

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

SEP221 – Statistik Gunaan dan Ekonometrik

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA PULUH SATU muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

ARAHAN

1. Jawab **Soalan 1** dan **Soalan 2** dari Bahagian A dan mana-mana **DUA (2)** soalan dari Bahagian B.
2. Mesinkira elektronik tak berprogram boleh digunakan untuk peperiksaan ini.

BAHAGIAN A (50 markah)

Soalan 1 dan 2 adalah wajib.

Soalan 1 (25 markah)

Seorang pelajar yang mengambil kursus ekonometrik ingin mengkaji penentu-penentu imbangan pembayaran di Malaysia. Model yang dibina adalah seperti berikut:

$$IP_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 M_t + \beta_3 Y_t + \beta_4 FX_t + \varepsilon_t$$

dengan

- IP = Imbangan Pembayaran (RM juta)
- X = Eksport (RM juta)
- M = Import (RM juta)
- Y = Keluaran Negara Kasar (RM juta)
- FX = Kadar Pertukaran (RM/USD)

Berikut adalah cetakan komputer bagi model tersebut yang dianggarkan dengan perisian EViews.

Dependent Variable: IP
 Method: Least Squares
 Date: 09/10/04 Time: 14:52
 Sample: 1970 2000
 Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2047.036	13622.32	-0.150271	0.8817
X	0.325950	0.112707	2.892018	0.0076
M	-0.602674	0.186711	-3.227854	0.0034
Y	0.233984	0.116068	2.015920	0.0543
FX	-937.8844	5324.192	-0.176155	0.8615
R-squared	0.405610	Mean dependent var		3825.548
Adjusted R-squared	0.314165	S.D. dependent var		9974.020
S.E. of regression	8259.997	Akaike info criterion		21.02293
Sum squared resid	1.77E+09	Schwarz criterion		21.25421
Log likelihood	-320.8554	F-statistic		4.435582
Durbin-Watson stat	1.994796	Prob(F-statistic)		0.000000

Wald Test:
 Equation: I

Null Hypothesis: C(5) = 0

F-Statistic	0.031031	Probability	0.861537
Chi-square	0.031031	Probability	0.860172

Matriks Korelasi

	IP	X	M	Y	FX
IP	1.000000	0.396374	0.332106	0.365215	0.351406
X	0.396374	1.000000	0.988193	0.974757	0.783950
M	0.332106	0.988193	1.000000	0.989296	0.743459
Y	0.365215	0.974757	0.989296	1.000000	0.718729
FX	0.351406	0.783950	0.743459	0.718729	1.000000

Berdasarkan maklumat yang diberikan di atas jawab soalan-soalan berikut:

- (i) Apakah jangkaan teori tentang parameter-parameter model regresi tersebut?
- (ii) Tuliskan persamaan regresi yang dianggarkan dan tafsirkan nilai pekali-pekali regresi. Adakah pekali-pekali regresi ini memenuhi jangkaan teori?
- (iii) Adakah terdapat masalah multikolinearan dalam model ini? Bagaimanakah anda dapat mengesannya?
- (iv) Adakah terdapat sebarang bukti bahawa ralat-ralat dalam model ini berautokorelasi positif? Gunakan aras keertian 5% untuk menguji hipotesis tersebut.
- (v) Uji ketepatan padanan keseluruhan model regresi tak terbatas pada aras keertian 1%.
- (vi) Tafsirkan nilai R^2 dan R^2 terlaras.
- (vii) Uji sama ada pekali-pekali regresi individu model regresi tak terbatas bererti. Gunakan ujian satu sisi dan aras keertian 5%.
- (viii) Jalankan ujian Wald untuk menentukan sama ada pembolehubah yang tak signifikan dalam model tak terbatas boleh digugurkan. Gunakan aras keertian 5%. Apakah keputusan ujian ini?
- (ix) Nilai kesesuaian model regresi yang dianggarkan di atas.

Soalan 2 (25 markah)

- (a) Ralat spesifikasi, korelasi bersiri, heteroskedastisiti dan multikolinearan adalah di antara masalah-masalah ekonometrik yang sering ditemui apabila anda menganggarkan sebuah model ekonometrik. Jawab soalan-soalan berikut dalam konteks sebuah model regresi berganda
 - (i) Takrifkan setiap masalah tersebut.
 - (ii) Terangkan akibat setiap masalah terhadap penganggaran kuasa dua terkecil klasik
 - (iii) Terangkan bagaimana setiap masalah dapat dikesan.

- (iv) Terangkan bagaimana anda dapat menyelesaikan setiap masalah itu.
- (b) Apakah ciri-ciri sebuah model ekonometrik yang 'bagus'? Adakah model ekonometrik dalam Soalan 1 di atas memenuhi ciri-ciri tersebut?

BAHAGIAN B (50 markah)

Jawab mana-mana **DUA (2)** soalan dari bahagian ini. Setiap soalan diperuntukkan 25 markah.

Soalan 3 (25 markah)

- (a) Katakan gaji tahunan Encik Arif pada tahun 1995 adalah RM40,000 dan gajinya pada tahun 2004 adalah RM60,000. Indeks harga pengguna (1990 = 100) pula telah naik dari 130.2 ke 182.5 dalam tempoh tersebut.
 - (i) Berapakah pendapatan benar Encik Arif pada tahun 1995?
 - (ii) Berapakah pendapatan benar Encik Arif pada tahun 2004?
 - (iii) Berapakah kuasa beli ringgit pada tahun 2004?
 - (iv) Berapakah kuasa beli ringgit pada tahun 1995?
 - (v) Pada tahun yang mana satukah pendapatan benar Encik Arif lebih besar?
- (b) Data tentang sayur-sayuran terpilih yang dibeli pada harga borong pada tahun 2000 dan 2004 ditunjukkan di bawah.

	2000		2004	
	Harga (RM/Kg)	Kuantiti (Kg.)	Harga (RM/Kg)	Kuantiti (Kg.)
Kobis	1.05	1500	1.20	2000
Lobak merah	1.10	1800	1.35	3000
Tomato	1.20	1000	1.50	1000
Brokoli	3.50	1000	3.90	4000

- (i) Hitung indeks harga agregat tak berpemberat bagi tahun 2004 dengan tahun 2000 sebagai tahun asas. Tafsirkan indeks ini.
- (ii) Hitung indeks harga Laspeyres bagi tahun 2004 dengan tahun 2000 sebagai tahun asas. Tafsirkan indeks ini.

- (iii) Hitung indeks harga Paasche bagi tahun 2004 dengan tahun 2000 sebagai tahun asas. Tafsirkan indeks ini.
 - (iv) Hitung indeks nilai bagi tahun 2004 dengan 2000 sebagai tahun asas. Tafsirkan indeks ini.
- (c) Industri pelancongan adalah salah satu industri utama di negeri Pulau Pinang dan ekonomi negeri Pulau Pinang amat bergantung kepada bilangan pelancong yang melawat Pulau Pinang setiap tahun dan min amaun wang yang dibelanja oleh pelancong semasa mereka berada di negeri ini. Katakan satu kajian dijalankan untuk tahun 2001 dan 2002 untuk membandingkan min perbelanjaan pelancong di Pulau Pinang. Sampel-sampel rawak 21 dan 30 pelancong dipilih dalam tahun 2001 dan 2002, dan jumlah perbelanjaan mereka di negeri Pulau Pinang dicatatkan bagi setiap tahun. Keputusan yang diperolehi diberikan dalam jadual berikut:

Tahun 2001	Tahun 2002
$\bar{X}_1 = RM1095$	$\bar{X}_2 = RM1214$
$s_1 = RM974$	$s_2 = RM1015$
$n_1 = 21$	$n_2 = 30$

- (i) Jalankan ujian untuk menentukan sama ada varians perbelanjaan pelancong dalam tahun 2001 dan 2002 berbeza. Gunakan aras keertian 5%.
- (ii) Dengan mengambil kira keputusan bahagian (i), uji hipotesis bahawa min perbelanjaan pelancong ke negeri Pulau Pinang adalah lebih besar dalam tahun 2002 berbanding tahun 2001. Gunakan aras keertian 5%.

Soalan 4 (25 markah)

- (a) Semua pasaraya dibenarkan menetapkan harga sendiri bagi satu pek 4 tin cola. Kita berminat untuk membandingkan harga purata dua jenama cola di Pulau Pinang. Sampel diambil secara rawak dari 8 buah pasaraya di Pulau Pinang dan harga satu pek cola bagi setiap jenama dicatatkan. Data yang dikumpulkan dipersembahkan dalam jadual berikut.
 - (i) Apakah jenis analisis yang harus digunakan untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan dalam harga purata antara dua jenama cola itu?
 - (ii) Apakah andaian-andaian yang diperlukan untuk ujian ini sah digunakan?
 - (iii) Berdasarkan kepada cara data diperolehi, apakah reka bentuk uji kaji yang digunakan?
 - (iv) Uji hipotesis bahawa harga cola jenama A dan B berbeza pada aras keertian 5%.

Pasaraya	Harga Cola Jenama A	Harga Cola Jenama B
1	RM3.25	RM3.30
2	3.47	3.45
3	2.50	2.99
4	3.27	2.89
5	2.55	2.95
6	3.25	3.25
7	3.30	3.42
8	3.39	2.50

- (b) E.N. Emenyonu dan Sidney J. Gray (1992) mengkaji setakat mana amalan perakaunan di Perancis, Jerman dan United Kingdom diharmonikan. Kaedah susut nilai adalah salah satu amalan perakaunan yang dikaji oleh mereka. Tiga kaedah dipertimbangkan – kaedah garis lurus (A), kaedah baki berkurangan (B) dan gabungan dua kaedah tersebut (C). Data dalam jadual di bawah meringkaskan kaedah susut nilai yang digunakan oleh satu sampel 78 buah firma Perancis, Jerman dan United Kingdom.

Kaedah Susut Nilai Berdasarkan Satu Sampel 75 Buah Firma

Kaedah Susut Nilai	Perancis	Jerman	United Kingdom	Jumlah
A. Garis lurus	15	0	25	40
B. Baki Berkurangan	1	1	1	3
C. Gabungan	10	25	0	35
Jumlah Firma	26	26	26	78

Sumber: E.N. Emenyonu dan S. J. Gray (1992), "EC Accounting Harmonisation: An Empirical Study of Measurement Practices in France, Germany and UK", *Accounting and Business Research* 23, no. 89, pp. 49-58.

- (i) Gunakan data dalam jadual di atas untuk menguji hipotesis bahawa kaedah susut nilai adalah tak bersandar kepada lokasi (negara) firma pada aras keertian 0.05.
- (ii) Apakah kesimpulan yang anda boleh buat?
- (iii) Sahkan bahawa ujian yang anda pilih adalah sesuai.

Soalan 5 (25 markah)

- (a) Satu kajian dijalankan untuk menentukan sama ada sikap lelaki dan perempuan terhadap alam sekitar berbeza. Untuk tujuan ini satu sampel rawak 100 orang lelaki dan 100 orang wanita diambil dan respon mereka terhadap soalan berikut: "Adakah anda fikir alam sekitar adalah satu perkara yang membimbangkan menjelang tahun 2010?" dicatatkan. Bagi mereka yang disampel, seramai 67 wanita dan 53 lelaki memberi respon bahawa mereka percaya menjelang tahun 2010, alam sekitar adalah satu perkara yang membimbangkan.
- (i) Uji pada aras keertian 5% bahawa perkadaran wanita yang percaya alam sekitar menjelang tahun 2010 adalah satu perkara yang membimbangkan melebihi perkadaran lelaki.
 - (ii) Apakah andaian-andaian yang mesti dipenuhi dalam ujian ini?

- (b) Bahagian pasaran automobil di Amerika Syarikat yang dipegang oleh General Motors, Pengeluar Jepun, Ford, Chrysler dan pengeluar lain pada tahun 1990 adalah 36%, 26%, 21%, 9% dan 8% masing-masing. Katakan satu tinjauan yang baru dijalankan ke atas 1000 buah kereta baru menunjukkan frekuensi belian seperti berikut:

General Motors	Pengeluar Jepun	Ford	Chrysler	Pengeluar Lain
391	202	275	53	79

- (i) Tunjukkan bahawa adalah sesuai dijalankan ujian khi kuasa dua menggunakan data tersebut.
 - (ii) Jalankan ujian hipotesis untuk menentukan sama ada bahagian pasaran pada masa kini berbeza dengan tahun 1990 menggunakan aras keertian 5%.
- (c) Seorang pengedar minuman ringan ingin menentukan kombinasi agensi pengiklanan dan perantara pengiklanan yang akan menghasilkan peningkatan terbesar dalam jualan per ringgit pengiklanan. Setiap agensi pengiklanan menyediakan iklan seperti yang diperlukan oleh setiap perantara – surat khabar, radio dan televisyen. Dua belas buah bandar yang saiznya lebih kurang sama dipilih untuk uji kaji ini dan dua bandar diumpukkan secara rawak untuk menerima setiap olahan. Kenaikan dalam jualan bagi setiap ringgit pengiklanan, berdasarkan jualan bagi tempoh sebulan ditunjukkan dalam jadual di bawah.

	Perantara Pengiklanan		
	Surat khabar	Radio	Televisyen
Agensi 1	12.7, 15.3	20.1, 17.4	12.7, 16.2
Agensi 2	22.4, 18.9	24.3, 28.8	12.5, 9.4

- (i) Kenalpastikan reka bentuk uji kaji ini. Berikan model serta andaian-andaian reka bentuk ini.
- (ii) Ada berapa faktor dalam uji kaji ini? Kenal pastikan faktor-faktor tersebut.
- (iii) Ada berapa aras bagi setiap faktor? Kenal pastikannya.
- (iv) Ada berapa olahan dalam uji kaji? Kenal pastikannya.
- (v) Apakah unit uji kaji dalam uji kaji ini? Berapakah bilangan unit uji kaji dalam uji kaji ini?
- (vi) Beri bilangan pereplikaan dalam uji kaji ini.
- (vii) Kenal pastikan pemboleh ubah gerak balas dalam uji kaji ini.
- (viii) Lengkapkan ruang yang kosong dalam jadual ANOVA di bawah.
- (ix) Uji kesan kesan saling tindakan menggunakan $\alpha = 0.05$. Apakah kesimpulan anda?
- (x) Uji kesan-kesan utama menggunakan $\alpha = 0.05$. Apakah kesimpulan anda?

Jadual ANOVA

Sumber Variasi	Darjah Kebebasan	Hasil Tambah Kuasa Dua	Min Kuasa Dua	Statistik F	Nilai-p
Agensi	1		39.967		0.0038
Perantara	2	198.332			0.003
Agensi x Perantara			38.672		0.029
Ralat					
Jumlah	11	349.849			

Soalan 6 (25 markah)

- (a) Jadual di bawah memberi nilai sebenar dan nilai ramalan bagi eksport sebuah syarikat (dalam RM juta) dengan menggunakan dua kaedah yang berlainan, kaedah A dan B.

T	Y_t	Kaedah A \hat{Y}_t	Kaedah B \hat{Y}_t
37	352	360	356
38	445	441	425
39	453	448	438
40	540	516	506
41	456	432	434
42	760	768	748
43	1195	1156	1132
44	1360	1351	1314
45	1615	1605	1576
46	1058	1067	1043
47	824	850	834
48	499	500	507

- (i) Hitung ralat ramalan bagi setiap kaedah.
- (ii) Hitung MAD, MSD dan RMSE bagi setiap kaedah ramalan.
- (iii) Di antara kaedah A dan kaedah B, kaedah yang mana satu memberi ramalan yang lebih jitu? Mengapa?
- (b) Tuliskan dan bezakan di antara model peramalan regresi berdaya tambah dan berdaya darab bagi meramalkan siri masa suku tahunan dan komen tentang kesesuaian setiap model regresi ini untuk tujuan peramalan.

- (c) Cetak komputer bagi sebuah model siri masa yang dianggarkan dengan kaedah kuasa dua terkecil dipersembahkan di bawah. Pembolehubah bersandar ialah jualan barangan X (bilangan unit) dari suku 1 tahun 1998 sehingga suku ke-4 tahun 2002. Pembolehubah-pembolehubah tak bersandar ditakrifkan seperti berikut: T = 1 untuk suku 1 tahun 1998, T = 2 untuk suku 2 tahun 1998 dan seterusnya; Q1 = 1 jika suku 1; Q2 = 1 jika suku ke 2; dan Q3 = 1 jika suku ke 3.

Dependent Variable: JUALAN				
Method: Least Squares				
Date: 09/13/03 Time: 15:40				
Sample: 1998:1 2002:4				
Included observations: 20				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	119.3250	16.95325	7.038474	0.0000
T	16.60625	1.027942	16.15486	0.0000
Q1	261.6188	16.73368	15.63426	0.0000
Q2	223.6125	16.57506	13.49090	0.0000
Q3	105.8063	16.47916	6.420610	0.0000
R-squared	0.969273	Mean dependent var		4441.4500
Adjusted R-squared	0.961079	S.D. dependent var		131.8159
S.E. of regression	26.00510	Akaike info criterion		9.566780
Sum squared resid	10143.97	Schwarz criterion		9.815713
Log likelihood	-90.66780	F-statistic		118.2927
Durbin-Watson stat	2.061874	Prob(F-statistic)		0.000000

- (i) Tuliskan persamaan yang dianggarkan.
- (ii) Tafsirkan parameter-parameter yang dianggarkan.
- (iii) Nilaikan kebagusan suaian model ini.
- (iv) Ramalkan bilangan unit barangan X yang dijual bagi setiap suku tahun bagi tahun 2004.