limits are at +/- 5 sigma, the defective level is 10 ppm*
  - (d) Jika had spesifikasi berada di +/- 3 sigma, tahap defektif adalah .002 ppm.  
*If the specification limits are at +/- 6 sigma, the defective level is .002 ppm*
12. Berapakah bilangan bar yang patut diperolehi oleh histogram untuk bilangan data yang sebanyak 130?  
*How many bars should a histogram have if there are 130 observations?*
- (a) 8
  - (b) 6
  - (c) 5
  - (d) 4

13. Beratnya sebuah produk merupakan data jenis yang mana?  
*The weight of a product is representative of which type of data?*
- (a) Data selanjar  
*Continuous data*
  - (b) Data diskret  
*Discrete data*
  - (c) Data atribut  
*Attribute data*
  - (d) Data variable  
*Variable data*
14. Pilih ayat yang betul mengenai subkumpulan untuk carta kawalan Xbar-R.  
*Select that statements that are correct regarding subgrouping for the case of the Xbar-R control chart.*
- (a) Lebih besar saiz subkumpulan, lebih mudah untuk mengesan perubahan di dalam proses.  
*The larger the subgroup size, the easier it is to detect changes in the process.*
  - (b) Saiz subkumpulan yang kurang daripada 4 adalah disyorkan.  
*Subgroup sizes smaller than 4 are recommended.*
  - (c) Apabila saiz subkumpulan melebihi 5, carta s patut digunakan.  
*When the subgroup size exceeds 5, the s chart should be used.*
  - (d) Unit di dalam sebuah subkumpulan mestilah homoges.  
*The units in a subgroup must be homogenous.*

15. Bilangan minima subkumpulan yang diperlukan untuk membina sebuah carta kawalan ialah\_\_\_\_\_

*The minimum number of subgroups required to construct a control chart is\_\_\_\_\_*

- (a) 10
- (b) 15
- (c) 25
- (d) 40

16. Ayat yang manakah yang betul untuk carta kawalan yang menunjukkan kawalan berstatistik?

*Which of the following statements are true for a control chart that shows statistical control?*

- (a) 67% daripada titiknya berada berhampiran garisan tengah.  
*67% of the points are near the centerline.*
- (b) 95% daripada titiknya berada berhampiran garisan tengah.  
*95% of the points are near the centerline.*
- (c) Terdapat corak yang tidak rawak di atas carta.  
*There are some nonrandom patterns on the chart.*
- (d) Terdapat satu titik di luar had kawalan tiga-sigma.  
*There is one point outside the three-sigma control limits.*

17. Perkara (i) hingga (v) telah didapati untuk sebuah proses. Pilih ayat yang betul bagi proses tersebut.

*Items (i) to (v) were found to be true for a given process. Select the statements that are true for this process.*

- (i) Carta Xbar -R bagi proses menunjukkan kawalan statistical.  
*The Xbar-R chart for the process exhibits statistical control.*
- (ii) Garisan tengah bagi carta Xbar adalah 264.06.  
*Centerline for the Xbar chart is 264.06.*
- (iii) Garisan tengah bagi carta R adalah 77.3.  
*Centerline for the R chart is 77.3.*
- (iv) Nilai n adalah 4.  
*The value of n is 4.*
- (v) LSL = 185 dan USL = 325  
*LSL = 185 and USL = 325*

(a)  $C_p > 1.00.$

(b)  $C_{pk} = 0.61$

(c)  $C_p = C_{pk}$

(d)  $C_{pk} < 0$

18. Alat yang manakah digunakan semasa langkah 'Analisis' bagi proses DMAIC?  
*Which of the following tools are used during the 'Analyze' step of the DMAIC process?*
- (a) Carta aliran dan peta proses  
*Process maps and flow charts*
  - (b) Rekabentuk Ujikaji  
*Designed Experiments*
  - (c) Analisis Keupayaan Proses  
*Process Capability Analysis*
  - (d) Kawalan Proses Statitikal  
*Statistical Process Control*
19. Ayat yang manakah yang betul untuk histogram yang pencong ke kanan?  
*Which of the following statements are true regarding a histogram that is skewed to the right?*
- (a) Nilai mod melebihi nilai median.  
*The value of the mode is greater than the value of the median.*
  - (b) Nilai mod kurang daripada nilai median.  
*The value of the mode is less than the value of the median.*
  - (c) Nilai median kurang daripada nilai purata.  
*The value of the median is less than the average value.*
  - (d) Nilai median melebihi nilai purata.  
*The value of the median is greater than the average value.*

20. Ayat yang manakah boleh disimpulkan dari Teorem Had Pusat?

*Which of the following statements can be deduced from the Central Limit Theorem?*

- (a) Sebaran bagi taburan purata subkumpulan adalah kurang daripada sebaran bagi taburan nilai individu.

*The spread of the distribution of subgroup averages is less than the spread of the distribution of the individual values.*

- (b) Sebaran bagi taburan purata subkumpulan melebihi sebaran bagi taburan nilai individu.

*The spread of the distribution of subgroup averages is more than the spread of the distribution of the individual values.*

- (c) Purata subkumpulan akan menghampiri taburan normal apabila nilai  $n$  semakin berkurangan  $A$ .

*Group of subgroup averages tends to be normally distributed as the value of  $n$  decreases  $A$ .*

- (d) Min bagi purata subkumpulan akan menghampiri min populasi (proses) jika populasi mengikut taburan normal.

*The mean of the subgroup averages will approximate the population (process) mean provided the population has a normal distribution.*

**BAHAGIAN B**

Terdapat EMPAT (4) soalan. Jawab **SEMUA** soalan. Setiap soalan mempunyai 20 markah.

*This section has 4 questions. Answer **ALL** questions. Each question has 20 marks.*

1. (a) Berikan istilah kualiti yang anda fahami? Apakah berbezaan istilah anda berbanding dengan Feigenbaum's?

*What is your definition of quality? How does your definition compare with Feigenbaum's?*

(4 markah/marks)

- (b) Dengan ayat sendiri, huraikan produktiviti dan kualiti.  
*In your own word, describe productivity and quality.*

(6 markah/marks)

- (c) Huraikan berbezaan falsafah diantara pemeriksaan, pencegahan, kualiti, kawalan kualiti, statistik kawalan kualiti, statistik kawalan proses, pengurusan kualiti keseluruhan, dan penambahbaikan berterusan.

*Describe the philosophical differences between inspection, prevention, quality, quality control, statistical quality control, statistical process control, total quality management, and continuous improvement.*

(10 markah/marks)



2. (a) Jelaskan konsep Dr. Taguchi mengenai kehilangan fungsi berbanding pendekatan tradisi terhadap kualiti.

*Describe Dr. Taguchi's loss function versus the traditional approach to quality.*

(8 markah/marks)

- (b) Anda ialah ketua kumpulan yang diberi tugas untuk mempertingkatkan proses piawaian pematerian. Anda telah menghadiri satu seminar difokuskan ajaran Dr. Deming. Jelaskan **TUJUH** daripada 14 ciri-ciri penting oleh Dr. Deming yang akan anda ingat dalam situasi ini. Bagaimana hal ini membimbing tindakan dan perilaku anda untuk membuat penambahbaikan?

*You are the senior team leader in charge of making improvements to the process of soldering compliance. You have recently attended a seminar focused on Dr. Deming's teachings. Clearly state **SEVEN** of Dr. Deming's 14 points that you will keep in mind as you focus on this situation. How will these points guide your actions and behaviour as you pursue making improvements?*

(12 markah/marks)

3. (a) Beri definisi bagi istilah 'subkumpulan rasional'.

*State the definition of the term 'rational subgroup'.*

(4 markah/marks)

- (b) Terangkan konsep 'subkumpulan rasional' di dalam konteks carta kawalan.

*Explain the concept of 'rational subgrouping' in the context of control charts.*

(6 markah/marks)

- (c) Guna data di dalam Jadual 1 untuk membina sebuah carta Xbar dan R. Hitungkan dan sertakan garisan kawalan (UCL,LCL,CL) pada carta tersebut. Nilai n adalah 5. Adakah carta tersebut menunjuk situasi kawalan statistikal? Beri sebab untuk jawapan anda.

*Plot the data in Table 1 on an Xbar-R control chart. Calculate and draw the control lines (UCL, LCL, CL) on the chart. The value of n is 5. Do the charts exhibit a state of statistical control? Provide reasons for your answers.*

(10 markah/marks)

Jadual 1  
Table 1

Subkumpulan Subgrouping	Xbar	R
1	15.1	3.7
2	14.9	2.5
3	14.8	1.4
4	14.7	3.5
5	14.9	3.7
6	14.5	2.7
7	15.8	4.2
8	15.3	2.4
9	15.1	3.6
10	15.1	2.7
11	15.2	3.5
12	15.3	4.2
13	13.9	4.5
14	15.3	2.4
15	14.1	3.5
16	15.3	6.8
17	14.9	3.6
18	14.6	3.2
19	15.8	3.1
20	15.1	5.2
21	14.7	2.2
22	14.7	1.9
23	16.9	2.5
24	15.5	1.2
25	16.9	3.2

4. (a) Terangkan maksud istilah 'Keupayaan Proses'. Guna gambarajah yang bersesuaian untuk menggambarkan jawapan anda.

*Explain the meaning of the term 'Process Capability'. Use suitable diagrams to pictorially illustrate your answer.*

(8 markah/marks)

- (b) Andaikan carta dalam soalan 3 berada di dalam kawalan statistik. Jika  $LSL = 10$ , dan  $USL = 20$ , hitungkan kesemua indek keupayaan proses yang relevan.

*Assume that the charts in Question 3 exhibit statistical control. If  $LSL = 10$  and  $USL = 20$ , calculate all relevant process capability indices.*

(4 markah/marks)

- (c) Beri intepretasi bagi nilai indek keupayaan proses yang dihitung dalam soalan 4(b). Lakarkan gambarajah yang sesuai untuk jawapan anda.

*Interpret the values of the indices which you calculated in Question 4(b). Also provide suitable diagram(s) for your answer.*

(8 markah/marks)

**LAMPIRAN I**  
***APPENDIX I***

**[EEM 421]**

