
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

EPM 322E/3 – KEJURUTERAAN INDUSTRI

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** mukasurat dan **TUJUH (7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Soalan **SATU** wajib dijawab. Pilih **DUA (2)** soalan dari **BAHAGIAN A** dan pilih **DUA (2)** soalan dari **BAHAGIAN B**.

Jika calon ingin menjawab dalam **Bahasa Inggeris** sekurang-kurangnya **SATU (1)** soalan perlu dijawab dalam **Bahasa Malaysia**.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

SOALAN SATU adalah SOALAN WAJIB

- S1. [a] Senaraikan EMPAT pendekatan (tidak termasuk berasaskan proses/kerja) bagi mempertingkatkan produktivi. Terangkan secara ringkas salah SATU dari pendekatan tersebut.

List FOUR basic approaches (excluding process/job based approach) to improve productivity. Explain briefly any ONE of them.

(40 markah)

- [b] Senaraikan LIMA teknik bagi menambahbaik kaedah/proses. Terangkan secara ringkas salah SATU dari teknik tersebut.

List FIVE techniques for method/process improvement. Explain briefly any ONE of them.

(30 markah)

- [c] Terangkan secara ringkas TIGA kriteria ergonomik bagi merekabentuk tempat kerja berdiri. Terangkan secara ringkas salah SATU dari kriteria ergonomik tersebut.

List THREE ergonomic considerations for designing workplace for standing workers. Explain briefly any ONE of them.

(30 markah)

BAHAGIAN A

Jawab DUA SOALAN dari TIGA SOALAN di BAHAGIAN A

- S2. [a] Suatu operasi kerja dipecahkan kepada empat elemen dan kajian masa dilakukan sebanyak 8 kitaran. Jadual S2[a] menunjukkan masa bagi elemen kerja tersebut. Elemen kerja memuat, memasang dan memunggah dilakukan secara insani manakala pemesanan dilakukan secara automatik. Prestasi pekerja bagi memuat adalah 20% lebih lambat, bagi memasang pula 25% lebih pantas dan menurut kadaran bagi memunggah. Elaun rehat bagi hal peribadi adalah 5% dan bagi kepenatan sebanyak 10%. Elaun bagi kelewatan adalah 8% disebabkan kelewatan di operasi sebelumnya.

Kirakan masa piawai bagi operasi tersebut. Berapakah sasaran kerja yang adil bagi kerja dalam 7 jam. Adakah jumlah pemerhatian mencukupi bagi ketepatan tahap yakin 95% berdasarkan elemen memasang?

Jadual S2[a]
Table Q2[a]

Kitar <i>Element</i>	Masa Elemen Kerja (saat) <i>Elemental time (sec.) for cycle no.</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Memuat <i>Loading</i>	52	46	54	54	46	62	60	46
Memasang <i>Machining</i>	142	148	148	133	157	158	142	146
Pemesinan <i>Fitting</i>	122	108	126	126	92	104	106	126
Memunggah <i>Unloading</i>	22	13	20	17	16	23	26	16

An operation was broken down into four elements and time study was performed for 8 cycles. The times of elements are given in Table Q2[a]. The loading, fitting, and unloading elements are manually done while machining is automatic. The worker's performance was rated as 20% slow in loading, 25% fast in fitting, and normal in unloading. The personal allowance is 5%, fatigue allowance is 10%. Due to delays in upstream operations the workers are allowed a delay allowance of 8%. Determine the standard time of the operation. What should be a fair target for a 7 hours work shift? Is the number of observations sufficient for 10% accuracy at 95% confidence level based on fitting element?

(70 markah)

- [b]** Dalam suatu kajian peng sampelan kerja, sebuah mesin diperhatikan bagi menentukan peratusan masa lewa. Kajian awal menunjukkan mesin tersebut beroperasi 70 kali dan lewa sebanyak 30 kali. Kirakan jumlah pemerhatian bagi mendapatkan 5% ketepatan dan tahap yakin 95%. Kajian di teruskan setelah jumlah pemerhatian dikira. Setelah dua minggu, penjumlahan dilakukan di mana mesin tersebut beroperasi 2500 kali dan lewa 500 kali. Adakah jumlah pemerhatian tersebut mencukupi? Berikan cadangan untuk melengkapkan kajian tersebut.

In a work sampling study, a machine is observed to determine its percentage idle time. A preliminary observation showed the machine to be working 70 times and idle 30 times. Calculate the number of observations required for 5% accuracy and 95% confidence level. After calculating the number of observation the study continued. After two weeks of study, the final tally was observed as the machine working 2500 times and idle 500 times. Have sufficient observations been taken? What would you suggest for completing the study?

(30 markah)

- S3. [a] Senaraikan LIMA objektif kajian kaedah, pengukuran kerja dan rekabentuk kerja. Terangkan secara ringkas DUA dari objektif tersebut.

List FIVE objectives of methods study, work measurement, and work design. Explain briefly TWO of them.

(30 markah)

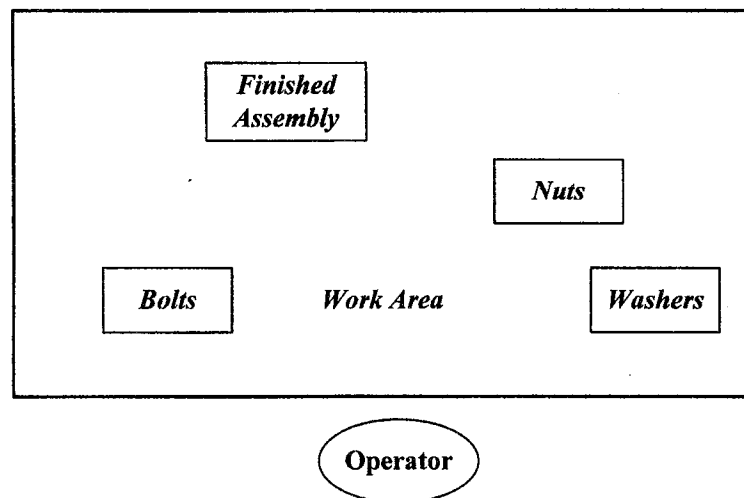
- [b] Lukiskan carta alir proses (jenis manusia) bagi anda bermula untuk menghadiri kuliah kejuruteraan industri bermula pada jam 8:00 pagi. Aktiviti anda bermula dari mengosok gigi dan berakhir semasa berada di dewan kuliah.

Draw a flow process chart (man type) for getting ready to come to the school to attend lecture of industrial engineering which starts at 8.00 a.m. Your activity begins with brushing your teeth after you wake up in the morning and ends at your presence in the lecture theatre.

(30 markah)

- [c] Berdasarkan lakaran tempat kerja gambarajah S3[c], bina carta tangan kiri/kanan bagi pemasangan bolt-washer-nut.

Using the workplace sketched in Figure Q3[c], construct a left-hand/right-hand chart for making a bolt-washer-nut assembly.



Gambarajah S3[c]
Figure Q3[c]

(40 markah)

- S4. Sebuah projek kerja ditafsirkan dengan senarai aktiviti yang dipaparkan didalam Jadual S4.**

A project is defined by the list of activities given in Table Q4.

- [a] Lukis rangkaian aktiviti atas anak panah (AOA).**

Draw the Activity on Arrow (AOA) network. **(30 markah)**

- [b] Carikan laluan kritikal.**

Find the Critical Path. **(30 markah)**

- [c] Carikan jumlah Kenduran Total dan Bebas bagi setiap aktiviti.**

Find the Total Slack and Free Slack of each activity. **(20 markah)**

- [d] Carikan masa projek boleh disiapkan.**

Find the project completion time. **(20 markah)**

Jadual S4
Table Q4

Aktiviti <i>Activity</i>	Aktiviti Sebelumnya <i>Immediate Predecessor</i>	Tempoh (Hari) <i>Duration (Days)</i>
<i>A</i>	-	8
<i>B</i>	<i>A</i>	2
<i>C</i>	<i>A</i>	3
<i>D</i>	<i>A</i>	60
<i>E</i>	<i>B</i>	60
<i>F</i>	<i>C</i>	2
<i>G</i>	<i>D</i>	2
<i>H</i>	<i>E, F</i>	20
<i>I</i>	<i>G</i>	10
<i>J</i>	<i>H, I</i>	10
<i>K</i>	<i>J</i>	12
<i>L</i>	<i>K</i>	3

BAHAGIAN B

Jawab **DUA SOALAN** dari TIGA SOALAN di **BAHAGIAN B**

- S5. [a] Produktiviti menjamin pekerjaan. Pendapat umum biasanya menyatakan peningkatan produktiviti akan menyebabkan jumlah pekerja akan dikurangkan. Berikan **DUA** hujah ringkas menyokong kenyataan produktiviti sebenarnya menjamin pekerjaan.

Productivity ensures employment. Common perception says that productivity improvement will reduce the number of workers. Give TWO brief arguments that productivity, indeed, ensures employment.

(30 markah)

- [b] Tenaga Nasional Berhad (TNB) memperolehi RM20 billion dengan keuntungan sebelum cukai sebanyak RM2 billion. Pada tahun 2001. Pada tahun 2002, perolehan TNB meningkat 6% manakala kos operasi meningkat 4%. Kadar inflasi di Malaysia berada ditahap 4%. Manakala kadar pinjaman dasar (KPD) ialah 6%. Bank mengambil untung 0.25% mengatasi kadar BLR. Adakah produktiviti TNB meningkat? Buktikan jawapan anda.

For the year 2001, Tenaga Nasional Bhd. gains RM20 billion from their operations and the profit before tax is RM2 billion. In 2002, the revenue increases by 6 % while operation cost increases by 4%. Malaysia's inflation rate for the year is 4% while the base-lending rate (BLR) is 6%. The banks profit margin is 0.25%. Has the productivity for TNB actually improved? Prove your answer.

(40 markah)

- [c] Pada tahun berakhir 2003 berbanding tahun 2002, perolehan TNB menurun sebanyak 2% manakala kosnya juga menurun sebanyak 4%. Kadar inflasi, BLR dan keuntungan bank adalah sama seperti tahun 2002. Adakah prestasi produktiviti TNB lebih baik pada tahun 2003 berbanding prestasi 2002 yang diperolehi daripada S5[b]? Buktikan jawapan anda.

For year ending 2003 compared to 2002, the revenue had decreased by 2% while the cost also reduced by 4%. The rate for inflation, BLR and profit margin is the same as 2002 based on Q5[b]. Is the productivity performance of TNB in 2003 better than 2002? Prove your answer.

(30 markah)

S6. [a] Terangkan secara ringkas **TIGA** pendekatan bagi merekabentuk kerja.

*Explain briefly **THREE** approaches to design a job.*

(30 markah)

[b] Berikan satu hujah yang menyokong dan satu yang menentang bagi kenyataan berikut : Kaedah Pengkayaan Kerja tidak serasi dengan Kaedah pengurusan saintifik.

Give one pro and one contra argument to support the following statement: Job enrichment method is not compatible to Scientific management method.

(30 markah)

[c] Dua perkerjaan A dan B Mempunyai keadaan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual S6[c].

Jadual S6[C]

Table Q6[C]

	variasi kemahiran <i>Skill variety</i>	Jatidiri kerja <i>Job identity</i>	Signifikasi Kerja <i>Job significance</i>	autonomi <i>Autonomy</i>	Timbal balas <i>Feedback</i>
A	3	4	6	5	6
B	6	2	5	5	1

Adakah pekerjaan A dan B mempunyai skor motivasi yang tinggi? Pekerjaan mana yang lebih bagus? Buktikan jawapan anda. Berikan contoh jawatan yang menepati ciri-ciri pekerjaan A dan pekerjaan B.

Two different jobs have the rating as shown in Table Q6[c].

Are both jobs having high motivational score? Which of the two jobs are better? Prove your answer. Give an example of occupation that fits the characteristic of Job A and Job B respectively.

(40 markah)

- S7. [a] Nyatakan LIMA keadaan persekitaran fizikal yang mempengaruhi keberkesanan seseorang pekerja.

State FIVE physical environmental conditions that influence the effectiveness of a working person.

(30 markah)

- [b] Dengan menggunakan gambarajah, terangkan secara ringkas hubungkait diantara pekerja, perkakasan dan sekitaran kerja.

With the aid of a diagram, explain briefly the relationship between workers, equipment and work environment.

(30 markah)

- [c] Anda seorang jurutera yang diarah merekabentuk paparan virtual dengan menggunakan skrin LCD menggantikan paparan fizikal bagi mempamerkan maklumat kepada pemandu kereta. Nyatakan;

- i) Enam jenis maklumat yang perlu dipaparkan
- ii) Dua kriteria merekabentuk yang perlu dititikberatkan bagi setiap jenis maklumat

You are an engineer given the task to design a virtual display using the LCD screen to replace physical display information for car drivers. State:

- i) *Six types of information to be displayed*
- ii) *Two criteria to be considered for each type of information.*

(40 markah)

-000000000-