
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

EPM 202/3 – Sistem Pembuatan

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** mukasurat dan **ENAM (6)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

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

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

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- S1. [a] Dengan bantuan gambar rajah bincangkan secara ringkas prosedur input dan output dari perspektif pembuatan.

With the aid of a diagram briefly discuss on the input and output procedure from the manufacturing perspective.

(30 markah)

- [b] Syarikat SXX memasang produk elektronik untuk pelbagai pengeluar utama alatan (OEM) sebagai contoh Sony, Sharp dan Panasonic. Produk yang dipasang oleh syarikat tersebut termasuk radio, televisyen, mesin basuh dan sebagainya. Jumlah produk yang dipasang adalah dari kadar 1000 – 5000 unit sehari. Syarikat tersebut sedang menambah kapasiti pengeluarannya. Oleh itu mereka sedang mencari satu sistem pembuatan yang paling sesuai untuk di aplikasikan di dalam kilang baru mereka. Tugas anda adalah untuk mengklasifikasikan sistem pembuatan. Bagaimanakah anda akan mengklasifikasikan sistem pembuatan secara teori dari faktor-faktor contohnya operasi yang dijalankan, jumlah stesen kerja, susunatur sistem, tahap automasi dan variasi komponen atau produk?

SXX Company assembles electronic products for various original equipment manufactures (OEM) such as Sony, Sharp and Panasonic. The products that the company assembled include radio, television, washing machine and etc. The quantity of product they assemble ranging from 1000 – 5000 unit per day. The company is expanding its production capacity. Therefore they are trying to find the most suitable manufacturing system to be implemented in their new factory. You have given a task to classify the manufacturing system. How will you go about classifying the manufacturing system theoretically from the factors such as operations perform, number of workstations, system layout, level of automation and part or product variety?

(70 markah)

- S2. Syarikat A mengeluarkan komponen-komponen enjin automotif. Ia sedar bahawa ia mempunyai inventori yang tinggi untuk "Work In Progress" (WIP) dan produk siap, yang menyebabkan berlaku masalah di dalam lantai pengeluaran. Anda telah dilantik sebagai jurutera pembuatan didalam syarikat tersebut dan salah satu tugas pertama anda adalah untuk melihat tersebut. Buat laporan kepada pengurusan mengenai impak masalah inventori terhadap pencapaian lantai pengeluaran dengan menjawab soalan-soalan berikut:

Company A manufactured automotive engine components. The company relies that they are having high Work In Progress (WIP) and finish product inventories, which have been causing problem on the shop floor. You have been appointed as a manufacturing engineer in the company and one of first task is to look into this issue. Make a report to the management on the impact of the inventory problems toward performance of the shop floor by answering the questions below:

- [a] Berikan TIGA (3) implikasi mempunyai inventori yang besar?

Give THREE (3) implications of having a large inventory?

(10 markah)

- [b] Bincangkan penjimatan kos secara langsung atau tidak langsung yang boleh berlaku dengan mempunyai inventori yang kecil hingga sifar di dalam lantai pengeluaran.

Discuss the direct and indirect cost saving might occur by having a small to zero inventory on the shop floor.

(30 markah)

- [c] Kaedah MRP dan MRPII digunakan secara meluas di lantai pengeluaran untuk mengawal inventori. Bincangkan secara terperinci perbezaan antara kedua-dua kaedah tersebut dan cara penggunaan di lantai pengeluaran.

MRP and MRPII are used widely on the shop floor to control the inventory. Discuss in detail the differences between each of the method and it usage on the shop floor.

(60 markah)

- S3. Syarikat Pembuatan ABC menerima secara purata 95 pesanan seminggu. Produk yang dibuat oleh syarikat tersebut ialah "one off" atau menurut/mengikut rekabentuk tempahan pembeli. Syarikat ini mempunyai 60 pekerja mahir dan memiliki lebih dari 40 mesin. Pesanan akan dijadualkan terus di lantai pengeluaran sebaik sahaja ianya diterima. Jika terdapat lebih dari 75 pesanan di lantai pengeluaran, pesanan baru akan di masukkan ke senarai menunggu. Kaedah ini telah menyebabkan masa mendulu yang panjang untuk menyiapkan pesanan. Pihak pengurusan cuba mencari kaedah alternatif untuk mengawal pengeluaran mereka. Mereka telah bersetuju untuk melihat kemungkinan untuk melaksanakan sistem pengeluaran 'JIT' di dalam syarikat. Anda telah dilantik untuk menjalankan satu kajian kebolehlaksanaan sama ada ianya sesuai untuk syarikat tersebut menggunakan JIT. Apakah saranan yang akan anda berikan kepada pihak pengurusan untuk melaksanakan JIT? Jawapan kamu perlu fokus kepada pekara-pekara tertentu yang diperlukan bagi membolehkan sistem JIT beroperasi dengan jayanya.

ABC Manufacturing Company receives an average of 95 orders per week. The product that the company manufactures is usually a one off product or custom design from customer. The company employed around 60 high skill workers and has more than 40 machines. Orders are schedule on the shop floor as soon as the order arrives. If there are already 75 orders on the shop floor the new orders are put in the waiting list. This method has resulted in a longer lead time for completing the orders. The management is trying to find an alternative method for controlling their production. They have decided to look into the prospect of implementing JIT production system in the company. You have been appointed to conduct a feasibility study whether it is suitable for the company to adopt JIT. What would be your recommendation to the management for implementing the JIT? Your answer should focus on the certain requisite of that must be in place for a JIT system to operate successfully.

(100 markah)

- S4. Suatu syarikat pembuatan penghasilan aci untuk mesin alat bercadang untuk menaiktarafkan sistem pembuatan “Single Station Manual Cell” kepada “Single Station Automated Cell” yang boleh mengadaptasi model pengeluaran berkelompok dan bercampur.**

A manufacturing company producing shaft for machine tool had decided to upgrade their existing “Single Station Manual Cell” to “Single Station Automated Cell” that can adapt both the batch and mixed model production.

- [a] Huraikan secara ringkas LIMA (5) faktor yang perlu diambil kira untuk penaiktarafan sistem pembuatan tersebut.**

Briefly describe FIVE (5) factors to be considered for the upgrading of the manufacturing system mentioned.

(30 markah)

- [b] Berikan penerangan ringkas mengenai TIGA (3) infrastruktur/ peralatan yang penting dalam melaksanakan “Single Station Automated Cell”.**

Give brief explanation on the THREE (3) infrastructure/equipment that is crucial in the implementation of the “Single Station Automated Cell”.

(30 markah)

- [c] Bajet yang terhad bagi penaiktarafan sistem pembuatan telah memaksa jurutera pembuatan menentukan kuantiti mesin alat yang paling minima perlu dibeli supaya sistem pembuatan tersebut beroperasi tanpa kerja lebih masa. Faktor-faktor berikut perlu diambil-kira di dalam pengiraan anda.

Limited budget for the upgrading of the manufacturing system had forced the manufacturing engineers to confirm the minimum quantity of new machine tool need to be purchased in order for the manufacturing system to operate without any overtime. The following factors have to be considered in your calculation.

Hari bekerja sebulan = 26 hari

Working days per month = 26 days

Kuantiti pengeluaran aci = 10 unit sehari

Production quantity of shaft = 10 units per day

Masa pengeluaran produktif = 8 jam sehari

Productive production time = 8 hours per day

Kitaran masa pembuatan = 1.0 jam untuk satu unit aci

Manufacturing cycle time = 1.0 hours per unit shaft

Masa "set-up" = 0.5 jam untuk satu unit aci

Set-up time = 0.5 hours per unit shaft

(40 markah)

- S5. Kadar pengeluaran pemasangan basikal adalah 47.5 unit sejam. Masa kandungan kerja pemasangan adalah 32 minit buruh insani. Barisan pengeluaran beroperasi pada 95% masa bekerja. Sepuluh stesen mempunyai dua pekerja diposisi bertentangan dalam barisan bagi membolehkan pemasangan bahagian hadapan dan belakang basikal dilakukan secara serentak. Stesen kerja lain hanya ada seorang pekerja. Masa menukar posisi bagi setiap pekerja adalah 0.2 min/kitar. Telah diketahui bahawa jumlah pekerja dibarisan lebih dua daripada jumlah pekerja untukimbangan sempurna. Tentukan:

Production rate for bicycle assembly is 47.5 units per hour. The assembly work content time is 32 minutes of direct manual labor. The production line operates at 95% uptime. Ten workstations have two workers on opposite sides of the line so that the front and rear of the bicycle can be worked on simultaneously. The remaining stations have one worker. Repositioning time lost by each worker is 0.2 min/cycle. It is known that the number of workers on the line is two more than the number required for perfect balance. Determine:

- [a] **Jumlah pekerja dan stesen kerja.**
Number of workers and workstations. (40 markah)
- [b] **Imbangan kecekapan**
Balance efficiency (30 markah)
- [c] i. **Nisbah pekerja untuk satu stesen**
The Manning ratio for one station
- ii. **Apakah tujuan kita mengetahui nisbah tersebut?**
Why do we need to know the ratio? (30 markah)
- S6. [a] i. **Huraikan TIGA (3) elemen asas untuk barisan pengeluaran automasi**
Describe THREE (3) fundamental element of automated production line
- ii. **Kenapa kawalan barisan pengeluaran automasi penting, dan apakah masalah yang akan dihadapi sekiranya keadaan tidak terkawal?**
Why the control of the automated production line is important and what will be the problem if the situation is not controllable? (50 markah)
- [b] **Berikan EMPAT (4) perbezaan antara barisan pengeluaran automasi dan sistem pemasangan automasi?**
Give FOUR (4) is the differences between the automated production line and automated assembly systems? (20 markah)
- [c] **Sepuluh stesen mesin penghantar mempunyai masa kitaran ideal 30 saat. Kekerapan henti purata masa henti adalah 4 minit barisan pengeluaran akibat kerosakan 0.075 perkitaran. Kira:**
Ten-station transfer machine has an ideal cycle time of 30 second. The frequency of production line stops due to breakdown is 0.075 stops per cycle. The average downtime is 4.0 min. Calculate: