



First Semester Examination
Academic Session 2018/2019

December 2018/January 2019

EPM321 – Manufacturing System
[Sistem Pembuatan]

Duration : 3 hours
Masa : 3 jam

Please check that this examination paper consists of NINE [9] printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi SEMBILAN [9] mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.]

INSTRUCTIONS : Answer **ALL FIVE [5]** questions.

ARAHAN : Jawab **SEMUA LIMA [5]** 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. **Figure 1 depicts the factory plan of Atom Sdn Bhd producing two types of products, ABS and ARS. Raw materials arrived from supplier delivery have to go through the sequence of washing, machining, deburring and assembly before shipping. Please answer the following questions.**

Rajah 1 menggambarkan pelan kilang Atom Sdn Bhd yang menghasilkan dua jenis produk, ABS dan ARS. Bahan-bahan mentah yang tiba dari penghantaran pembekal perlu melalui urutan pembasuhan, pemesinan, penghalusan dan pemasangan sebelum penghantaran. Sila jawab soalan-soalan berikut.

- [a] Identify and locate TWO(2) types of production layout present in the factory.**

Kenal pasti dan tentukan lokasi DUA(2) jenis susun atur pengeluaran di kilang ini.

(20 marks/markah)

- [b] Identify TWO (2) advantages for each production layout stated in 1[a].**

Kenal pasti DUA (2) kelebihan untuk setiap susun atur pengeluaran yang dinyatakan dalam 1[a].

(20 marks/markah)

- [c] Give TWO (2) reasons why the two layouts coexist in the production area and explain ONE (1) resulted management complication.**

Berikan DUA (2) alasan mengapa kedua susun atur wujud bersama dalam satu kawasan pengeluaran dan terangkan SATU(1) permasalahan pengurusan yang terhasil.

(30 marks/markah)

...3/-

- [d] A worker is responsible for tending machines in the machining process. The service time per machine is 200 sec and the time to walk between machines is 15 sec. The machine automatic cycle time is 25 minute. The worker's hourly wage rate = RM10 and the hourly operating cost rate for each machine = RM30. Calculate the number of machines that should be tended by the worker to result in the minimum cost per unit of product.

Seorang pekerja bertanggungjawab untuk menjaga beberapa mesin di suatu proses pemesinan. Masa menjaga bagi setiap mesin adalah 200 saat dan masa berjalan antara mesin adalah 15 saat. Masa kitaran automatik mesin ialah 25 minit. Kadar gaji pekerja setiap jam = RM10 dan kadar kos operasi setiap jam bagi setiap mesin = RM30. Kirakan bilangan mesin yang perlu dijaga oleh pekerja tersebut supaya dapat menghasilkan kos minimum seunit produk.

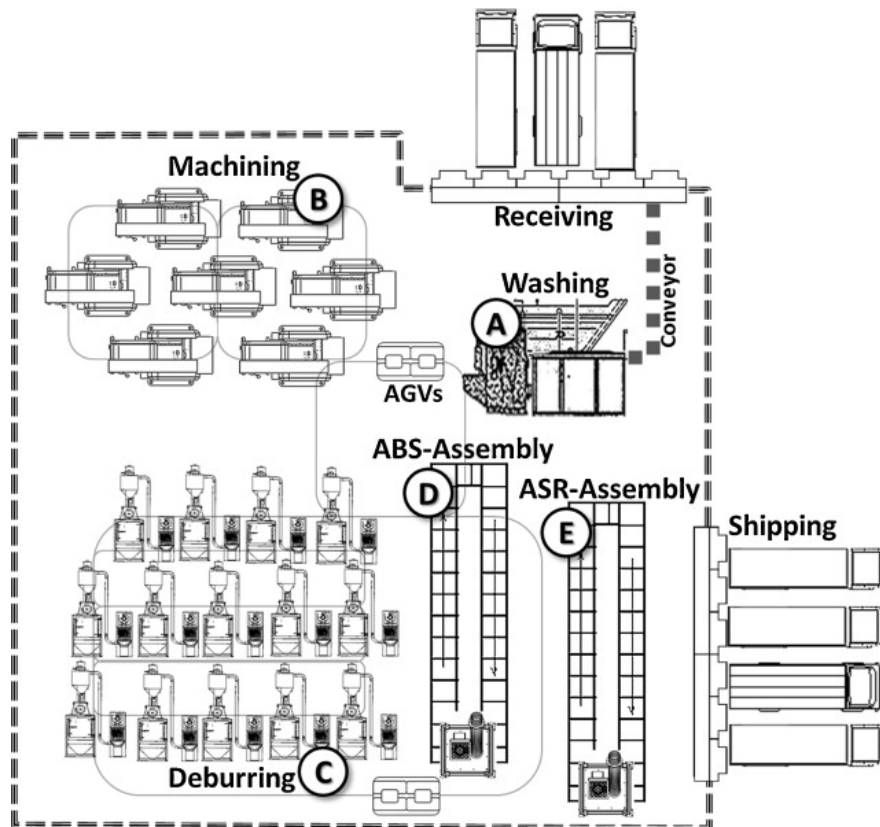


Figure 1
Rajah 1

(30 marks/markah)

...4/-

2. A product can be manufactured by going through six processes as depicted in Figure 2. The standard batch size is 100 units. Based on the information given in the figure, answer the following questions:

Sebuah produk boleh dibuat dengan melalui enam proses seperti yang digambarkan dalam Rajah 2. Saiz standard kelompok adalah 100 unit. Berdasarkan maklumat yang diberikan dalam rajah, jawab soalan-soalan berikut:

- [a] **Determine the average production time and the production rate of Process 3.**

Tentukan masa purata pengeluaran dan kadar pengeluaran untuk Proses 3.

(10marks/markah)

- [b] **Identify the bottleneck of the production system.**

Kenal pasti cerutan yang berlaku pada sistem pengeluaran ini.

(10 marks/markah)

- [c] **Determine FIVE (5) considerations need to make for Process 3 to run unattended and in mixed model mode.**

Tentukan LIMA (5) pertimbangan yang perlu dibuat supaya Proses 3 berjalan tanpa pengawasan dan dalam mod model bercampur.

(30 marks/markah)

- [d] **The production is running five days per week, two shifts per day and 8 hours per shift. The production has the availability of 90%, utilization of 80% and defect rate of 0.12%.**

Pengeluaran ini berjalan selama lima hari seminggu, dua syif sehari dan 8 jam setiap syif. Pengeluaran ini mempunyai peratusan ketersediaan 90%, peratusan penggunaan 80% dan kadar kecacatan 0.12%.

- (i) **Calculate the weekly capacity.**

Kirakan kapasiti mingguan.

- (ii) **Estimate the level of work-in-process (WIP).**

Anggarkan tahap kerja dalam proses (WIP).

...5/-

- (iii) A customer places an order of 1,000 units on Monday. Determine how soon the order can be fulfilled.

Seorang pelanggan meletakkan pesanan sebanyak 1,000 unit pada hari Isnin. Tentukan berapa cepat pesanan ini boleh dipenuhi.

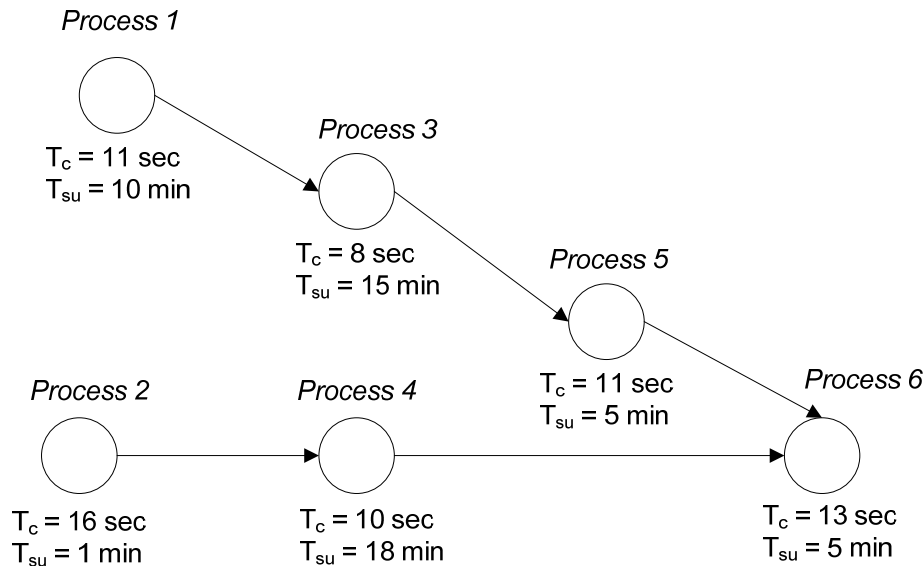


Figure 2
Rajah 2

(50 marks/markah)

3. [a] A firm is planning to set up an assembly line to assemble 20 units per hour. The repositioning efficiency is 95%. The time to perform each task and the precedence relationships between each task are shown in Table 3[a]. Balance this line using “Rank Positional Weights” method and calculate the line balancing efficiency.

Sebuah syarikat merancang untuk menubuhkan satu barisan pemasangan untuk memasang 20 unit setiap jam. Kecekapan reposisi adalah 95%. Maklumat mengenai masa pelaksanaan tugas dan hubungan duluan pemprosesan antara tugas-tugas terdapat di Jadual 3[a]. Imbangkan barisan pemasangan tersebut dengan kaedah “Rank Positional Weights” dan kirakan kecekapanimbangan barisan.

...6/-

Table 3[a]
Jadual 3[a]

Task	Time to perform (sec)	Preceding Task
A	130	--
B	90	-
C	100	-
D	35	-
E	90	A,B
F	160	C,D
G	45	E
H	110	F,G
I	29	H

(50 marks/markah)

- [b] Provide THREE (3) benefits of running assembly in mixed model mode. Describe THREE (3) production situations whereby mixed model assembly might NOT be suitable.

Berikan TIGA (3) faedah menjalankan pemasangan dalam mod model bercampuran. Huraikan TIGA (3) situasi pengeluaran di mana pemasangan model bercampuran mungkin tidak sesuai.

(50 marks/markah)

4. [a] Justify whether the buffer storage for each of the following manufacturing system is necessary or not,

Justifikasikan sama ada stok penampunan untuk setiap sistem pembuatan berikut diperlukan atau tidak,

- (i) **Cellular Manufacturing**
Pembuatan Selular
- (ii) **Automated Production Line**
Barisan Pengeluaran Automasi
- (iii) **Automated Assembly Line**
Barisan Pemasangan Automasi.

(30 marks/markah)

...7/-

- [b] **Identify THREE (3) control functions in Automated Production Line and predict the situation that would occur if each of the control functions fail.**

Kenal pasti TIGA (3) fungsi kawalan yang penting dalam Barisan Pengeluaran Automasi dan jangkakan apakah situasi yang akan dihadapi sekiranya setiap fungsi kawalan tersebut mengalami kegagalan.

(30 marks/markah)

- [c] **Provide THREE (3) differences among Cellular Manufacturing, Automated Production Line and Automated Assembly Line.**

Berikan TIGA (3) perbezaan untuk Pembuatan Selular, Barisan Pengeluaran Automasi dan Barisan Pemasangan Automasi.

(40 marks/markah)

5. [a] **Machining components manufacturer is trying to minimize the component flow by adopting Cellular Manufacturing concept. Table 5[a] contains the information of the components and the machines that are used to produce the components.**

Based on the information given, apply the Rank Order Clustering Technique to produce cells that will group the machines together.

Pengeluar komponen pemesinan sedang cuba untuk meminimalkan aliran komponen dengan mengaplikasikan konsep Pembuatan Selular. Jadual 5[a] mengandungi informasi komponen dan mesin-mesin yang digunakan untuk menghasilkan komponen-komponen tersebut.

*Berdasarkan informasi yang telah diberikan, guna "**Rank Order Clustering Technique**" untuk menjana sel bagi mengelompokkan mesin-mesin tersebut.*

...8/-

Table 5[a]
Jadual 5[a]

Component / Komponen	Machine / Mesin
A	1 & 5
B	4 & 7
C	3 & 6
D	1 only
E	2 & 3
F	1 & 7

(50 marks/markah)

- [b] There are four Group Technology (GT) cells i.e. GT1, GT2, GT3 & GT4 owned by FMC Sdn. Bhd. Daily production output of those GT cells are 50 components. Information provided in Table Q5[b] is produced based on a production analysis.

Terdapat empat sel "Group Technology" (GT) iaitu GT1, GT2, GT3 & GT4 dimiliki oleh FMC Sdn. Bhd. Hasil pengeluaran harian daripada sel-sel GT tersebut adalah 50 komponen. Informasi yang diberikan didalam Jadual S5[b] adalah berdasarkan satu analisa pengeluaran.

Table 5[b]
Jadual 5[b]

FROM	TO			
	GT1	GT2	GT3	GT4
GT1	0	5	0	25
GT2	20	0	0	15
GT3	20	40	0	0
GT4	10	0	0	0

Determine the sequence of the four GT cells using the information given in Table 5[b], and evaluate the performance of the cell based on the following criteria,

Tentukan turutan keempat-empat cel GT tersebut berdasarkan informasi yang diberikan dalam Jadual 5[b], dan nilaikan prestasi sel tersebut berdasarkan kriteria berikut,

...9/-

- (i) **In-Sequence Moves**
“Pergerakan In-Sequence”
- (ii) **By-passing Moves**
“Pergerakan By-passing”
- (iii) **Back-tracking Moves**
“Pergerakan Back-tracking”

(50 marks/markah)

- 000000 -