



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI  
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2006 / 2007**

NAMA MATA PELAJARAN : KEJURUTERAAN INDUSTRI  
KOD MATA PELAJARAN : BDA 4012  
KURSUS : 4 BDP  
TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006  
JANGKAMASA : 2 JAM  
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN SAHAJA  
DARIPADA ENAM (6) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) MUKASURAT BERCETAK

- S1 (a) Huraikan dua (2) cabaran-cabaran masa hadapan bagi bidang kejuruteraan industri. (3 markah)
- (b) Senaraikan lima (5) faktor-faktor penting dalam menentukan proses pembuatan produk. (5 markah)
- (c) Syarikat Abass Sdn. Bhd, mempunyai empat jenis mesin yang boleh digunakan untuk membuat tiga jenis kerja yang terdapat di kilangnya. Data kos operasi bagi setiap mesin-mesin tersebut adalah seperti dalam Jadual 1. Pihak syarikat bercadang untuk mengkhususkan hanya satu mesin untuk pengeluaran satu produk sahaja.
- (i) Dengan menggunakan kaedah penugasan (*assignment method*), tentukan pemilihan mesin yang dapat meminimakan kos keluaran kilang tersebut. (10 markah)
- (ii) Kirakan jumlah kos bagi pemilihan anda di S1(c)(i). (2 markah)

**Jadual 1: Kos Operasi Produk di Setiap Mesin (RM)**

Kerja	Mesin			
	A	B	C	D
1	12	16	14	10
2	9	8	13	7
3	15	12	9	11

- S2 (a) Nyatakan tiga (3) perbezaan di antara permintaan tidak bersandar (*independent demand*) dengan permintaan bersandar (*dependent demand*). (6 markah)
- (b) Jabatan jualan telah membuat merekodkan data permintaan terhadap produk CK110 pada tahun 1996 dan Januari 1997 seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.
- (i) Ramalkan permintaan bulan Februari, 1997 dengan menggunakan pendekatan Naif (*naive approach*). (2 markah)
- (ii) Dengan menggunakan kaedah purata bergerak (*moving average*) selama 4 bulan, ramalkan permintaan bagi bulan Februari, 1997. (2 markah)

- (iii) Dengan menggunakan kaedah regressi, ramalkan permintaan bagi bulan Februari, 1997.

(10 markah)

**Jadual 2: Data Permintaan Produk CK110 pada Tahun 1996 dan Januari, 1997.**

Bulan	Kuantiti Permintaan ('000)	Bulan	Kuantiti Permintaan ('000)
Februari	25	Ogos	40
March	25	September	55
April	15	Oktober	50
Mei	20	November	60
Jun	35	Desember	35
Julai	35	Januari, 1997	20

- S3 (a) Satu kajian masa telah dijalankan ke atas satu proses pemasangan secara manual yang terdiri daripada empat elemen-elemen kerja . Data masa serta kadaran (rating) bagi setiap elemen adalah seperti dalam Jadual 3. Kesatuan sekerja telah menetapkan kelegaan (allowance) untuk pekerja sebanyak 15%.

- (i) Kirakan masa piawai bagi proses ini. (6 markah)
- (ii) Sekiranya permintaan tahunan adalah sebanyak 500,000 unit, tentukan bilangan operator yang diperlukan untuk proses pemasangan ini. Anggapkan syarikat beroperasi 25 hari sebulan dengan 1 shif bersamaan 8 jam sehari. (4 markah)
- (iii) Pihak syarikat hanya berjaya mendapatkan 12 orang operator sahaja manakala permintaan pula meningkat sebanyak 10%. Kirakan jumlah kos lebih masa yang perlu dibayar kepada setiap operator setiap hari. Anggapkan jam kerja lebih masa adalah sama setiap hari dan melibatkan 10 orang operator sahaja. Kos kerja lebih masa per jam pula adalah 50% lebih tinggi daripada kadar upah kerja normal. Kadar upah kerja normal adalah RM625.00 sebulan. (5 markah)

**Jadual 3 : Data Masa dan Kadaran bagi Setiap Elemen Kerja**

Elemen	Kadaran	Masa Kitar (min)					
		1	2	3	4	5	6
1	90%	0.44	0.50	0.43	0.45	0.48	0.46
2	85%	1.50	1.54	1.47	1.51	1.49	1.52
3	110%	0.84	0.89	0.77	0.83	0.85	0.80
4	100%	1.10	1.14	1.08	1.20	1.16	1.26

- (b) Penyelenggaraan pencegahan (*preventive maintenance*) secara umumnya terbahagi kepada dua iaitu konsep penyelenggaraan berkala (*periodic maintenance*) dan konsep penyelenggaraan jangkaan (*predictive maintenance*). Terangkan kedua-dua konsep tersebut.  
(5 markah)
- S4 (a) Produk A, mengandungi tiga komponen sub-assembly iaitu SB, SC dan SD. Satu unit produk A ini terdiri daripada lima unit SB, dua unit SC dan empat unit SD. Satu unit SB terdiri daripada dua unit SD dan tiga unit SE. Sedangkan satu unit SC mengandungi dua unit SE. Akhirnya satu unit SD pula mengandungi dua unit SE dan satu unit SF. Produk lainnya, G, terdiri daripada tiga unit SD dan empat unit SF.
- (i) Bina '*bill of material*' atau struktur produk untuk produk A dan G?  
(5 markah)
- (ii) Jika 70 unit produk A dan 40 unit produk G diperlukan pada bulan Ogos, tentukan permintaan seluruh komponen lainnya, iaitu SB, SC, SD, SE dan SF.  
(10 markah)
- (b) Bekerja secara berdiri merupakan kaedah bekerja yang menjadi pilihan kebanyakan industri. Dari segi ergonomik, melakukan kerja dalam kedudukan berdiri telah dikenalpasti mempunyai banyak kelebihan berbanding posisi duduk. Nyatakan lima (5) kelebihan kaedah melakukan kerja secara berdiri.  
(5 markah)
- S5 (a) Sumitomos & Sons merupakan sebuah syarikat yang mengeluarkan perintang elektrik untuk kegunaan industri pertahanan dan angkasa lepas. Jadual 4 menunjukkan data bagi nilai rintangan dalam unit kilo-ohm yang telah diukur bagi beberapa kumpulan sampel yang telah diambil. Sila gunakan maklumat angkatap di dalam Lampiran I.
- (i) Kirakan had kawalan atas (UCL) dan had kawalan bawah (LCL) bagi carta R dan carta x-bar.  
(5 markah)
- (ii) Seminggu kemudian beberapa sample telah diambil sekali lagi. Data yang diperolehi adalah 6.25, 5.72, 6.01, 5.81. Adakah proses ini masih berada dalam kawalan secara statistik? Jelaskan jawapan anda.  
(5 markah)

**Jadual 4: Maklumat Data bagi Nilai Perintang (Kilo-Ohm)**

No. Sub kumpulan	X1	X2	X3	X4
1	6.14	6.04	5.90	6.08
2	5.88	6.12	6.00	6.04
3	5.88	6.20	6.05	5.95
4	6.01	6.03	5.97	6.07
5	5.81	5.92	5.70	5.85

- (b) Jadual 5 dibawah mengandungi maklumat berkenaan dengan empat kerja yang sedang menunggu di stesyen pusat untuk diproses.

**Jadual 5: Maklumat Berkenaan dengan Kerja yang Sedang Menunggu untuk Diproses**

Kerja	Masa kerja (hari)	Tarikh akhir (hari)
A	14	20
B	10	16
C	7	15
D	6	17

- (i) Senaraikan turutan kerja dengan menggunakan kaedah “*First come First Serve*” (FCFS), “*Shortest Processing Time*” (SPT) dan “*Earliest Due Date*” (EDD). Anggap senarai tersebut mengikut turutan penerimaan.  
(3 markah)
- (ii) Bagi setiap kaedah dalam soalan 5 (b)(i), tentukan purata masa aliran kerja (*average job flow time*), purata masa kelewatan (*average tardiness*), dan purata bilangan kerja di stesyen pusat (*average number of jobs at work center*).  
(6 markah)
- (iii) Manakah satu kaedah yang terbaik daripada 3 kaedah tersebut? Terangkan.  
(1 markah)
- S6 (a) Marlyn Mogy merupakan seorang agen pemasaran bagi sebuah Syarikat Smart, yang menjual barangan injap (*‘valve’*) dan alatan kawalan bendalir (*‘fluid control devices’*). Salah satu injap buatan Syarikat Smart iaitu Western, mempunyai permintaan tahunan sebanyak 5000 unit. Kos pemegangan setiap injap adalah RM12 setahun. Daripada pemerhatian, Marlyn menetapkan bahawa kos purata untuk pemesanan adalah RM30 untuk setiap kali melakukan pesanan. Penghantaran pemesanan memakan masa selama empat (4) hari kerja. Selama menunggu tibanya penghantaran, permintaan harian adalah sebanyak 20 injap setiap hari.

- (i) Berapakah kuantiti pesanan ekonomi (EOQ)? (3 markah)
- (ii) Berapakah inventori purata (dalam unit injap) jika digunakan kuantiti pesanan ekonomi? (2 markah)
- (ii) Berapakah bilangan pesanan optima setahun? (2 markah)
- (iv) Berapakah bilangan hari yang optima di antara 2 pesanan? (Anggapkan 250 hari kerja dalam setahun) (2 markah)
- (v) Berapakah jumlah kos (TC) yang terlibat. (3 markah)
- (v) Berapakah titik pesanan semula (ROP)? (3 markah)
- (b) Tahap kebisingan yang keterlaluan di tempat kerja dikenalpasti sebagai salah satu sebab yang boleh menjejaskan pendengaran pekerja. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan telah memperuntukkan arahan kepada majikan supaya mengambil langkah-langkah yang perlu bagi mengawal kecederaan pendengaran yang boleh berlaku kepada golongan pekerja. Sehubungan dengan itu, anda dikehendaki menyenaraikan langkah-langkah atau tindakan yang boleh dilaksanakan oleh majikan untuk mengurangkan atau mengawal kesan kebisingan di tempat kerja. (5 markah)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07  
 MATA PELAJARAN : KEJURUTERAAN INDUSTRI  
 KURSUS : 4 BDP  
 KOD MATA PELAJARAN: BDA 4012

TABLE B Factors for Computing Central Lines and 3 $\sigma$  Control Limits for  $\bar{X}$ ,  $s$ , and  $R$  Charts.

OBSERVATIONS IN SAMPLE, $n$	CHART FOR AVERAGES			CHART FOR STANDARD DEVIATIONS					CHART FOR RANGES					
	FACTORS FOR CONTROL LIMITS			FACTOR FOR CENTRAL LINE	FACTORS FOR CONTROL LIMITS				FACTOR FOR CENTRAL LINE	FACTORS FOR CONTROL LIMITS				
	$A$	$A_2$	$A_3$	$c_4$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$d_1$	$d_3$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	0	3.267	0	2.606	1.128	0.853	0	3.686	0	3.267
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	0	2.568	0	2.276	1.693	0.888	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	0	2.266	0	2.088	2.059	0.880	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	0	2.089	0	1.964	2.326	0.864	0	4.918	0	2.114
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.848	0	5.078	0	2.004
7	1.134	0.419	1.182	0.9594	0.118	1.882	0.113	1.806	2.704	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.820	0.388	5.306	0.136	1.864
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.808	0.547	5.393	0.184	1.816
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744
12	0.866	0.266	0.886	0.9776	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622
18	0.707	0.194	0.718	0.9854	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585

Copyright ASTM, 1916 Race Street, Philadelphia, PA, 19103, Reprinted with permission.