
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2011/2012 Academic Session

June 2012

MSG 355 – Inventory Control
[Kawalan Inventori]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

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

Instructions: Answer **all eight** [8] questions.

[Arahan: Jawab **semua lapan** [8] 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. A shop sells 13 motorcycles of a popular brand each week. A motorcycle costs RM3000 where it takes 4 days for each shipment to arrive. The annual cost of holding each motorcycle is 20 percent of the purchase price. The cost for placing an order is RM75 and no shortage is allowed.
 - (a) Calculate the inventory cost if the shop current policy is ordering 5 motorcycles each time.
 - (b) Determine
 - (i) the optimal order quantity.
 - (ii) the total cost of inventory per year.
 - (iii) the inventory cycle length.
 - (iv) the reorder point.
 - (c) Assume that the weekly demand is normally distributed with mean of 13 and variance of 1 unit. What is the size of the safety stock so that the probability of running out of stock during lead time does not exceed 0.05?
 - (d) Due to the popularity of the motorcycle, customers are willing to place an order even when no unit is in stock. Using the shortage cost of RM200 per unit per year, recalculate all of part (b) here.
 - (e) Between part (b) and (d) which policy is better and why?

[25 marks]

1. *Sebuah kedai menjual 13 buah motorsikal seminggu. Kos sebuah motorsikal ialah RM3000 serta ia memerlukan 4 hari untuk sebarang pesanan tiba. Kos tahunan menyimpan sebuah motorsikal ini ialah 20 peratus kos pembeliannya. Kos per pesanan ialah RM75 dan kekurangan tidak dibenarkan.*
 - (a) *Kirakan kos inventori jika polisi sekarang ialah memesan 5 motorsikal setiap kali pesanan dibuat.*
 - (b) *Tentukan*
 - (i) *kuantiti pesanan optimum*
 - (ii) *jumlah kos inventori setahun*
 - (iii) *panjang kitar inventori.*
 - (iv) *titik pesanan semula*
 - (c) *Andaikan permintaan seminggu tertabur secara normal dengan min 13 dan varians 1 unit. Berapa banyak stok penimbale perlu diadakan supaya kebarangkalian berlaku kekurangan semasa masa lopor tidak melebihi 0.05?*
 - (d) *Oleh kerana motorsikal ini digemari, pelanggan sanggup menunggu sekiranya stok tiada. Gunakan kos kekurangan RM200 seunit setahun, kirakan semula kesemua bahagian (b).*
 - (e) *Di antara polisi (b) atau (d) mana yang lebih baik dan mengapa?*

[25 markah]

2. A shop sells 100 bicycles per month. The cost of holding inventory for a year is 30% of the price it pays for the bicycles. It costs RM120 per order. There is a discount according to the number of bicycles bought each time as follows:

No. of bicycles	Price per unit (RM)
1 - 19	100.00
20 - 39	90.00
40 - 99	80.00
≥ 100	75.00

Determine the optimal inventory policy for the bicycle shop.

[10 marks]

2. Sebuah kedai menjual 100 basikal sebulan. Kos menyimpan inventori setahun ialah 30% harga belian basikal tersebut. Kos per pesanan ialah RM120. Terdapat diskaun terhadap kuantiti belian basikal seperti di dalam jadual berikut:

Bilangan Basikal	Harga seunit (RM)
1 - 19	100.00
20 - 39	90.00
40 - 99	80.00
≥ 100	75.00

Tentukan polisi optimum inventori untuk kedai basikal ini.

[10 markah]

3. The demand for a car stereo is 80 units per month and it takes 1 week for any order to arrive. The demand during the lead time has a uniform distribution between 10 and 30. The administrative cost of placing each order is RM100. The holding cost per month is RM15 and the shortage cost per month is RM3 for each stereo.

Determine,

- the optimal order quantity..
- the safety stock at service level of 80%.
- the reorder point at service level of 80%.
- the average number of stockouts per year with this inventory policy.

[15 marks]

3. Permintaan untuk stereo kereta ialah 80 unit sebulan dan ia memerlukan 1 minggu untuk sebarang pesanan tiba. Permintaan semasa masa lopor mempunyai taburan seragam di antara 10 dan 30. Kos perkhidmatan untuk membuat pesanan ialah RM100. Kos penangguhan sebulan ialah RM15 dan kos kekurangan sebulan ialah RM3seunit stereo.

Tentukan,

- kuantiti pesanan optimum.
- aras stok penimbal pada aras khidmat 80%.
- titik pesanan semula pada aras khidmat 85%.
- purata bilangan kekurangan setahun dengan polisi inventori ini.

[15 markah]

4. Suppose the demand for a model aeroplane has an exponential distribution function,

$$f(\theta) = \begin{cases} \frac{1}{50} e^{-\frac{\theta}{50}} & \text{for } \theta \geq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

The model aeroplane will be obsolete in 1 year so the production of it must take place at present. The production cost is RM1000 per unit but they become RM10,000 per unit if they must supply at later dates. The holding costs, charged on the excess after the end of the period are RM300 per unit.

- (a) Determine the optimal number of model aeroplane to produce.
- (b) Suppose they have 23 model aeroplanes already in hand, determine the optimal inventory policy.

[10 marks]

4. Andaikan permintaan suatu model kapal terbang mempunyai fungsi taburan eksponen,

$$f(\theta) = \begin{cases} \frac{1}{50} e^{-\frac{\theta}{50}} & \text{untuk } \theta \geq 0 \\ 0 & \text{sebaliknya} \end{cases}$$

Model kapal terbang ini akan luput selepas 1 tahun maka pengeluarannya perlu dilakukan sekarang. Kos pengeluaran nya ialah RM1000 seunit tetapi akan menjadi RM10,000 seunit jika mereka terpaksa membekalnya kemudian. Kos penangguhan dikenakan ke atas lebihan unit setelah tamat tempoh ialah RM300 seunit.

- (a) Tentukan bilangan optimum pengeluaran model kapal terbang ini.
- (b) Andaikan mereka telah mempunyai 23 unit model kapal terbang dalam tangan, tentukan polisi inventori yang optimum.

[10 markah]

5. Show that the optimal order quantity for the backlogged demand model is always at least as large as the basic EOQ model but that the maximum inventory level for the backlogged demand model cannot exceed the EOQ.

[10 marks]

5. Tunjukkan bahawa kuantiti pesanan optimum untuk model permintaan dengan kekurangan sentiasa sekurang-kurangnya sama banyak dengan model EOQ tetapi aras maksimum inventori untuk model permintaan dengan kekurangan tidak akan melebihi EOQ asas.

[10 markah]

6. In September a bookstore must decide how many of next year's calendar should be ordered. Each calendar costs the bookstore RM2.00 and is sold for RM4.50. After January 1, any unsold calendars are returned to the supplier for a refund of 75 sen per calendar. The number of calendars sold by January 1 follows the probability distribution shown in the table below:

Number of Calendars Sold	100	150	200	250	300
Probability	.30	.20	.30	.15	.05

If the bookstore wants to maximize the expected net profit, how many calendars should be ordered?

[10 marks]

6. Pada September sebuah kedai buku mesti menentukan bilangan kalender yang patut dipesan. Kos setiap kalender ialah RM2.00 dan dijual dengan harga RM4.50. Setelah 1 Januari, setiap kalender yang tidak terjual akan dipulangkan kepada pembekal untuk pulangan sebanyak 75 sen setiap satu. Bilangan kalender terjual sehingga 1 Januari mengikut taburan kebarangkalian berikut:

Bilangan Kalender Dijual	100	150	200	250	300
Kebarangkalian	.30	.20	.30	.15	.05

Jika kedai buku ini ingin memaksimumkan jangkaan keuntungannya, berapa bilangan kalender yang perlu dipesan?

[10 markah]

7. A boy sells ice cream at Stadium Bandaraya for RM1.50 each. It costs him RM1.20 each. If he fails to sell all that afternoon, he will sell it for RM1.00 at the Esplanade. The daily demand for ice cream is normally distributed with a mean of 40 and a standard deviation of 10.

(a) If the boy buys once a day, how many should he buys?

(b) If he buys 52 ice creams, what is the probability that he will meet the day's demand at the stadium?

[10 marks]

7. Seorang budak lelaki menjual ais krim di Stadium Bandaraya dengan harga RM1.50 satu. Jika dia tidak dapat jual kesemuanya pada suatu petang itu, dia akan jual di Esplanade dengan harga RM1.00 satu. Permintaan harian ais krim tertabur secara normal dengan min 40 dan varians 10.

(a) Jika dia membeli bekalan sekali setiap sehari, berapa banyak yang patut dia beli?

(b) Jika dia membeli 52 ais krim, berapa kebarangkalian bahawa dia akan memenuhi permintaan harian di stadium?

[10 markah]

8. (a) Give at least 3 weaknesses of the Materials Requirement Planning (MRP).
(b) List down 4 features of the Just- In-Time (JIT) production system.
(c) List down 3 disadvantages of the JIT production system.
- [10 marks]

8. (a) *Berikan sekurang-kurangnya 3 kelemahan Perancangan Keperluan Bahan (MRP)*
(b) *Senaraikan 4 ciri sistem pengeluaran 'Memadai-Keperluan-Semasa', JIT*
(c) *Senaraikan 3 keburukan sistem pengeluaran JIT.*
- [10 markah]