

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**MSG 368 – TINJAUAN SAMPEL DAN TEKNIK PENSAMPELAN**

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA [5]** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **semua empat** soalan.

...2/-

- 1.(a) Seorang penyelidik pemasaran mahu menentukan purata wang dibelanjakan dalam satu tahun untuk pengiklanan oleh 120 buah syarikat pengeluar alat-alat elektronik di Semenanjung Malaysia. Untuk tujuan itu, syarikat-syarikat itu akan dibahagi kepada tiga stratum dan satu sampel rawak berstratum saiz  $n = 21$  akan diambil. Berdasarkan jadual kekerapan berikut, tentukan stratum-stratum tersebut dan agihkan sampel itu kepada stratum-stratum itu menggunakan peruntukan berkadaran.

Perbelanjaan Pengiklanan ( dalam ribu RM )	Bilangan Syarikat ( $f_i$ )
50 dan kurang daripada 100	10
100 ... 150	15
150 ... 200	20
200 ... 250	25
250 ... 300	15
300 ... 350	12
350 ... 400	10
400 ... 450	8
450 ... 500	5

[25 markah]

- (b) Seorang penyelidik perubatan ingin mengkaji lamanya seseorang pesakit yang akan tinggal di hospital untuk menerima rawatan selepas pembedahan dijalankan. Untuk tujuan itu, penyelidik tersebut bercadang mengambil satu sampel rawak bersistem 1 dalam  $k$ . Terangkan dengan jelas bagaimana sampel itu akan diambil.

[25 markah]

- (c) Sebanyak 500 ekor anak ayam telah digunakan dalam satu kajian untuk menentukan keberkesanan sejenis makanan ayam terhadap peningkatan berat badan ayam (dalam kg) tersebut untuk satu tempoh jangka masa. Setiap ekor ayam itu telah ditimbang dan didapati min berat keseluruhan ialah 0.5 kg. Kemudian makanan itu telah diberi kepada ayam-ayam tersebut untuk selama dua bulan. Satu sampel rawak ringkas bersaiz  $n = 10$  telah diambil dan berat sebelum dan selepas dua bulan makanan itu diberi dipaparkan di bawah:

Berat sebelum (x)	0.45	0.55	0.46	0.58	0.43	0.42	0.46	0.48	0.53	0.54
Berat Selepas dua Bulan (y)	0.68	0.73	0.65	0.73	0.65	0.69	0.68	0.71	0.75	0.78

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 4.90 \quad , \sum_{i=1}^{10} y_i = 7.05 \quad , \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 2.4288 \quad , \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 4.9867 \quad , \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 3.4715$$

Jika penganggar regresi  $\bar{y}_r = \bar{y} + b(\mu_x - \bar{x})$  digunakan untuk menganggar min berat keseluruhan, tentukan nilai  $b$  dalam persamaan regresi itu dan kirakan ralat piawainya.

[50 markah]

- 2.(a) Sebuah syarikat pengiklanan ingin mengetahui tentang kesan kempen promosi ke seluruh negara terhadap jumlah kutipan jualan suatu produk baru. Untuk tujuan tersebut, satu sampel rawak ringkas bersaiz  $n=25$  telah diambil dari kalangan  $N= 520$  buah kedai yang memasarkan produk tersebut. Hasil jualan bulan semasa dan jualan sebulan sebelum kempen bermula seperti yang dipaparkan di bawah.

Kedai	Kutipan Jualan Sebelum Kempen ( x ) ( dalam RM )	Kutipan Jualan Bulan Semasa ( y ) (dalam RM)	Kedai	Kutipan Jualan Sebelum Kempen ( x ) ( dalam RM )	Kutipan Jualan Semasa ( y ) (dalam RM )
1	600	630	14	860	890
2	610	658	15	180	220
3	820	850	16	480	512
4	470	520	17	280	298
5	930	990	18	850	880
6	130	180	19	350	375
7	810	850	20	270	295
8	250	270	21	450	460
9	370	410	22	420	485
10	255	280	23	210	255
11	210	265	24	310	380
12	850	890	25	450	485
13	190	235			

$$\sum_{i=1}^{25} x_i = 11605, \quad \sum_{i=1}^{25} y_i = 12563, \quad \sum_{i=1}^{25} x_i y_i = 7394180, \quad \sum_{i=1}^{25} x_i^2 = 6950725, \\ \sum_{i=1}^{25} y_i^2 = 7879687.5$$

Dengan menggunakan data di atas , anggarkan  $\tau_y$ , jumlah kutipan jualan bulan semasa dan kirakan ralat piawainya . Anggapkan  $\tau_x = \text{RM } 350,350.00$  .

- (b) Andaikan anda berminat untuk menganggar  $\tau_y$  dengan menggunakan  $N\bar{y}$  . Dapatkan anggaran jumlah kutipan jualan semasa dan kirakan ralat piawainya.
- (c) Cadangkan satu lagi penganggar selain daripada (a) dan (b) untuk menganggar  $\tau_y$  dan dapatkan anggarannya serta kirakan ralat piawainya.
- (d) Kirakan kecekapan relatif bagi setiap penganggar itu dengan penganggar (b) sebagai asas perbandingan.

[100 markah]

- 3.(a) (i) Sebuah agensi kerajaan ingin menentukan purata harga rumah teres dua tingkat di Semenanjung Malaysia. Negeri-negeri di Semenanjung Malaysia telah dibahagi kepada tiga stratum, iaitu, Utara (Perlis, Kedah, Pulau Pinang dan Perak), Timur (Kelantan, Pahang dan Terengganu) dan Selatan (Selangor, Negeri Sembilan, Melaka dan Johor). Sebilangan Pengarah Syarikat Perumahan akan ditemubual menggunakan telefon dan ditanya harga piawai sebuah rumah teres dua tingkat. Jika kita mahukan batas ralat penganggaran  $B = 1$ , carilah saiz sampel  $n$  yang patut diambil untuk menganggar  $\mu_y$  dan tentukan saiz sampel yang patut diagihkan kepada setiap stratum

Stratum 1 (Utara)	Stratum 2 (Timur)	Stratum 3 (Selatan)
$C_1 = \text{RM } 3.90$	$C_2 = \text{RM } 2.50$	$C_3 = \text{RM } 3.20$
$\sigma_1^2 = 30.5$	$\sigma_2^2 = 25.5$	$\sigma_3^2 = 25.0$
$N_1 = 350$	$N_2 = 580$	$N_3 = 450$

- (ii) Andaikan kos mendapatkan maklumat adalah sama bagi setiap stratum dengan varians min sampel rawak berstratum kekal seperti dalam bahagian (a). Sebutkan jenis peruntukan yang anda gunakan dan tentukan saiz sampel yang patut diambil dari setiap stratum untuk menganggar min populasi keseluruhan.

[45 markah]

- (b) Satu sampel rawak ringkas saiz  $n = 20$  meter air dalam sebuah kawasan perumahan telah diamati untuk menganggar purata penggunaan air harian per rumah semasa musim kemarau. Bacaan meter penggunaan air harian bagi 20 buah rumah itu adalah seperti berikut:  
 100.5 120.4 135.6 112.3 96.8 115.9 164.3 145.8 95.8 100.1  
 92.3 11.6 102.7 176.4 125.9 154.8 165.8 189.3 98.9 156.4  
 Anggarkan min keseluruhan penggunaan air harian dan kirakan ralat piawainya. Anggapkan bilangan rumah yang terdapat dalam taman itu ialah  $N = 1200$  buah rumah (satu rumah satu meter).

[25 markah]

- (c) Terangkan dengan jelas dengan memberi contoh setiap satu sebutan berikut:
- Kerangka pensampelan
  - Pensampelan kuota
  - Pensampelan rawak berkelompok
  - Peruntukan berkadaran
  - Unit Pensampelan

[30 markah]

4.(a) Andaikan kita mengambil satu sampel rawak ringkas saiz  $n$  dari suatu populasi saiz  $N$  dan kita mahu menganggar min populasi  $\mu = \sum_{i=1}^N \frac{y_i}{N}$  menggunakan min

sampel  $\bar{y} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{n}$ . Tunjukkan bahawa

(i)  $E(\bar{y}) = \mu$  dan

(ii)  $V(\bar{y}) = \frac{\sigma^2}{n} \left( \frac{N-n}{N-1} \right)$ , dengan  $\sigma^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(y_i - \mu)^2}{N}$

[55 markah]

(b) Satu sampel rawak saiz  $n=25$  orang pelajar Universiti Sains Malaysia yang tinggal di luar kampus telah ditanya jarak tempat kediaman mereka ( dalam km ) dari USM. Maklumat berikut telah dikutip.

15 16 13 13 12 13 14 13 16 18 11 10 8  
8 3 2 2 4 6 7 9 6 8 10 18

(i) Dapatkan satu anggaran bagi min populasi  $\mu$

(ii) Dirikan selang keyakinan 95 peratus bagi  $\mu$ .

[25 markah]

(c) Seorang pegawai Balai Seni Lukis Negara ingin mengetahui jumlah pengunjung yang datang ke satu pameran lukisan sepanjang pameran itu berlangsung selama 60 hari. Oleh kerana beberapa kesulitan yang dihadapi, pegawai tersebut memutuskan mengambil satu sampel bersistem 1 dalam 5, yakni bilangan pengunjung dikutip setiap lima hari sekali. Data berikut telah diperoleh.

Hari	Bilangan Pengunjung
3	140
8	300
13	240
18	260
.	.
.	.
.	.
58	259

$$\sum_{i=1}^{12} y_i = 1640 \quad \sum_{i=1}^{12} y_i^2 = 250,234$$

Anggarkan jumlah pengunjung yang melawat pameran itu dan kirakan batas ralat penganggarannya.

[20 markah]