
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2008/2009

April/May 2009

MSG 355 – Inventory Control
[Kawalan Inventori]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: Answer **all nine** [9] questions.

Arahan: Jawab **semua sembilan** [9] soalan.]

1. The daily demand of a best-selling compact disc at a music store is normally distributed with mean 200 discs and a standard deviation of 20 discs. The cost of keeping the discs in the store is RM0.04 per disc per day. It costs the store RM100 to place a new order. The supplier normally specifies an 8-day lead time for delivery. Assuming that the store wants to limit the probability of running out of discs during the lead time to no more than 0.02, determine the store's optimal inventory policy.
[10 marks]
2. An item sells for RM20 a unit but a 10% discount is offered for lots of 180 units or more. A company uses this item at the rate of 30 units per day. The setup cost per order is RM40 and the holding cost per unit per day is RM0.03. Should the company take advantage of the discount?
[10 marks]
3. A company can produce an item or buy it from a contractor. If it is produced, it will cost RM450 each time the machines are set up. The production rate is 63 million units a year. If it is bought from a contractor, it will cost RM400 each time an order is placed. The cost of maintaining the item in stock, whether bought or produced, is RM0.12 per unit per year. The company's usage of the item is estimated at 21 million units annually. Assuming that no shortage is allowed, should the company buy or produce?
[10 marks]
4. Give five reasons why a company or an organization needs to keep stocks of inventory.
[10 marks]
5. Consider the inventory problem with three items ($n = 3$). The parameters of the problem are shown in the following table.

Item	K_i	D_i	h_i	a_i
1	10	2	0.3	1 m ²
2	12	3	0.1	1 m ²
3	15	4	0.2	1 m ²

Here a_i is the storage requirement per unit of the i -th item. Find the economic lot size of each item if the maximum storage available is 40 m².

6. The demand of a particular bicycle model during a single period follows an exponential distribution with mean 1000 units. The purchasing cost is RM5 per unit. The holding and penalty costs per unit are RM6 and RM30 respectively. Find the optimal order quantity if there are 100 bicycles at the beginning of the period.
[10 marks]

1. Permintaan harian bagi sejenis cakera padat yang terlaris di sebuah kedai muzik tertabur secara normal dengan min 200 cakera dan sisihan piawai 20 cakera. Kos untuk menyimpan cakera tersebut di kedai ialah RM0.04 per cakera per hari. Kos untuk membuat satu pesanan baru ialah RM100. Pembekal biasanya menetapkan 8 hari sebagai masa lopor. Dengan menganggapkan bahawa kedai tersebut ingin menghadkan kebarangkalian kehabisan stok semasa masa lopor tidak melebihi 0.02, tentukan dasar inventori yang optimum.

[10 markah]

2. Suatu barangan dijual pada harga RM20 seunit tetapi diskaun 10% ditawarkan jika membeli 180 unit atau lebih. Sebuah syarikat menggunakan barangan ini pada kadar 30 unit sehari. Kos pemesanan ialah RM40 dan kos penangguhan per unit per hari ialah RM0.03. Patutkah syarikat ini mengambil tawaran diskaun yang diberikan?

[10 markah]

3. Sebuah syarikat boleh mengeluarkan sendiri atau membeli sejenis barangan dari kontraktor. Jika dihasilkan sendiri, ia melibatkan kos sebanyak RM450 setiap kali mesin digunakan. Kadar pengeluaran ialah 63 juta unit setahun. Jika dibeli daripada kontraktor, ia akan melibatkan kos sebanyak RM400 setiap kali pesanan dibuat. Kos penyimpanan barangan dalam stor, sama ada barangan yang dibeli atau yang dihasilkan, ialah RM0.12 per unit per tahun. Syarikat tersebut menganggarkan penggunaan barangan sebanyak 21 juta unit setahun. Dengan menganggapkan bahawa tiada kekurangan dibenarkan, patutkah syarikat tersebut membeli atau menghasilkan sendiri.

[10 markah]

4. Berikan lima sebab mengapa sesebuah syarikat atau organisasi perlu menyimpan inventori.

[10 markah]

5. Pertimbangkan suatu masalah inventori dengan tiga item ($n = 3$). Parameter-parameter masalah diberikan dalam jadual berikut:

Item	K_i	D_i	h_i	a_i
1	10	2	0.3	1 m^2
2	12	3	0.1	1 m^2
3	15	4	0.2	1 m^2

Di sini a_i keperluan ruang per unit bagi item ke - i . Dapatkan saiz lot ekonomi bagi setiap item jika ruang maksimum yang ada ialah 40 m^2 .

[10 markah]

6. Permintaan bagi suatu model basikal dalam suatu tempoh adalah menurut taburan eksponen dengan min 1000 unit. Kos pembelian ialah RM5 per unit. Kos penangguhan dan kos penalti per unit masing-masing ialah RM6 dan RM30. Dapatkan kuantiti pesanan optimum jika terdapat 100 unit basikal pada permulaan tempoh.

[10 markah]

7. Solve the following 6-period deterministic inventory model by using the Silver-Meal heuristic algorithm.

Period i	Demand D_i	Purchase Cost c_i	Holding Cost h_i	Set up Cost K_i
1	150	1	2	RM100
2	100	1	2	RM 90
3	200	1	2	RM 80
4	300	1	2	RM100
5	400	1	2	RM150
6	200	1	2	RM300

[10 marks]

8. The daily demand of french breads at a bakery store follows a Poisson distribution that has a mean of 10. If $c = 2$, $p = 3$ and $h = 2$ determine the optimum stocking level. Here

c = purchase cost per unit,

h = unit holding cost per unit,

and p = unit penalty cost per unit

[10 marks]

9. Consider a continuous review model where the pdf of demand during lead time is given by

$$f(D) = \begin{cases} \frac{1}{10}, & 20 \leq D \leq 30 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

and the parameters are $D = 10000$, $h = 2$, $p = 4$ and $K = 20$ where

K = setup cost per order,

D = expected total demand in units per year,

h = unit holding cost per year

and p = unit penalty cost per year

Find the optimal quantity order y^* and the reorder point R^* .

[20 marks]

7. Selesaikan model inventori berketentuan 6-kala berikut dengan menggunakan kaedah heuristik Silver-Meal.

Kala i	Permintaan D_i	Kos Pembelian c_i	Kos Penangguhan h_i	Kos Penyediaan K_i
1	150	1	2	RM100
2	100	1	2	RM 90
3	200	1	2	RM 80
4	300	1	2	RM100
5	400	1	2	RM150
6	200	1	2	RM300

[10 markah]

8. Permintaan harian bagi roti perancis di sebuah bakeri bertaburan Poisson dengan min 10. Jika $c = 2$, $p = 3$ dan $h = 2$ tentukan aras penyimpanan inventori yang optimum. Di sini

$c =$ kos pembelian per unit,

$h =$ kos penangguhan per unit,

dan $p =$ kos penalti per unit

[10 markah]

9. Pertimbangkan model sorotan selanjur berikut yang mana fkk bagi permintaan semasa masa lopor diberikan oleh

$$f(D) = \begin{cases} \frac{1}{10}, & 20 \leq D \leq 30 \\ 0, & \text{sebaliknya} \end{cases}$$

dan parameter-parameter ialah $D = 10000$, $h = 2$, $p = 4$ dan $K = 20$ yang mana

$K =$ kos penyediaan per pesanan,

$D =$ jangkaan jumlah unit permintaan per tahun,

$h =$ kos penangguhan per unit per tahun,

dan $p =$ kos penalti per unit per tahun.

Dapatkan kuantiti pesanan optimum y^* dan titik pesanan semula R^* .

[20 markah]

