

Bahagian A : (WAJIB)

Soalan 1 (WAJIB)

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2000/2001

Februari/Mac 2001

APP 374 - Ramalan Perniagaan Dan Ekonomi

Masa : 3 jam

ARAHAN

[ 30 markah ]

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.

Jadual 1

| Tahun | 1   | 2   | 3   | 4   |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 1995  | 163 | 152 | 161 | 139 |
| 1996  | 177 | 174 | 142 | 141 |
| 1997  | 162 | 180 | 184 | 121 |
| 1998  | 206 | 193 | 207 | 213 |
| 1999  | 229 | 225 | 204 | 227 |
| 2000  | 223 | 242 | 239 | 266 |

...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 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 2001
- (b) Gunakan pendekatan eksponen pelicinan ringkas dengan pemberat  $\alpha = 0.4$  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 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 Amerika Syarikat dan Eropah. Data di jadual 2 merupakan data ketibaan pelancung ke Malaysia sepanjang 7 tahun kebelakangan.

Jadual 2

| 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 1 hingga 4 bagi tahun 2000.

[ 20 markah ]

Soalan 4

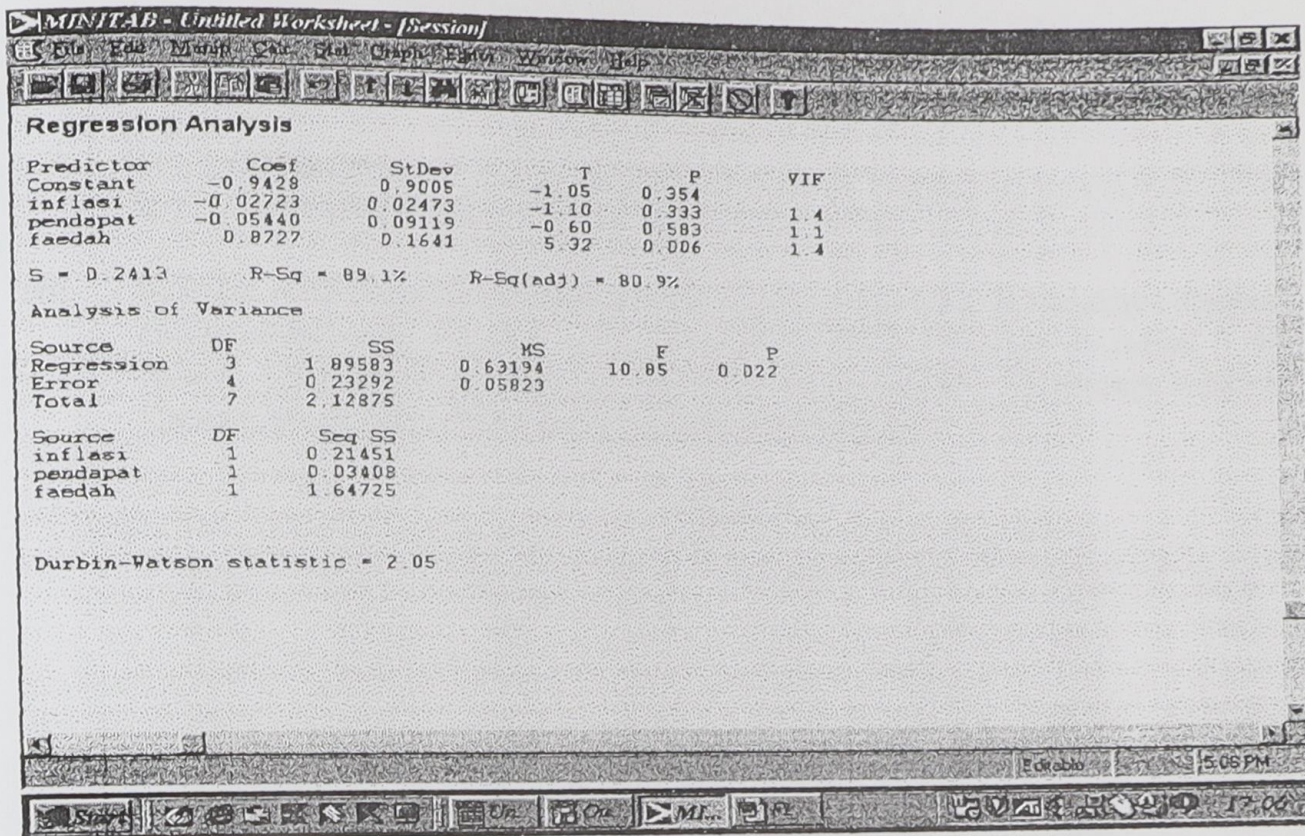
Perbadanan Kemajuan Pulau Pinang (PDC) ingin meramal jumlah unit rumah yang boleh dijual di Pulau Pinang. Beberapa pembolehubah yang boleh mempengaruhi jumlah jualan telah dikenalpasti seperti Kadar Inflasi, Pendapatan Boleh Guna (PBG) dan Kadar Faedah Pinjaman Rumah (KFPR). Berdasarkan data sukuan tahun 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                              |



Jadual 4



- Apakah model regresi berganda yang sesuai untuk meramal jualan unit rumah?
- Jelaskan kebaikan model ini untuk tujuan ramalan?
- Hitung selang keyakinan 95% (nilai  $z = 1.96$ ) bagi ramalan jualan rumah bagi sukuan 1 tahun 2000.
- 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.
- 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 ]



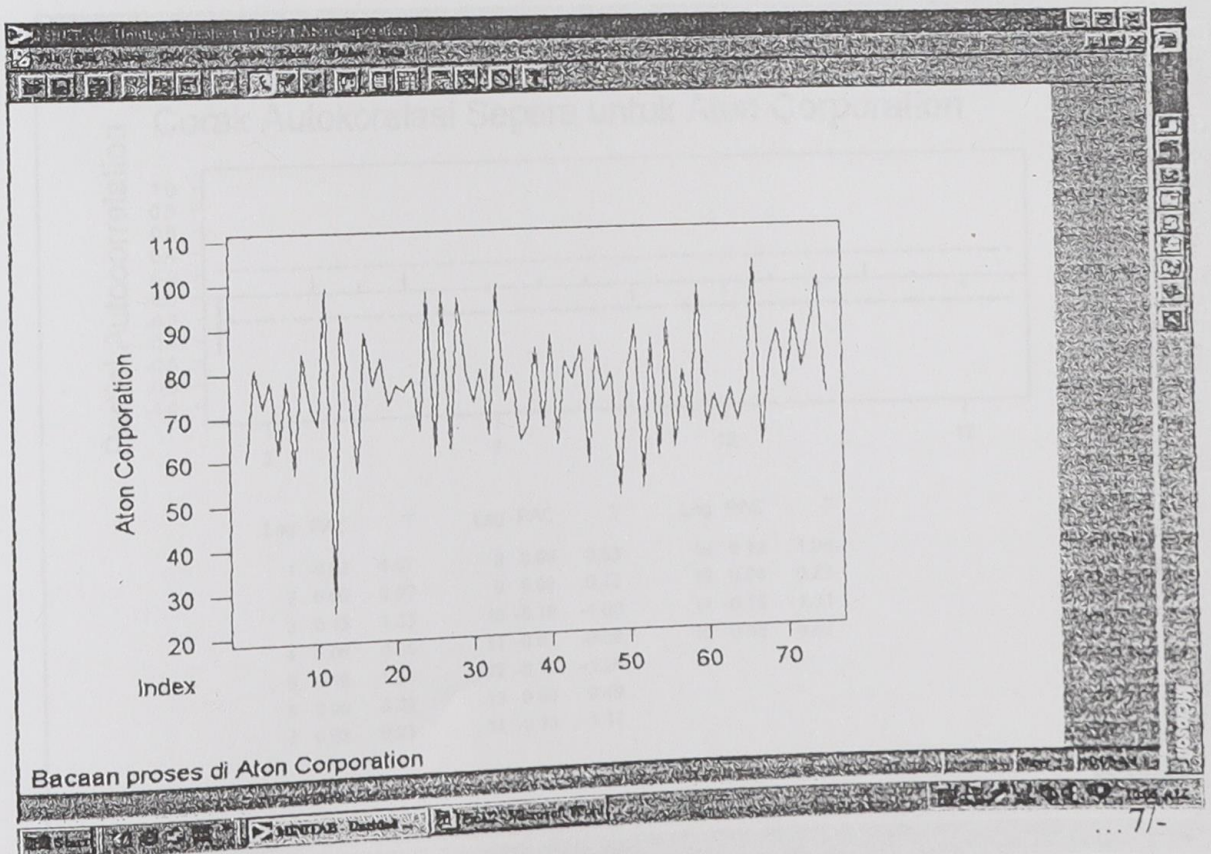
Soalan 5

- (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 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  |      |

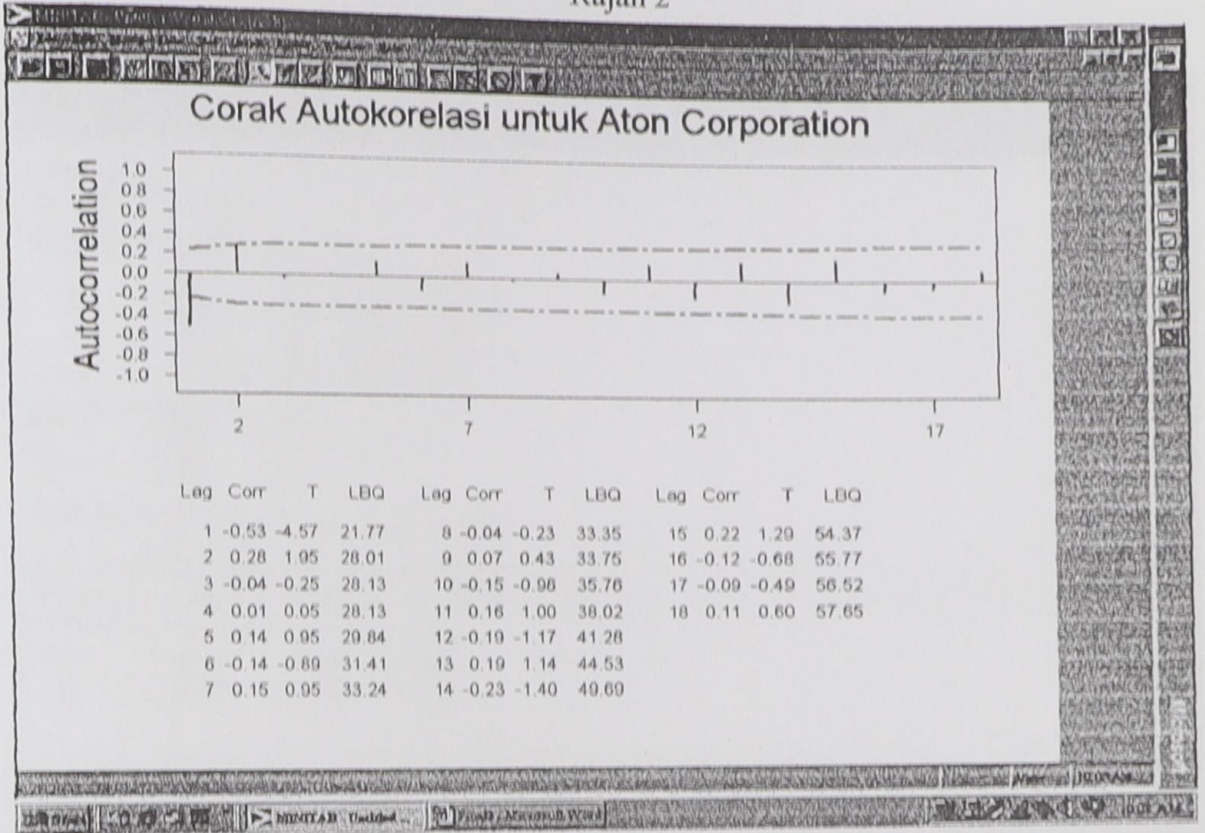
Rajah 1



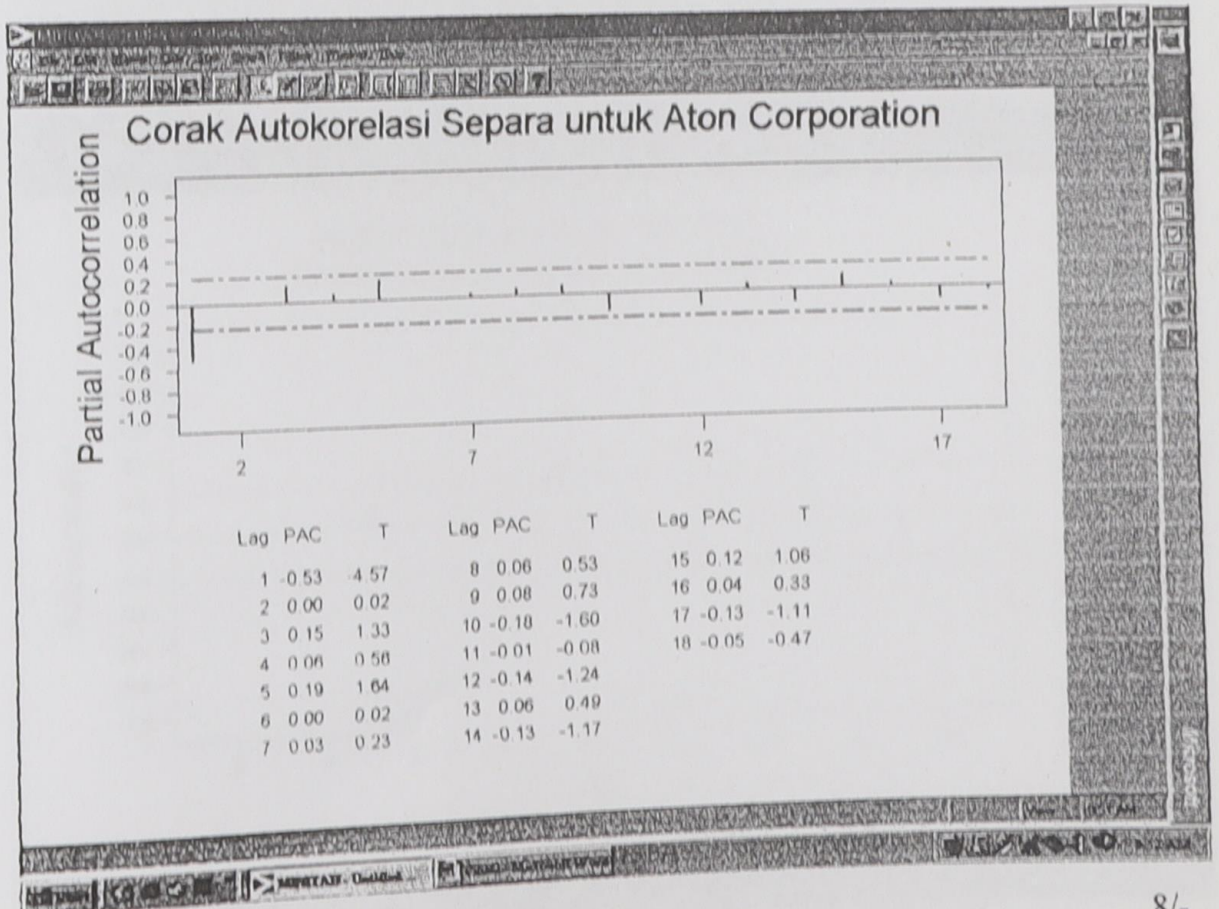


- i. Fungsi Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi separa (PAF) bagi 75 susulan masing-masing diberikan di rajah 2 dan 3 di bawah. Terangkan segala maklumat yang boleh diperolehi hasil dari kedua-dua output MINITAB ini. Berdasarkan maklumat ini, apakah model yang sesuai digunakan?

Rajah 2



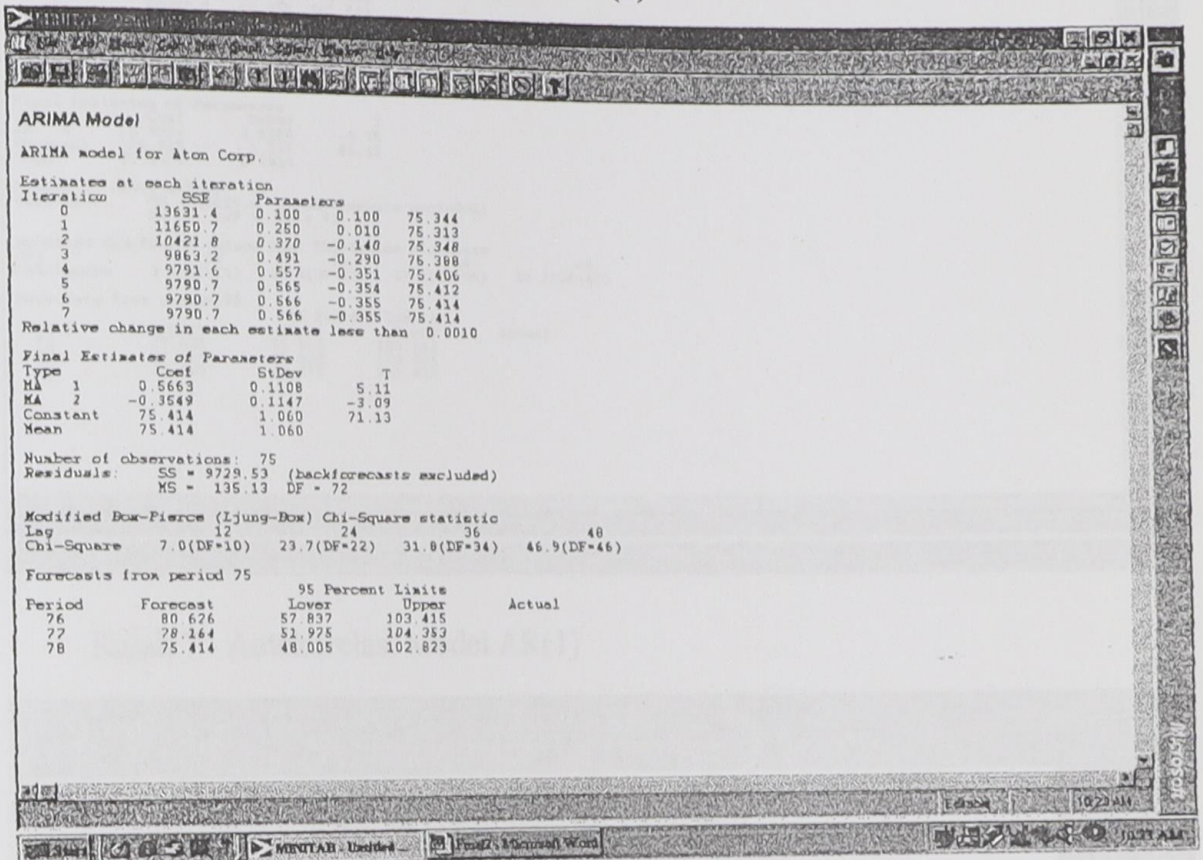
Rajah 3



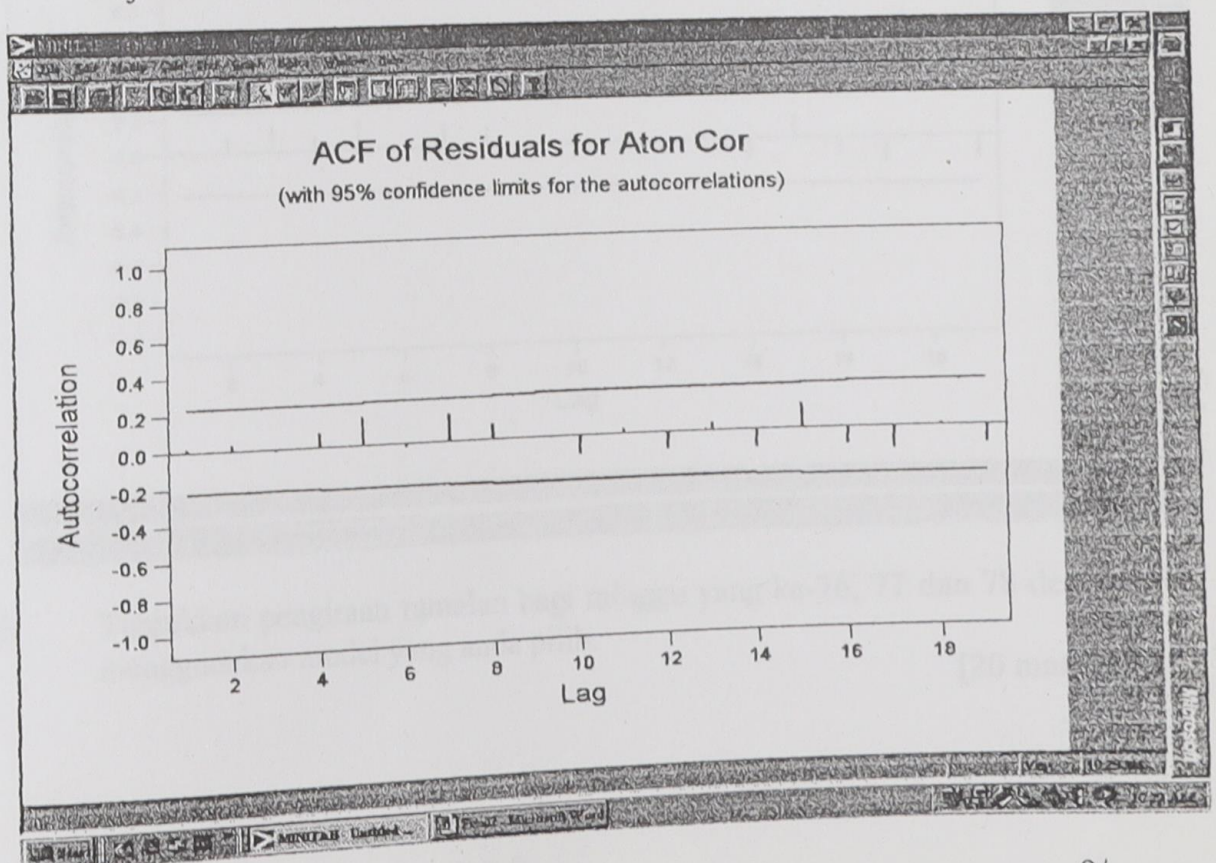


- ii. Output berikut pula ialah anggaran yang diperolehi melalui perisian MINITAB bagi model MA(2) (rajah 4) dan AR(1) (rajah 6). Rajah 5 dan 7 masing-masing menunjukkan autokorelasi bagi model MA(2) dan AR(1). Berdasarkan kepada kedua-dua output ini, model manakah yang terbaik? Berikan penjelasan anda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

Rajah 4 - Model MA(2)

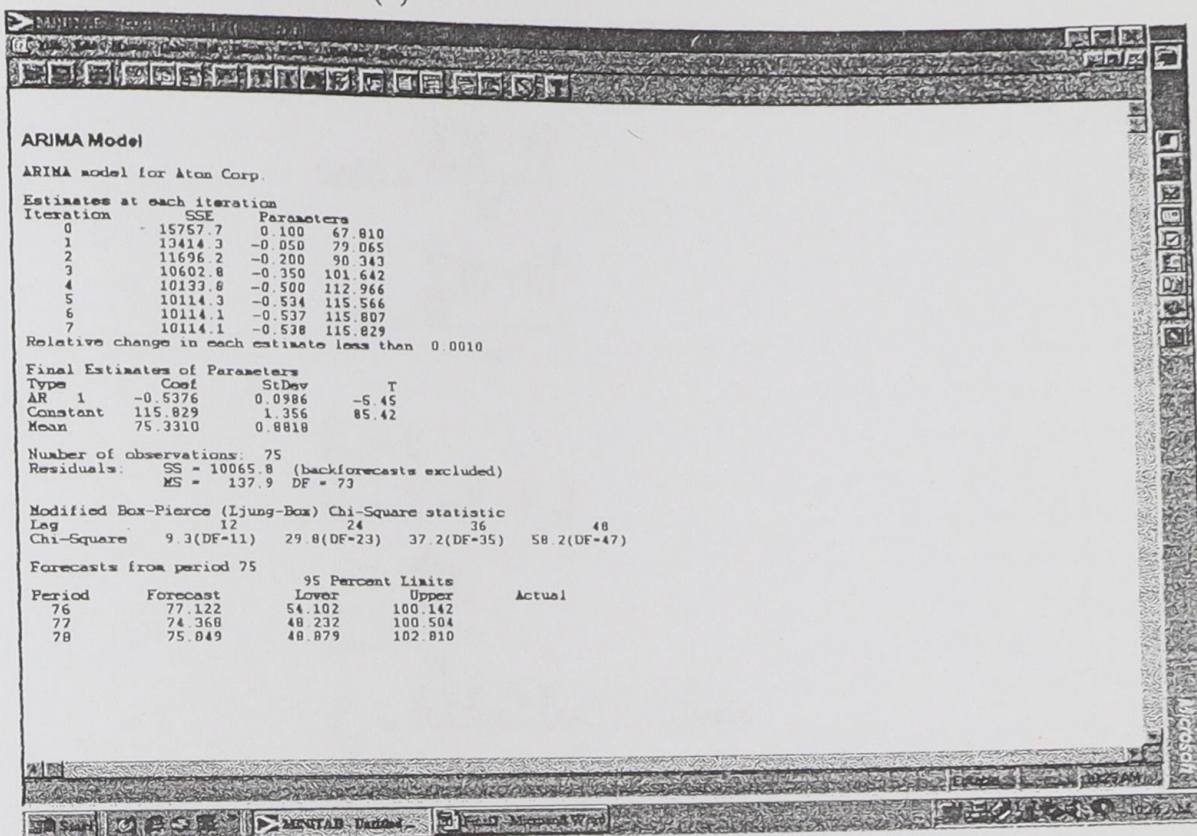


Rajah 5 - Autokorelasi Model AR(1)

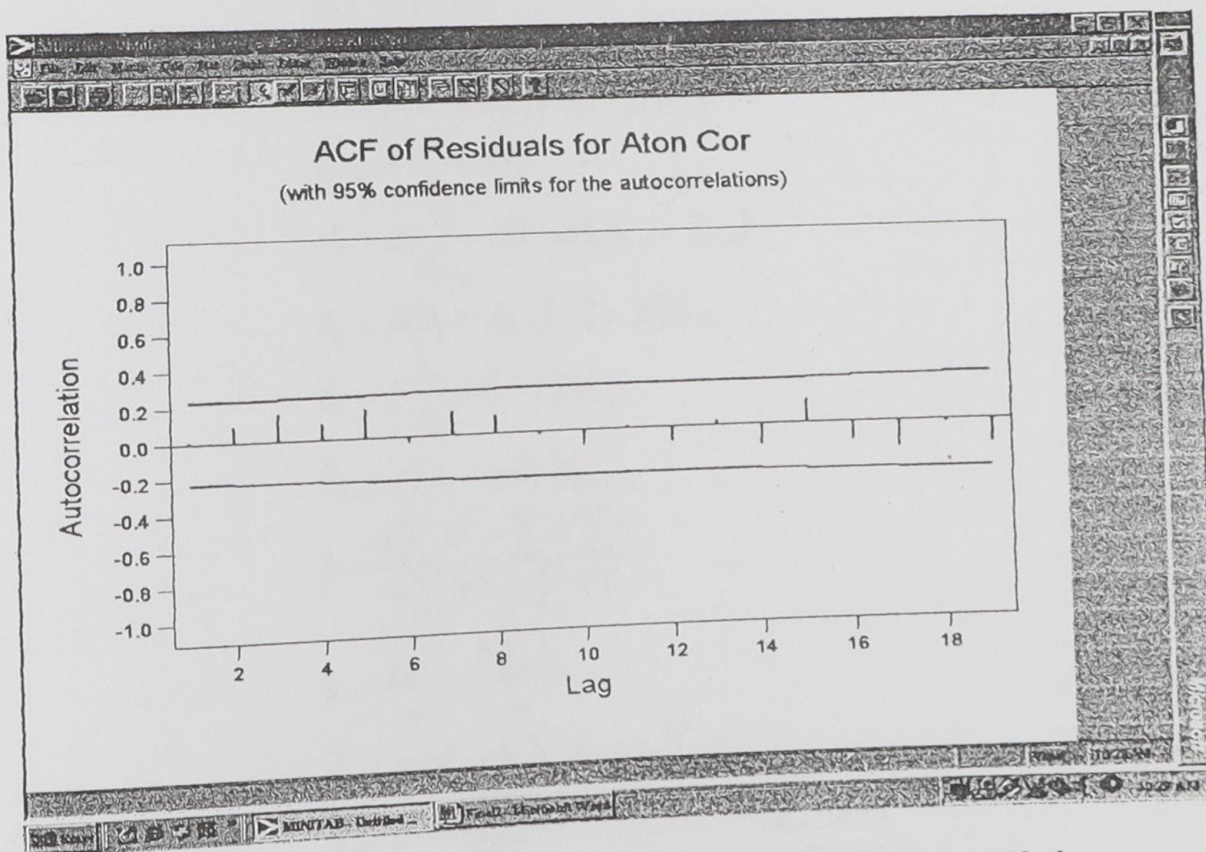




Rajah 6 – Model AR(1)



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

| Tahun / bulan | Pendaftaran | $e_t = Y_t - \hat{Y}_t$  | Jumlah Tahun | Pemas bergerak 12 bulan | Indeks musim |
|---------------|-------------|--|--------------|-------------------------|--------------|
| 1986 1        | 913         | $MAD = \frac{\sum  Y_t - \hat{Y}_t }{n}$ $MSE = \frac{\sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n}$  |              |                         |              |
| 2             | 822         |  |              |                         |              |
| 3             | 843         |  |              |                         |              |
| 4             | 906         |  |              |                         |              |
| 5             | 918         |  |              |                         |              |
| 6             | 1012        |  |              |                         |              |
| 7             | 934         | $\hat{Y}_{t+1} = Y_t$ $\hat{Y}_{t+1} = Y_t + (Y_t - Y_{t-1})$  |              |                         |              |
| 8             | 894         | $\hat{Y}_{t+1} = \frac{\sum_{i=t+1}^n Y_i}{n}$ $\hat{Y}_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n}$           |              |                         |              |
| 9             | 1149        |  |              |                         |              |
| 10            | 943         |  |              |                         |              |
| 11            | 719         | $\hat{Y}_{t+p} = a_t + b_t p$ $\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) A_{t-1}$  |              |                         |              |
| 12            | 902         | $\hat{Y}_{t+p} = a_t + b_t p$ $A_T = \alpha Y_T + (1 - \alpha)(A_T + T_{T-1})$ $T_T = \beta(A_T - A_{T-1}) + (1 - \beta)T_{T-1}$ |              |                         |              |
| 1987 1        | 800         | $\hat{Y}_{T+m} = A_T + mT_T$ $A_T = \alpha \frac{Y_T}{S_{T-L}} + (1 - \alpha)(A_{T-1} + T_{T-1})$                                |              |                         |              |
| 2             | 671         | $T_T = \beta(A_T - A_{T-1}) + (1 - \beta)T_{T-1}$ $S_T = \gamma \frac{Y_T}{A_T} + (1 - \gamma)S_{T-L}$                           |              |                         |              |
| 3             | 829         | $\hat{Y}_{T+m} = (A_T + mT_T)S_{T+m-L}$ $b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$                          |              |                         |              |
| 4             | 893         | $a = \frac{\sum Y}{n} - \frac{b \sum X}{n}$ $\sum Y = nb_0 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3$  |              |                         |              |
| 5             | 830         | $\sum X_2 Y = b_0 \sum X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3$ $\sum X_3 Y = b_0 \sum X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2$  |              |                         |              |
| 6             | 963         |  |              |                         |              |
| 7             | 899         |  |              |                         |              |
| 8             | 903         |  |              |                         |              |
| 9             | 955         |  |              |                         |              |
| 10            | 819         |  |              |                         |              |
| 11            | 718         |  |              |                         |              |
| 12            | 840         |  |              |                         |              |



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<br>suku<br>Y | RAMALAN           |   |   | RALAT MUTLAK |     |     |
|--------|---------------------|-------------------|---|---|--------------|-----|-----|
|        |                     | (a)               | (b)   | (c)   | (a)          | (b) | (c) |
|        |                     | PB (5)<br>Ramalan | EKSPONEN RINGKAS<br>$\alpha = 0.4$<br>Ramalan | EKSPONEN 2-PARAMETER HOLT<br>$\alpha = 0.2, \beta = 0.1$<br>T(t)<br>Ramalan |              |     |     |
| 1995S1 | 143                 |                   |   |   |              |     |     |
| S2     | 152                 |                   |   |   |              |     |     |
| S3     | 161                 |                   |   |   |              |     |     |
| S4     | 139                 |                   |   |   |              |     |     |
| 1996S1 | 137                 |                   |   |   |              |     |     |
| S2     | 174                 |                   |   |   |              |     |     |
| S3     | 142                 |                   |   |   |              |     |     |
| S4     | 141                 |                   |   |   |              |     |     |
| 1997S1 | 162                 |                   |   |   |              |     |     |
| S2     | 180                 |                   |   |   |              |     |     |
| S3     | 164                 |                   |   |   |              |     |     |
| S4     | 171                 |                   |   |   |              |     |     |
| 1998S1 | 206                 |                   |   |   |              |     |     |
| S2     | 193                 |                   |   |   |              |     |     |
| S3     | 207                 |                   |   |   |              |     |     |
| S4     | 218                 |                   |   |   |              |     |     |
| 1999S1 | 229                 |                   |   |   |              |     |     |
| S2     | 225                 |                   |   |   |              |     |     |
| S3     | 204                 |                   |   |   |              |     |     |
| S4     | 227                 |                   |   |   |              |     |     |
| 2000S1 | 223                 |                   |   |   |              |     |     |
| S2     | 242                 |                   |   |   |              |     |     |
| S3     | 239                 |                   |   |   |              |     |     |
| S4     | 266                 |                   |   |   |              |     |     |
| 2001S1 |                     |                   |   |   |              |     |     |

