
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 pempurataan dan pelincinan 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 inventoriya untuk memenuhi permintaan yang meningkat. Untuk berbuat demikian, Ramu sebagai tuan punya syarikat perlu meramal jualan 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/-

- (a) Gunakan pendekatan purata bergerak 5-sukuan tahun untuk membuat **ramalan bagi** sukuan pertama 2001
- (b) Gunakan pendekatan eksponen pelicinan ringkas dengan pemberat $a = 0.4$ untuk membuat **ramalan bagi** sukuan pertama 2001
- (c) Gunakan pendekatan pelicinan eksponen **2-parameter Holt**. Gunakan $\alpha = 0.2$ dan $\beta = 0.1$ untuk membuat **ramalan bagi** sukuan pertama 2001
- (d) Berdasarkan perbandingan **ramalan** dengan nilai sebenar bagi tempoh 2 tahun terakhir, model manakah yang terbaik untuk tujuan **ramalan bagi** sukuan pertama 2001. Gunakan kriteria min sisisian 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 Amerika Syarikat dan Eropah. Data di jadual 12 merupakan data ketibaan pelancung ke Malaysia sepanjang 7 tahun kebelakangan.

Jadual 12

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 penguraian (*decomposition*)
- (b) Carikan indeks musim terlaras bagi setiap bulan dengan memenuhi 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 meraml 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 (KPR). Berdasarkan data sukuan tahun dari tahun 1990 hingga 1999 dijadual 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 14.

Jadual 13

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	5.00	5.1
	s3	4.0	2.20	5.7
	s4	4.7	4.50	7.1
1991 S1	4.3	15.5	4.35	6.5
	s2	3.7	2.60	6.1
	S3	3.5	3.05	5.9
	s4	4.6	4.4	7.0
" "	" "	" "	" "	" "
2000 S1	-	12.5	3.2	6.6

Jadual4

The screenshot shows the MINITAB software interface with the title bar "MINITAB - Untitled Worksheet - Session". The main window displays a regression analysis report. The first section is "Regression Analysis" with the following table:

Predictor	Coeff	StDev	T	P	VIF
Constant	-0.9428	0.9005	-1.05	0.354	
inflasi	-0.02723	0.02473	-1.10	0.333	1.4
pendapat	0.05440	0.09119	-0.60	0.583	1.1
fasdah	0.8727	0.1641	5.32	0.006	1.4

S = 0.2413 R-Sq = 89.1% R-Sq(adj) = 80.9%

The second section is "Analysis of Variance" with the following table:

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.89583	0.63194	10.85	0.022
Error	4	0.23292	0.05823		
Total	7	2.12875			

The third section is "Source Seq SS" with the following table:

Source	Seq SS
inflasi	0.21451
pendapat	0.03408
fasdah	1.64725

Durbin-Watson statistic = 2.05

- (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 sukuhan 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, bagaimakah kesan musim ini dapat digabungkan untuk analisis ke dalam analisis regresi?

[20 markah]

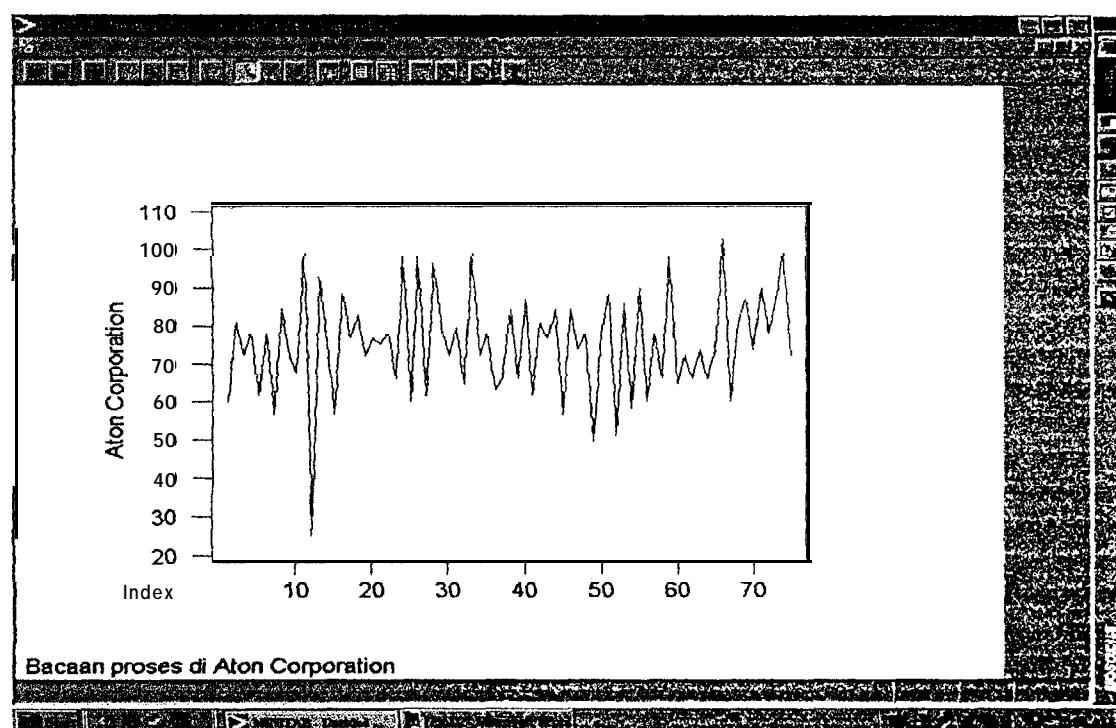
Soalan 5

- (a) Dalam Kaedah ARIMA Box-Jenkins terdapat beberapa istilah penting. Jelaskan seberapa ringkas (dengan menggunakan contoh jika sesuai) istilah-istilah berikut:
- Proses pegun
 - Proses Autoregresi
- (b) Syarikat Aton Corporation ingin meramal kualiti proses baris keluarannya dengan menggunakan data siri masa yang dikumpulnya. 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

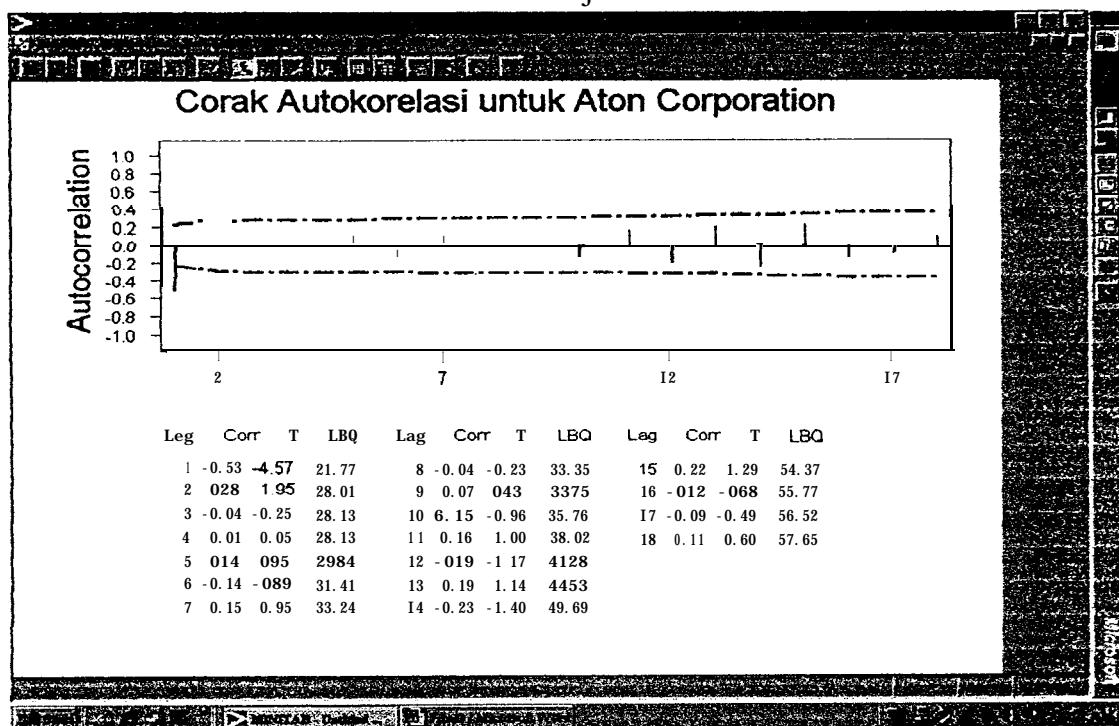
60.0	99.0	75.0	79.5	61.5	88.5	72.0	90.0
81.0	25.5	78.0	64.5	81.0	51.0	66.0	78.0
72.0	93.0	66.0	99.0	76.5	85.5	73.5	87.0
78.0	75.0	97.5	72.0	84.0	58.5	66.0	99.0
61.5	57.0	60.0	78.0	57.0	90.0	73.5	72.0
78.0	88.5	97.5	63.0	84.0	60.0	103.5	
57.0	76.5	61.5	66.0	73.5	78.0	60.0	
84.0	82.5	96.0	84.0	78.0	66.0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

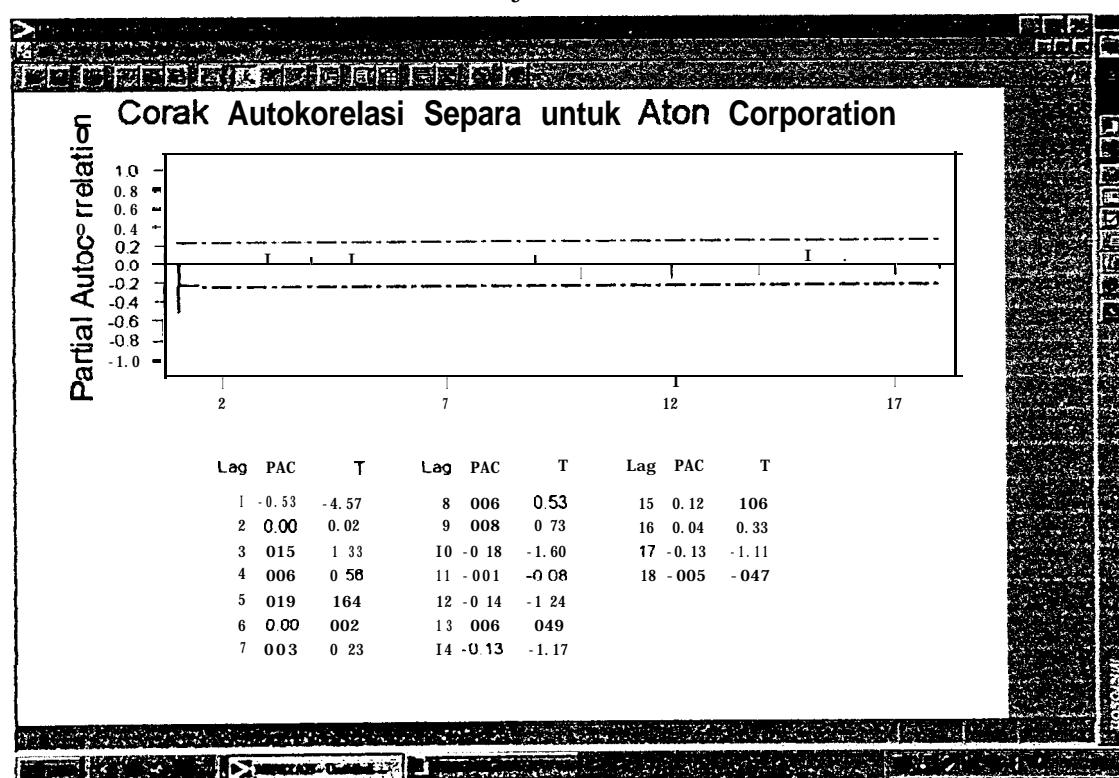


- i. Fungsi Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi separa (PAF) bagi 75 susulan masing-masing diberikan di rajah 2 dan 3 di bawah. Terangkan segala maklumat yang boleh diperolehi hasil dari kedua-dua output MINITAB ini. Berdasarkan maklumat ini, apakah model yang sesuai digunakan?

Rajah 2



Rajah 3

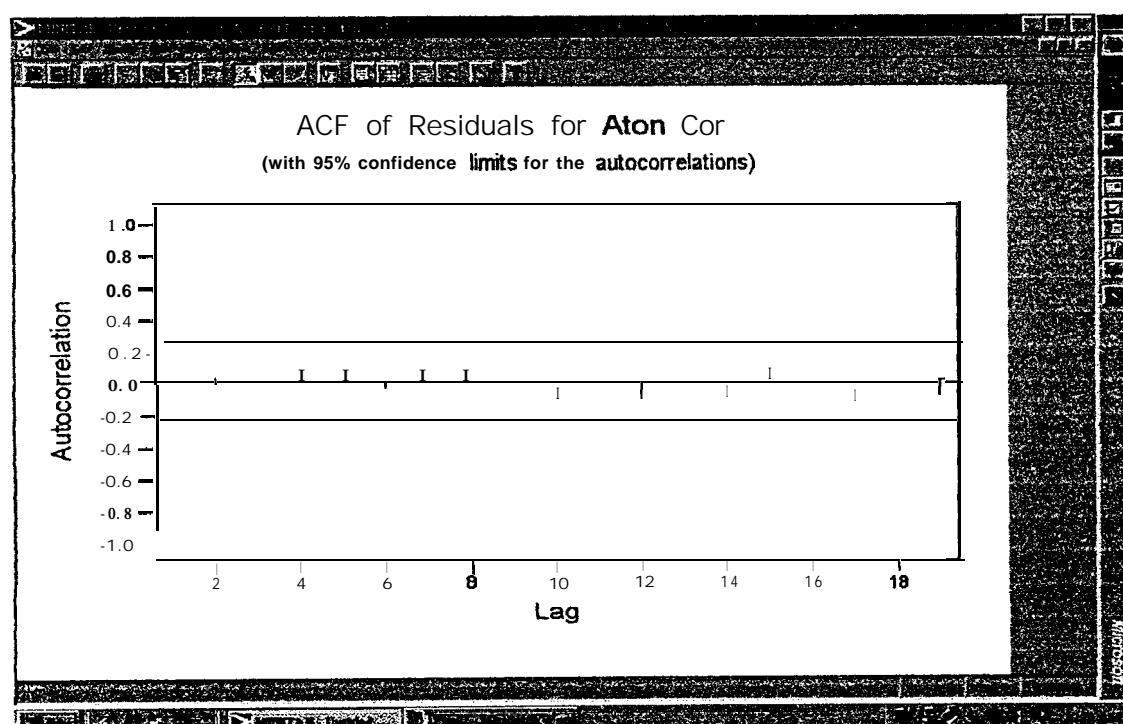


- ii. Output berikut pula ialah anggaran yang diperolehi melalui perisian MINITAB bagi model MA(2) (rajah 4) dan AR(1) (rajah 6). Rajah 5 dan 7 masing-masing menunjukkan autokorelasi bagi model MA(2) dan AR(1). Berdasarkan kepada keduadua output ini, model manakah yang terbaik? Berikan penjelasan anda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

Rajah 4 - Model MA(2)

ARIMA Model
ARIMA model for Aton Corp.
Estimates at each iteration
Iteration SSE Parameters
0 13650.4 0.100 0.100 75.344
1 11650.7 0.250 0.010 75.313
2 10421.8 0.370 -0.140 75.348
3 9863.2 0.491 -0.290 75.388
4 9791.6 0.557 -0.351 75.406
5 9790.7 0.565 -0.354 75.412
6 9790.7 0.566 -0.355 75.414
7 9790.7 0.566 -0.355 75.414
Relative change in each estimate less than 0.0010
Final Estimates of Parameters
Type Coef. Std. Err. T
MA 1 0.5663 0.1108 5.11
MA 2 -0.3549 0.1147 -3.09
Constant 75.414 1.060 71.13
Mean 75.414 1.060
Number of observations: 75
Residuals: SS = 9729.53 (backforecasts excluded)
 MS = 135.13 DF = 72
Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic
Lag 12 24 36 48
Chi-Square 7.0(DF=10) 23.7(DF=22) 31.8(DF=34) 46.9(DF=46)
Forecasts from period 75
Period Forecast 95 Percent Limits Actual
76 80.626 57.837 103.415
77 78.164 51.975 104.353
78 75.414 48.005 102.823

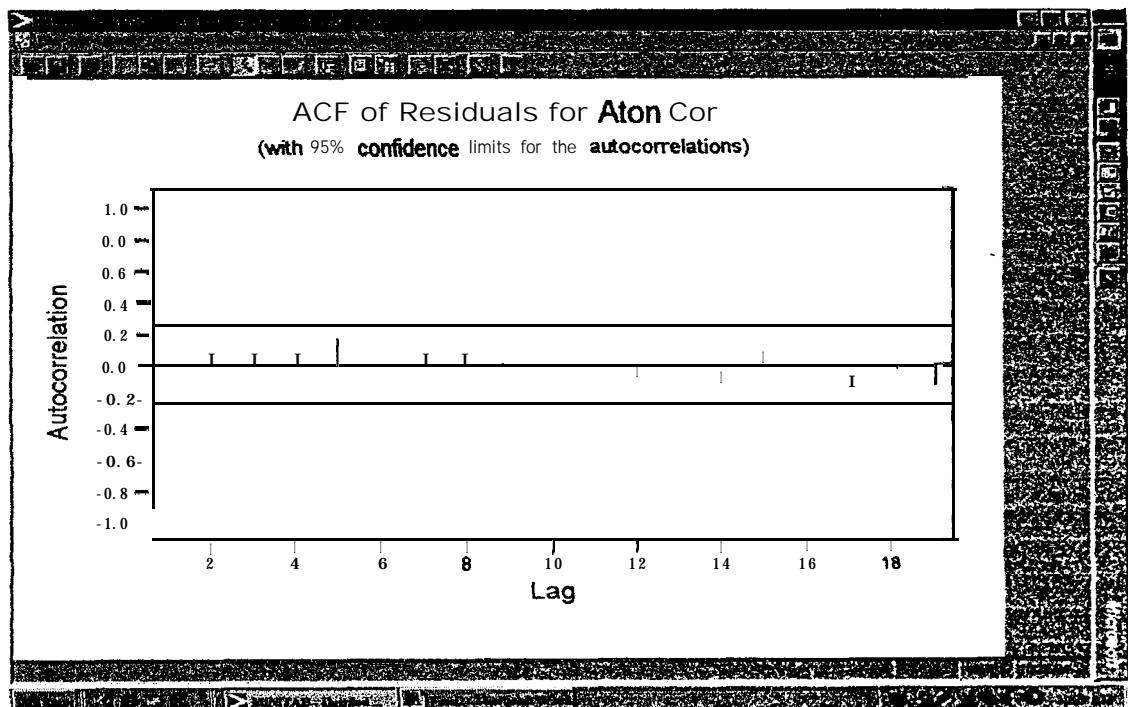
Rajah 5 – Autokorelasi Model AR(1)



Rajah 6 – Model AR(1)

ARIMA Model
ARIMA model for Aton Corp.
Estimates at each iteration
Iteration SSE Parameters
0 15757.7 0.100 67.810
1 13414.3 -0.050 79.065
2 11512.2 -0.050 90.343
3 10602.8 -0.350 100.942
4 10133.8 -0.500 112.966
5 10114.3 -0.534 115.566
6 10114.1 -0.537 115.807
7 10114.1 -0.538 115.829
Relative change in each estimate less than 0.0010
Final Estimates of Parameters
Type Coef StdDev T
AR(1) -0.5376 0.0986 -5.45
Constant 115.829 1.356 85.42
Mean 75.3310 0.8818
Number of observations: 75
Residuals: SS = 10065.8 (backforecasts excluded)
MS = 137.9 DF = 73
Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square statistic
Lag 12 24 36 48
Chi-Square 9.3(DF=11) 29.8(DF=23) 37.2(DF=35) 58.2(DF=47)
Forecasts from period 75
95 Percent Limits
Period Forecast Lower Upper Actual
76 77.122 54.102 100.142
77 74.368 48.232 100.504
78 75.843 48.879 102.810

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$T_T = \beta(A_T - 4 \cdot I) + (1 - \beta)T_{T-1}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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	101.38	-		
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 sukuan Y	RAMALAN					RALAT MUTLAK		
		(a)		(b)		(c)	(a)	(b)	(c)
		PB (5)	EKSPOSEN RINGKAS $\alpha = 0.4$	EKSPOSEN 2-PARAMETER HOLT $\alpha = 0.2, \beta = 0.1$		A(t)	T(t)	Ramalan	
		Ramalan	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								
1998S1	206								
s 2	193								
s 3	207								
s 4	218								
1999S1	229								
s 2	225								
s 3	204								
s 4	227								
2000S1	223								
s 2	242								
s 3	239								
s 4	266								
2001S1									