

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2000/2001

Februari/Mac 2001

**APP 374 - Ramalan Perniagaan Dan Ekonomi**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA BELAS** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Jawab **EMPAT** soalan. Soalan daripada Bahagian A adalah **WAJIB** dan pilih DUA soalan daripada Bahagian B.

. .2/-

**Bahagian A : (WAJIB)**

**Soalan 1 (WAJIB)**

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan **ramalan**? Apakah langkah-langkah yang diperlukan untuk mendapat **ramalan** yang tepat dan berkesan?
- (b) Kenapakah **ramalan** diperlukan di sesebuah organisasi dan berikan dua contoh **ramalan** diperlukan?
- (c) Apakah yang dimaksudkan oleh:-  
i. susulan (lag)  
ii. autokorelasi  
iii. pekali autokorelasi  
iv. korelogram
- (d) Berikan dua contoh situasi yang sesuai bagi **ramalan** data siri pegun. Senaraikan beberapa teknik **ramalan** yang diperlukan apabila meramal data siri pegun.
- (e) **Anda** adalah seorang penganalisis pemasaran di sebuah syarikat. **Anda** telah meramal jualan dengan menggunakan teknik purata dan pelicinan eksponen tetapi **anda** hanya perlu memilih **salah** satu teknik **tersebut** sebagai model akhir. Apakah kriteria yang **anda** gunakan untuk pemilihan **ini**?

[ 20 markah ]

**Soalan 2 (WAJIB)**

Syarikat VCD Star menjalankan perniagaan menjual pita VCD kepada pelanggan di Taiping. Syarikat ini semakin berkembang kerana permintaan filem-filem Inggeris dan Hindustan yang meningkat tetapi tidak menentu. Oleh itu, syarikat **ini** ingin meningkatkan inventornya untuk memenuhi permintaan yang meningkat. Untuk berbuat demikian, Ramu sebagai tuan punya syarikat perlu meramal jualan pita VCD secara sukuan. Data disediakan seperti di jadual 1. Sila gunakan jadual di lampiran 3 untuk tujuan menjawab soalan-soalan berikut:

Jadual 1

Tahun	Jualan Sukuan			
	1	2	3	4
1995	143	152	161	139
1996	137	174	142	141
1997	162	180	164	171
1998	206	193	207	218
1999	229	225	204	227
2000	223	242	239	266

... 3/-

[APP374]

- (a) Gunakan pendekatan purata bergerak 5-sukuan tahun untuk membuat ramalan bagi sukuan pertama 200 1
- (b) Gunakan pendekatan eksponen pelicinan ringkas dengan pemberat  $a = 0.4$  untuk membuat ramalan bagi sukuan pertama 200 1
- (c) Gunakan pendekatan pelicinan eksponen 2-parameter Holt. Gunakan  $a = 0.2$  dan  $\beta = 0.1$  untuk membuat ramalan bagi sukuan pertama 200 1
- (d) Berdasarkan perbandingan ramalan dengan nilai sebenar bagi tempoh. 2 tahun terakhir, model manakah yang terbaik untuk tujuan ramalan bagi sukuan pertama 2001. Gunakan kriterium min sisihan mutlak (MAD).

[ 40 markah ]

**Bahagian B : ( Pilih DUA soalan )**

**Soalan 3**

Badan Kesenian dan Pelancungan selalu berusaha gigih memperkenalkan Malaysia di mata dunia dalam usaha menarik lebih ramai pelancung. Sempena Tahun Melawat Malaysia 2000, pelbagai promosi telah diadakan secara besar-besaran di Arnerika Syarikat dan Eropah. Data di jadua12 merupakan data ketibaan pelancung ke Malaysia sepanjang 7 tahun kebelakangan.

Jadua12

Bulan	Tahun	
	1993	1994
Januari	913	800
Februari	822	671
Mac	848	829
April	906	895
Mei	918	830
Jun	1012	963
Julai	934	899
ogos	894	903
September	1149	955
Oktober	948	819
November	719	718
Disember	902	840

- (a) Lengkapkan jadual yang dilampirkan di lampiran 2(a) untuk tujuan menggunakan kaedah penghuraian (*decomposition*)
- (b) Carikan indeks musim terlaras bagi setiap bulan dengan memenuhkan jadual di lampiran 2(b)

... 4/-

(c) Soalan ini berpandukan kepada pernyataan di bawah:-

Katakan regresi ringkas ke atas data selepas menghapuskan kesan musim ialah

$$Y = 2258 + 26.85X$$

Dengan X sebagai titik waktu dengan X = 0 pada sukuan pertama tahun 1995, carikan ramalan ketibaan pelancung bagi sukuan I hingga 4 bagi tahun 2000.

[ 20 markah ]

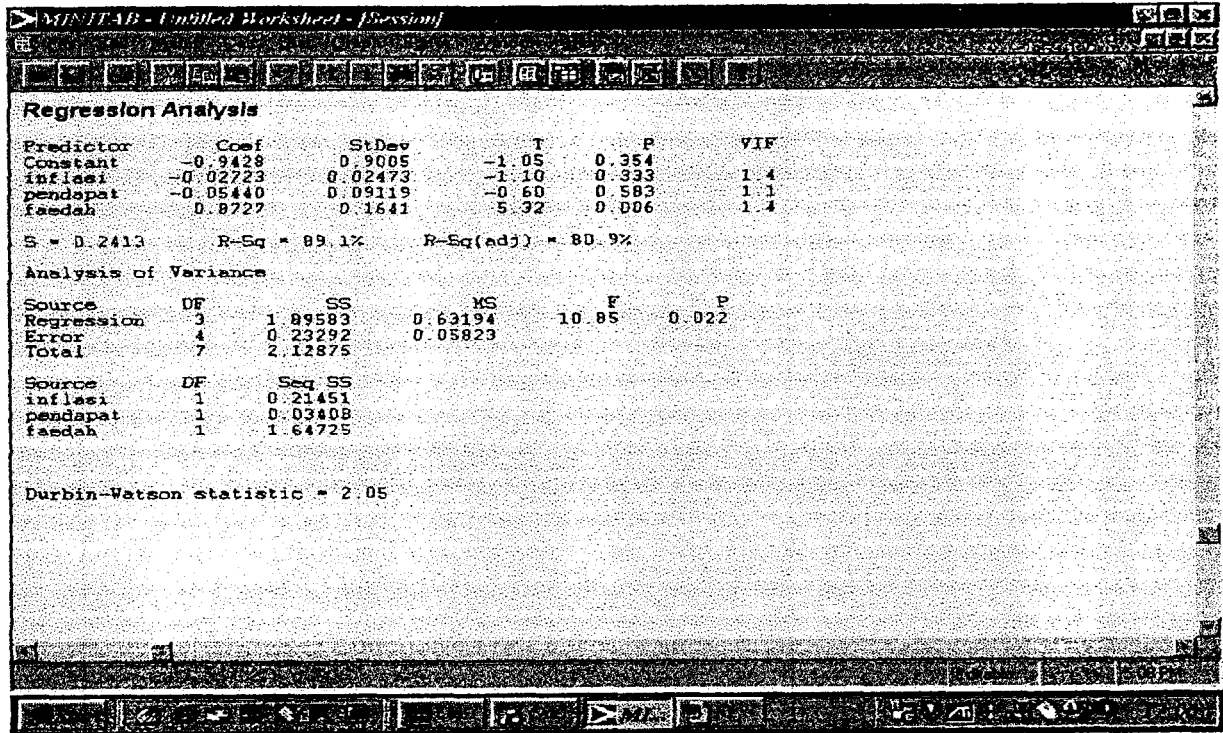
Soalan 4

Perbadanan Kemajuan Pulau Pinang (PDC) ingin meramal jumlah unit rumah yang boleh dijual di Pulau Pinang. Beberapa pembolehubah yang boleh mempengaruhi jumlah jualan telah dikenalpasti seperti Kadar Inflasi, Pendapatan Boleh Guna (PBG) dan Kadar Faedah Pinjaman Rumah (KFPR). Berdasarkan data sukuan tahun dari tahun 1990 hingga 1999 di jadual 3, PDC telah membentuk model regresi berganda. Sebahagian daripada data yang digunakan dan juga output daripada analisis regresi berganda melalui program perisian MINITAB diberikan di jadual 4.

Jadual 3

Tempoh	Y (Ribu rumah dijual)	X1 (Kadar Inflasi)	X2 (Pendapatan Boleh Guna)	X3 (Kadar Faedah Pinjaman Rumah)
1990 S1	4.2	3.1	3.10	6.2
s2	3.1	3.9	5.00	5.1
s3	4.0	7.5	2.20	5.7
s4	4.7	10.7	4.50	7.1
1991 S1	4.3	15.5	4.35	6.5
s2	3.7	13.0	2.60	6.1
S3	3.5	11.0	3.05	5.9
s4	4.6	10.6	4.4	7.0
"	"	"	"	"
2000 S1	-	12.5	3.2	6.6

Jadual4



- (a) Apakah model regresi berganda yang sesuai untuk meramal jualan unit rumah?
- (b) Jelaskan kebaikan model ini untuk tujuan ramalan?
- (c) Hitung selang keyakinan 95% (nilai  $z = 1.96$ ) bagi ramalan jualan rumah bagi sukuan 1 tahun 2000.
- (d) Apakah andaian-andaian yang dibuat dalam analisis regresi dan kesannya terhadap proses ramalan? Berdasarkan hasil MINITAB, terangkan sama ada andaian-andaian ini dipenuhi atau tidak. Jika, maklumat di atas tidak mencukupi, terangkan bagaimana andaian tersebut boleh diuji.
- (e) Mungkinkah kesan musim terdapat dalam data jualan unit rumah. Jika ya, bagaimanakah kesan musim ini dapat digabungkan untuk analisis ke dalam analisis regresi?

[ 20 markah ]

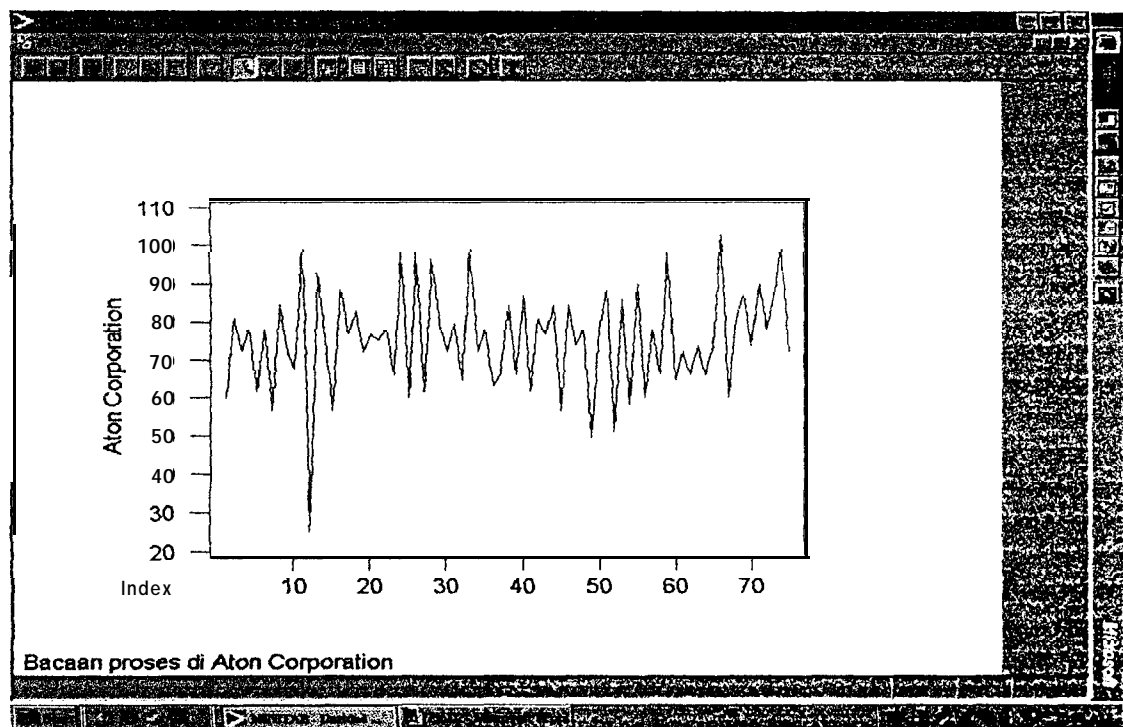
Soalan 5

- (a) Dalam Kaedah ARIMA Box-Jenkins terdapat **beberapa** istilah penting. **Jelaskan** seberapa ringkas (dengan menggunakan contoh jika sesuai) istilah-istilah berikut:
- i. Proses **pegun**
  - ii. Proses Autoregresi
- (b) Syarikat **Aton Corporation** ingin **meramal** kualiti proses **baris** keluarannya dengan menggunakan data siri masa yang dikumpunya. Data diberikan di jadual 5 di bawah. Data dibaca dan diplotkan seperti di rajah 1. Syarikat ini percaya bahawa Kaedah Box-Jenkins adalah kaedah terbaik untuk data ini.

Jadual 5

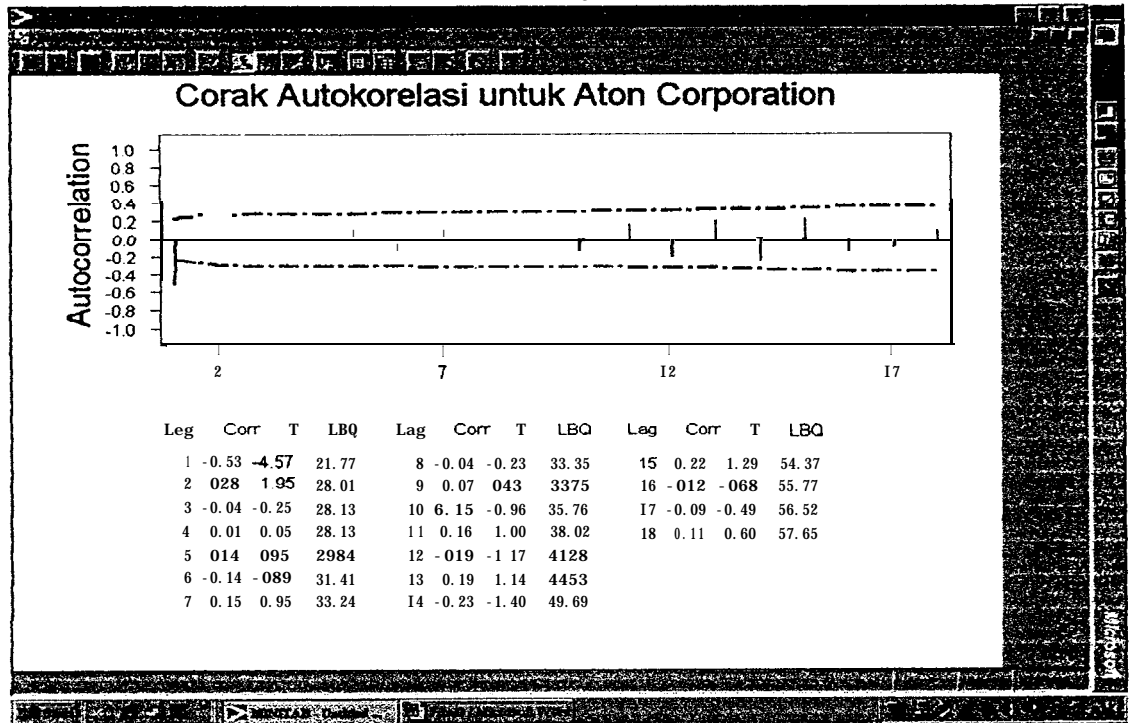
60.0	99.0	75.0	79.5	61.5	88.5	72.0	90.0
81.0	25.5	78.0	64.5	81.0	51.0	66.0	78.0
72.0	93.0	66.0	99.0	76.5	85.5	73.5	87.0
78.0	75.0	97.5	72.0	84.0	58.5	66.0	99.0
61.5	57.0	60.0	78.0	57.0	90.0	73.5	72.0
78.0	88.5	97.5	63.0	84.0	60.0	103.5	
57.0	76.5	61.5	66.0	73.5	78.0	60.0	
84.0	82.5	96.0	84.0	78.0	66.0	81.0	
72.0	72.0	79.5	66.0	49.5	97.5	87.0	
67.8	76.5	72.0	87.0	78.0	64.5	73.5	

Rajah 1

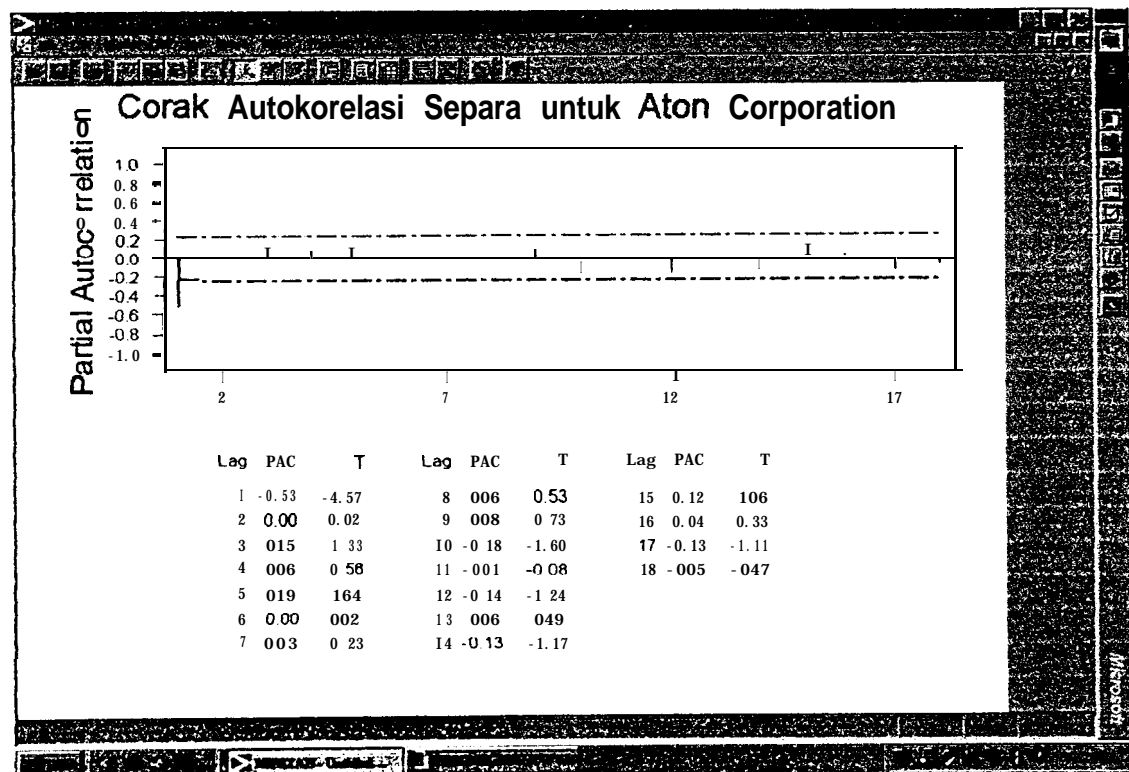


- i. Fungsi Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi separa (PAF) bagi 75 susulan masing-masing diberikan di rajah 2 dan 3 di bawah. Terangkan segala maklumat yang boleh diperolehi hasil dari kedua-dua output MINITAB ini. Berdasarkan maklumat ini, apakah model yang sesuai digunakan?

Rajah 2

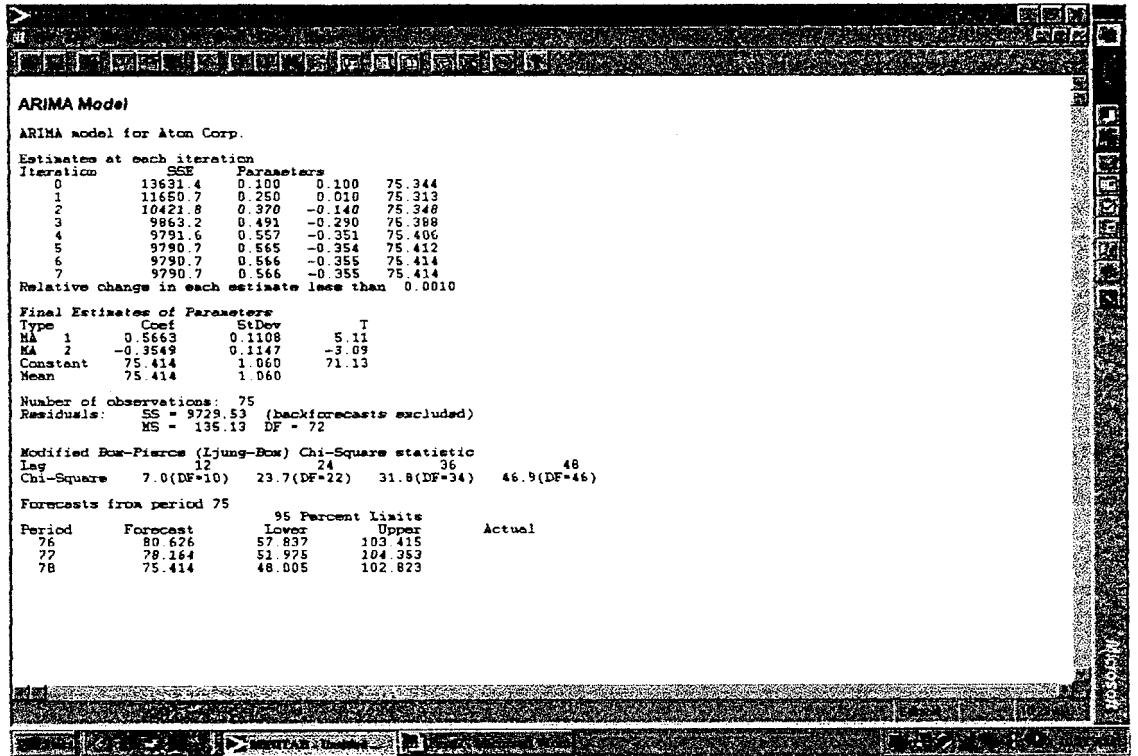


Rajah 3

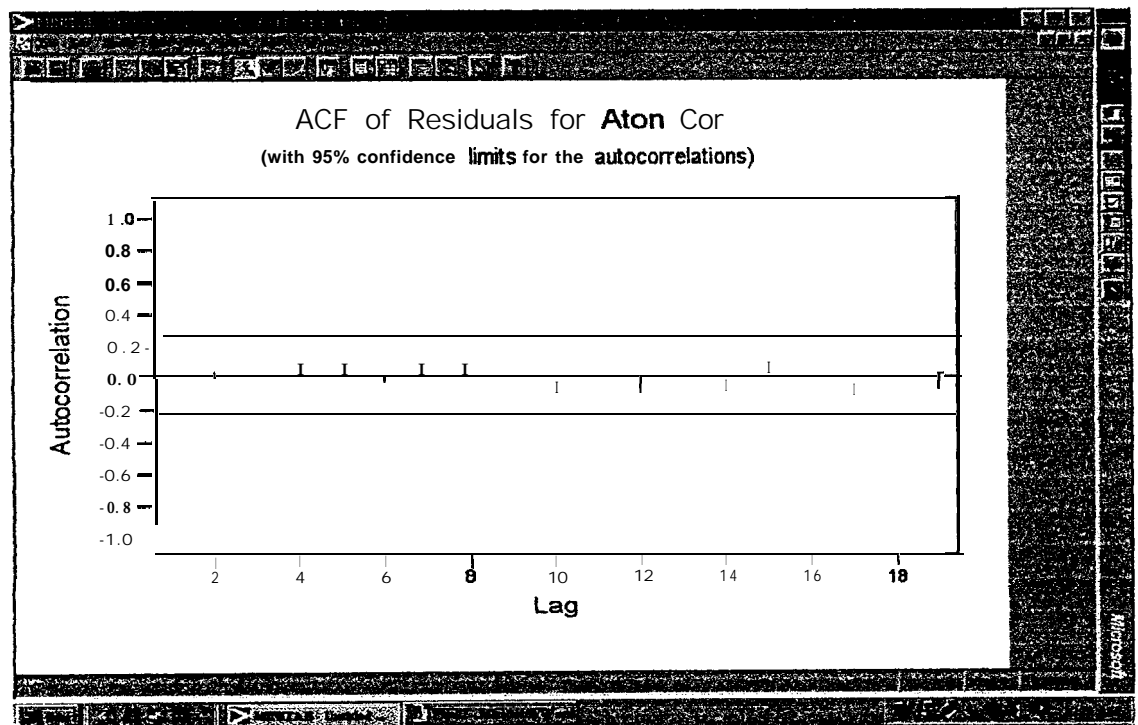


- ii. Output berikut pula ialah anggaran yang diperolehi melalui perisian MINITAB bagi model MA(2) (rajab 4) dan AR(1) (rajab 6). Rajah 5 dan 7 masing-masing menunjukkan autokorelasi bagi model MA(2) dan AR(1). Berdasarkan kepada kedua-dua output ini, model manakah yang terbaik? Berikan penjelasan anda selengkap yang mungkin.

Rajah 4 - Model MA(2)

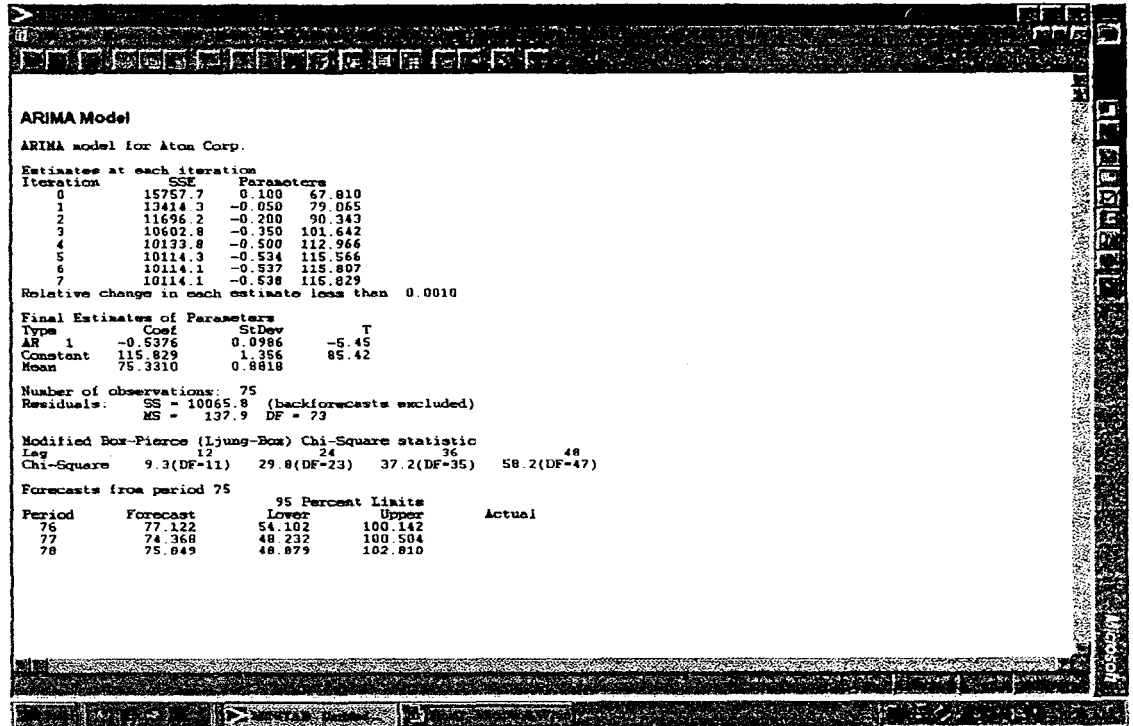


Rajah 5 – Autokorelasi Model AR( 1)

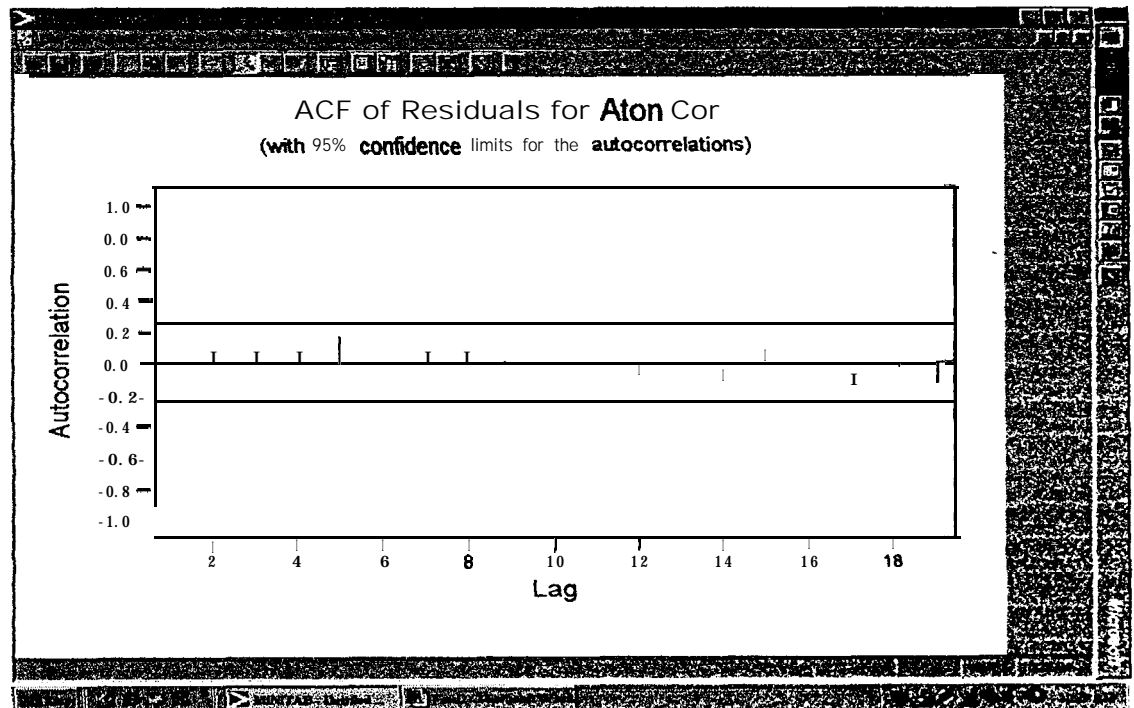




Rajah 6 – Model AR(1)



Rajah 7 - Autokorelasi Model AR(1)



iii Tunjukkan pengiraan ramalan bagi minggu yang ke-76, 77 dan 78 dengan menggunakan model yang anda pilih.

[20 markah]

... 10/-

Lampiran 1 - Formula-formula

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

$$MAD = \frac{\sum |Y_t - \hat{Y}_t|}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$$

$$\hat{Y}_{t+1} = Y_t$$

$$\hat{Y}_{t+1} = Y_t + (Y_t - Y_{t-1})$$

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n}$$

$$\hat{Y}_{t+p} = a_t + b_t p$$

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) A_{t-1}$$

$$\hat{Y}_{t+p} = a_t + b_t p$$

$$A_T = \alpha Y_T + (1 - \alpha)(A_T + T_{T-1})$$

$$T_T = \beta(A_T - A_{T-1}) + (1 - \beta)T_{T-1}$$

$$\hat{Y}_{T+m} = A_T + mT_T$$

$$A_T = \alpha \frac{Y_T}{S_{T-L}} + (1 - \alpha)(A_{T-1} + T_{T-1})$$

$$T_T = \beta(A_T - A_{T-1}) + (1 - \beta)T_{T-1}$$

$$S_T = \gamma \frac{Y_T}{A_T} + (1 - \gamma)S_{T-L}$$

$$\hat{Y}_{T+m} = (A_T + mT_T)S_{T+m-L}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n}$$

$$\sum Y = nb_0 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3$$

$$\sum X_2 Y = b_0 \sum X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3$$

$$\sum X_3 Y = b_0 \sum X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2$$

Lampiran 2(a) - Kertas Jawapan bagi Soalan 3

Tahun / bulan	Pendaftaran	Jumlah 12 bulan purata	Jumlah 2 tahun	Purata bergerak 12 bulan	Indeks musim
1986 1	913				
2	822				
3	848				
4	906				
5	918				
6	1012				
7	934				
8	894				
9	1149				
10	948				
11	719				
12	902				
1987 1	800				
2	671				
3	829				
4	895				
5	830				
6	963				
7	899				
8	903				
9	955				
10	819				
11	718				
12	840				

**Lampiran 2(b) –Kertas Jawapan bagi soalan 3**

Bulan	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Median	Indeks Musim Terlaras
1		91.29	89.78	86.85	80.0	83.63	90.67		
2		76.66	94.04	85.86	85.63	82.98	86.76		
3		95.55	106.8	99.07	102.04	95.15	98.34		
4		104.79	99.16	100.2	100.03	96.95	102.96		
5	-	97.80	102.59	105.73	109.71	107.98	103.24		
6		113.82	113.42	115.21	114.08	115.99	124.92		
7	102.75	106.72	102.02	102.29	103.75	110.81	-		
8	99.55	106.60	104.75	109.46	103.99	98.95	-		
9	128.96	111.48	109.86	119.69	111.47	108.06	-		
10	106.55	95.39	95.06	100.96	104.97	10 1.38	-		
11	81.19	83.58	90.02	84.98	97.10	89.55	-		
12	102.51	97.45	105.73	89.01	94.86	92.23	-		
Jumlah									

Lampiran 3 – Kertas jawapan soalan 2

t	Jualan suku Y	RAMALAN				RALAT MUTLAK		
		(a)	(b)	(c)		(a)	(b)	(c)
		PB (5)	EKSPONEN RINGKAS $a = 0.4$	EKSPONEN 2-PARAMETER HOLT $a = 0.2, \beta = 0.1$				
Ramalan	Ramalan	A(t)	T(t)	Ramalan				
1995S1	143							
s 2	152							
s 3	161							
s 4	139							
1996S1	137							
s 2	174							
s 3	142							
s 4	141							
1997S1	162							
s 2	180							
s 3	164							
s 4	171							
199881	206							
s 2	193							
s 3	207							
s 4	218							
199981	229							
s 2	225							
s 3	204							
s 4	227							
2000s 1	223							
s 2	242							
s 3	239							
s 4	266							
2001S1								

747