
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2007/2008
*Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2007/2008*

October/November 2007
Oktober/November 2007

EPM 441E/4 - Production Management
Pengurusan Pengeluaran

Duration : 3 jam
Masa : 3 jam

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE :

ARAHAN KEPADA CALON :

Please check that this paper contains **TEN (10)** printed pages and **SIX (6)** questions before you begin the examination.

*Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **SEPULUH (10)** mukasurat dan **ENAM (6)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.*

Answer **FIVE (5)** questions only.

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

Answer all questions in **English** OR **Bahasa Malaysia** OR a combination of both

*Calon boleh menjawab semua soalan dalam **Bahasa Inggeris** ATAU **Bahasa Malaysia** ATAU kombinasi kedua-duanya.*

Each question must begin from a new page.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- S1. [a] Provide **THREE (3)** focuses of the effort to modify and to improve the existing products while maintaining or improving market share of maturing products.

Nyatakan TIGA (3) fokus usaha bagi meminda atau menambahbaik produk sediaada sambil mengekalkan atau meningkatkan pasaran produk matang.

(25 markah)

- [b] Propose **FOUR (4)** ways so that quality can be built into the product during it's design process.

Cadangkan EMPAT (4) cara agar kualiti boleh dibina dalam produk ketika proses rekabentuk.

(30 markah)

- [c] A Malaysian computer manufacturer uses several method to forecast. The sales data of their product for 2007 are as follows:

Sebuah kilang komputer Malaysia menggunakan pelbagai kaedah untuk meramal. Data jualan produk mereka pada tahun 2007 seperti di jadual S2[c] dibawah:

Month (2007)	Sales (X 1000)
<i>Jan</i>	16
<i>Feb</i>	18
<i>March</i>	14
<i>April</i>	10
<i>May</i>	20
<i>June</i>	22

- i) Using moving average of $AP=3$, forecast the sales for periods April through June 2007.

Buat ramalan bagi jualan dari April hingga Jun 2007 dengan kaedah gerakan purata dengan nilai $AP=3$.

- ii) Predict the sales for April to June using weighted average of weights of 0.5 (most recent), 0.4 and 0.1 (oldest).

Ramalkan jualan bagi bulan April hingga Jun dengan teknik purata berpemberat iaitu pemberat 0.5 (bagi terkini) , 0.4, dan 0.1 (paling awal).

- iii) **Predict the sales for April to June using exponential smoothing with $\alpha = 0.3$**

Ramalkan jualan bagi bulan April hingga Jun dengan teknik "exponential smoothing" dengan nilai $\alpha = 0.3$

- iv) **Predict the sales for April to June using equation derived from linear regression.**

Ramalkan jualan bagi bulan April hingga Jun dengan menggunakan persamaan dari regresi linear.

- v) **Use MAD to choose the best forecast for methods (i), (ii), (iii), and (iv).**

Guna MAD untuk memilih ramalan terbaik berdasarkan kaedah kaedah (i), (ii), (iii), dan (iv).

(45 markah)

- S2. [a] **List FOUR (4) competitive strategies for manufacturing industries and briefly describe TWO (2) of them.**

Senaraikan EMPAT (4) strategi bolehsaing bagi industri pembuatan di Malaysia dan terangkan secara ringkas DUA (2) dari strategi tersebut.

(20 markah)

- [b] **One of processing system is job shop. Using a table, link the types of production system to machinery type, product variety and operators skill.**

"Job Shop" merupakan satu sistem pemprosesan. Dengan menggunakan jadual, rangkan jenis sistem pengeluaran dengan jenis mesin/peralatan, kepelbagaian produk.

(30 markah)

- [c] **A company has to decide on the type of processing system to be used. Unfortunately that decision is dependent on the potential demand volume of their product. The gives the following table Q2[c] expected profit for the choice of the system to the demand volume.**

Sebuah syarikat perlu membuat keputusan terhadap jenis sistem pemproses. Malangnya keputusan tersebut tergantung pada potensi permintaan untuk produk syarikat itu. Jadual S2[c] dibawah mempamerkan keuntungan dijangka bagi setiap pilihan sistem pengeluaran pada tahap jumlah permintaan.

Table Q2[c]
Jadual S2[c]

Alternative <i>Alternatif</i>	Low demand <i>Permintaan rendah</i> (0.30)	Moderate demand <i>Permintaan sederhana</i> (0.50)	High demand <i>Permintaan tinggi</i> (0.20)
Sistem Pengeluaran <i>Job shop production</i>	<i>RM 15k</i>	<i>RM 20 k</i>	<i>RM 25 k</i>
Sistem Pengeluaran kelompok <i>Batch production</i>	<i>RM10 k</i>	<i>RM 35 k</i>	<i>RM 50 k</i>
Sistem Pengeluaran Massa <i>Mass production</i>	<i>RM 5k</i>	<i>RM 50 k</i>	<i>RM 75k</i>

- i) **What decision and value of the decision if Maximax criterion is used.**

Apakah keputusan dan nilai keputusan jika kriteria Maximaxa.

- ii) **What decision and value of the decision if Maximin criterion is used.**

Apakah keputusan dan nilai keputusan jika kriteria Maximin diguna.

- iii) **What is the expected value of each alternatives, and which is the best decision?**

Berapakah nilai dijangka bagi setiap alternative, dan apakah keputusan yang terbaik?

- iv) **What is the expected value of perfect information, expected value without information and the cost of perfect information.**

Berapakah nilai dijangka bagi maklumat yang sempurna, nilai dijangka jika tanpa maklumat dan kos maklumat sempurna tersebut.

- v) **Draw and label a decision tree for the problem.**

Lukis dan labelkan sebuah pepohon keputusan bagi masalah di atas.

(50 markah)

- S3. [a] The factory facilities (Plant) is one of transformation factors in manufacturing management. List the other FOUR (4) factors. Briefly explain how layout of plant can determine the efficiency of the plant.

Kemudahan dalam kilang merupakan salah satu faktor dalam pengurusan pembuatan. Senaraikan EMPAT (4) faktor lain. Terangkan secara ringkas bagaimana susunatur kilang akan menentukan tahap kecekapan kilang.

(30 markah)

- [b] Using a table, contrast the difference between product layout and process layout in terms of machine type, arrangement of machines, product, work in progress, finish goods inventory, and material handling.

Dengan menggunakan jadual, bezakan antara susunatur produk dengan susunatur proses dengan mengambil kira jenis mesin, aturan mesin, kepelbagaian produk, Kerja-dalam-proses, inventori benda siap dan kaedah pengendalian bahan.

(30 markah)

- [c] Due to expansion program, Amin-Chong-Raju Manufacturing corporation wishes to re-layout their assembly line. The line produces 800 widgets per day and they work 8 hours per day. The following table Q3[c] gives some information.

Disebabkan program pembesaran kilang, Amin-Chong-Raju Manufacturing Corporation perlu mengubah susunatur barisan pemasangan. Barisan tersebut perlu mengeluarkan 800 widget sehari dan ia beroperasi selama 8 jam sehari. Jadual S3[c] dibawah mempamerkan maklumat barisan tersebut.

Task <i>Tugas</i>	Time (min) <i>Masa (min)</i>	Immediate predecessors
<i>A</i>	<i>0.2</i>	none
<i>B</i>	<i>0.2</i>	<i>A</i>
<i>C</i>	<i>0.4</i>	none
<i>D</i>	<i>0.1</i>	none
<i>E</i>	<i>0.3</i>	<i>C, D</i>
<i>F</i>	<i>0.2</i>	<i>B, E</i>
<i>G</i>	<i>0.1</i>	none
<i>H</i>	<i>0.2</i>	<i>F, G</i>
<i>I</i>	<i>0.6</i>	<i>H</i>

- i] Sketch the precedence diagram based on the above information.
Lakarkan rajah precedence berdasarkan maklumat tersebut.

- ii] **Determine the maximum and minimum cycle times.**
Tentukan masa kitar yang maksimum dan minimum.
- iii] **Determine the optimum cycle time.**
Tentukan masa kitar optima.
- iv] **Calculate the minimum number of workstations.**
Kira jumlah stesenkerja yang minimum.
- v] **Draw precedence diagram which show the groupings.**
Lakarkan rajah precedence yang menunjukkan kumpulan tugas.
- vi] **Calculate the efficiency of the line.**
Kira kecekapan barisan tersebut.
- v] **Calculate the percentage of idle time.**
Kirakan peratusan masa lewa barisan tersebut.

(40 markah)

- S4. [a] **Briefly explain seven Ss (Five Ss & Two additional Ss for American version) promoted in Lean Manufacturing.**

Dengan ringkas huraikan tujuh S (Lima S & Dua S tambahan bagi versi Amerika) yang diamalkan dalam sistem pembuatan tanpa boros.

(30 markah)

- [b] **XYZ company produces product A, product B and product C.**
Syarikat XYZ menghasilkan produk A, B dan C.

Product A <i>Produk A</i>	Is made up of half unit of C and 1 unit of D. Each unit of D is made up of four units of F and two units of E. <i>Terdiri daripada setengah unit C and SATU unit D. Setiap unit D pula mengandungi EMPAT unit F dan DUA unit E.</i>
Product B <i>Produk B</i>	Is made up of three units of D, two units of C and one unit of A. <i>Terdiri daripada TIGA unit D, DUA unit C dan SATU unit A.</i>
Product C <i>Produk C</i>	Independent product without any component (or component not under MRP control). <i>Produk tersendiri dengan pembekalan bahan-bahan mentahnya tidak tertakluk kepada kawalan MRP</i>

Information regarding the products and components, such as the lead times and current quantities in stock are listed in Table Q4[a].

Maklumat mengenai produk dan bahan seperti masa yang diperlukan untuk pemprosesan dan jumlah stok semasa bagi produk-produk berkenaan disenaraikan dalam Jadual 4[a].

- i) **Draw the product structure and indented bill of materials for the product A & B.**

Lukiskan struktur produk dan senarai bahan yang disusun dengan inden bagi produk A dan produk B.

(10 markah)

Table 4[a] Products and components information
Jadual 4[a] Info mengenai produk dan komponen

Components <i>Komponen</i>	Lead times (Weeks) <i>Masa pemprosesan</i>	Units in stock <i>Unit dalam stok</i>	Lot-sizing techniques <i>Teknik kiraan size lot</i>	Safety stock <i>Stok tanggungan kecermasan</i>
A	2	40	Lot-for-lot	10
B	1	20	Lot-for-lot	20
C	2	30	Part period balance (Holding costs = RM2/unit/week, Setup cost = RM30, Gross requirement average per week = 20)	0
D	2	25	EOQ (Holding costs = RM3/unit/week, Setup cost = RM20, Gross requirement average per week = 30)	20
E	1	10	EOQ (Holding costs = RM4/unit/week, Setup cost = RM40, Gross requirement average per week = 10)	0
F	2	20	Lot-for-lot	0

- ii) **Calculate the EOQ for components D & E.**

Kira kuantiti pesanan yang ekonomi bagi komponen D dan E.

(10 markah)

- iii) **Construct a net materials requirements plan for the manufacturing of the products based on the demand in Table Q4[b]:**

Bina satu rancangan baki keperluan bahan untuk pengeluaran produk-produk menurut permintaan pelanggan seperti dalam Jadual Q4[b].

(50 markah)

Table Q4[b] Product demand
Jadual S4[b] Permintaan Pelanggan Terhadap produk

Product <i>Produk</i>	Quantity <i>Kuantiti</i>	Week to deliver <i>Minggu yang diperlukan</i>
C	50	6
A	100	9
C	50	9
C	50	10
B	50	13

- S5. [a] **What are the components of manufacturing planning and control system? Why MRP system must be developed in every factory?**

Apakah komponen-komponen bagi sistem perancangan dan kawalan bahan yang digunakan kilang pembuatan? Mengapakan sistem perancangan keperluan bahan (MRP) adalah satu kemestian setiap kilang pembuatan?

(40 markah)

- [b] **A factory in Penang has six jobs awaiting processing. Two operations for each job, of which the first operation is to be processed in work center 1, and followed by second operation at work center 2. Processing times and due dates are given in the Table Q5[a]. Set the processing sequence according to:**

Sebuah kilang di Pulau Pinang mempunyai enam kerja yang belum diproses lagi. Setiap kerja ada dua operasi. Operasi pertama perlu diproses di pusat proses 1 dan kemudiannya operasi kedua di pusat proses 2. Masa pemprosesan dan tarikh janji pelanggan seperti Jadual S5[a]. Tentukan susunan kerja dan operasi mengikut cara penjadualan di bawah:

- i) **Shortest processing time**
Masa pemprosesan terpendek **(10 markah)**
- ii) **Due-date first**
Tarikh janji pelanggan **(10 markah)**
- iii) **Critical ratio**
Nisbah kritikal **(15 markah)**
- v) **Johnson's rule.**
Peraturan Johnson **(15 markah)**

Table Q5[a] Product Demand
Jadual S5[a] Permintaan Pelanggan Terhadap Produk

Job	Work Center 1	Work Center 2	Due Date
A	6	7	34
B	3	9	23
C	18	12	14
D	12	14	25
E	16	10	23

- [c] **Is it possible to have two scheduling criteria contracting with each other? Please JUSTIFY your answer.**

Adakah mungkin dua cara penjadualan bertentangan satu sama lain? Dengan ringkasnya HURAIKAN jawapan anda.

(10 markah)

- S6. [a] **In JIT, the movement of material on a factory floor is an activity which does not add value to the product. Suggest techniques where material movement can be minimized.**

Dalam konsep JIT, pergerakan bahan dalam kilang merupakan aktiviti yang tidak menambah nilai kepada produk. Cadangkan teknikal yang dapat meminimalkan pergerakan bahan.

(20 markah)

- [b] **To establish JIT partnerships, supplier might have various concerns because they seem to be at the losing end. What are actually their concerns and how, as a customer company, can help them to reduce these concerns.**

Dalam usaha menjalin perhubungan JIT, pembekal kadang-kala berasa kurang yakin kerana ia dianggap kurang memanfaatkan mereka. Dalam hal ini, apakah sebab kekurangan keyakinan dan bagaimana, anda sebagai pelanggan, dapat membantu mereka mengurangkan perasaan berkenaan.

(30 markah)

- [c] **ABC Manufacturing has an assembly line that can produce 200 products per hour and works eight hours per day. Table Q6[a] below provide information of products produced by ABC Manufacturing with their average daily demands.**

Kilang ABC mempunyai satu barisan pemasangan yang dapat memasang 200 unit produk sejam dan beroperasi lapan jam sehari. Jadual S6[a] memberi infomasi produk yang dikeluarkan oleh kilang ABC dengan jangkaan purata pesanan harian pelanggan.

Table Q6[a]
Jadual S6[a]

Product <i>Produk</i>	Average daily demand <i>Purata pesanan harian pelanggan</i>
A	600
B	400
C	500
D	100

- i) **Assuming a batch (container size) of 100 for each product, prepare a daily level schedule for the production.**

Anggaphlah satu kelompok terdapat 100 unit produk, sediakan satu jadual pemprosesan harian.

- ii) **Calculate the number of Kanban cards required for each product, assuming a 0.5 day lead time and a 20% safety stock.**

Kira bilangan kad Kanban yang diperlukan bagi setiap produk, sekiranya terdapat 0.5 hari masa mendulu and 20% stok selamat bagi produk tersebut.

- iii) **If storage space is proportional to the number of kanban cards, by what percentage will the storage be reduced if the lead time can be reduced to one hour.**

Jika ruang simpanan bahan adalah seimbang dengan bilangan kad kanban, beberapa peratus dapat dikurangkan bagi ruang berkenaan sekiranya masa mendulu telah dikurangkan kepada satu jam.

- v) **WHAT are the benefits, if any, of being able to cut all batch and container sizes to 50 units instead of 100?**

Apakah faedah-faedah jika saiz semua kelompok dan bekas simpanan dapat dikurangkan kepada 50 unit dari 100 unit.

(50 markah)