

**UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2016/2017**

**Mata Kuliah** : Statistik Lanjutan (ECEU601201)  
**Tanggal** : 27 Maret 2017  
**Waktu** : 3 jam  
**Dosen** : Sita Wardhani (Koordinator)  
Maria Agriva/Diahhadi Setyonaluri  
Tika Arundina  
Wisam Rohilina  
Witri Indriyani/Uswatun Hasanah  
Uka Wikarya/Chotib  
Ainul Huda  
**Sifat** : *Closed Book*, Boleh Pakai Kalkulator.  
Tidak boleh menggunakan HP sebagai Kalkulator

---

**PROBLEM A**

1. Diasumsikan hal-hal yang lain tetap (*ceteris paribus*), semakin besar standar error dari koefisien *slope*, maka akan membuat...
  - a) T-value untuk koefisien *slope* semakin besar
  - b) T-value untuk koefisien *slope* semakin kecil
  - c) Semakin besar *intercept*
  - d) Semakin kecil *intercept*
  - e) Semakin besar nilai koefisien *slope*
2. Di bawah ini, jenis perhitungan statistik apakah yang tidak disusun ke dalam bentuk urutan (ranking) data?
  - a) Sign test
  - b) Mann–Whitney *U* test
  - c) Wilcoxon signed-rank test
  - d) Spearman's rank correlation test
  - e) Kruskal–Wallis test
3. Untuk menyusun *30-day moving average* dari harga saham, maka kita...
  - a) Menggunakan data harga saham 30 hari pertama
  - b) Menggunakan data harga saham 30 hari terbaru
  - c) Menggunakan data harga saham 30 hari
  - d) Membagi data harga saham terbaru dengan 30
  - e) Mengalikan data harga saham terbaru dengan 30
4. Di bawah ini, uji manakah yang merupakan jenis uji *non-parametric* yang menggunakan *t-test* untuk membandingkan dua populasi yang independen?
  - a) Chi-square goodness of fit test
  - b) Chi-square test of independence

- c) Mann–Whitney  $U$  test
  - d) Wilcoxon signed-rank test
  - e) Friedman test
5. Jika penjualan untuk sebuah perusahaan mengalami pertumbuhan yang konstan setiap tahunnya, metode *forecasting* yang paling tepat digunakan adalah?
- a) *Linear time trend*
  - b) *Log-linear time trend*
  - c) *Simple moving average*
  - d) *First-order autoregressive model*
  - e) *Centered moving average*
6. Jika koefisien dari slope  $\beta$  tidak signifikan, hal ini mengindikasikan...
- a) Variabel independen baik dalam menjelaskan variabel dependen
  - b) Variabel independen tidak baik dalam menjelaskan variabel dependen
  - c) Variabel dependen baik dalam menjelaskan variabel independen
  - d) Variabel dependen tidak baik dalam menjelaskan variabel independen
  - e) Semua salah
7. Penjualan sebuah perusahaan manufaktur akan berhubungan erat dengan kondisi perekonomian. Apabila perekonomian sedang bagus, secara umum maka penjualan perusahaan tersebut akan baik juga. Penjualan dari perusahaan manufaktur tersebut secara *time series* akan menunjukkan ..... yang signifikan
- a) Komponen siklus.
  - b) Komponen tak beraturan.
  - c) Komponen musiman.
  - d) Komponen tren.
  - e) Semua salah
8. Dalam sebuah set data, jika  $x$  dan  $y$  memiliki korelasi negatif yang kuat, maka diagram *scatter* akan membentuk...
- a) Garis horizontal
  - b) Garis vertikal
  - c) Garis yang turun ke kiri
  - d) Garis yang naik ke kanan
  - e) Semua benar
9. Harga dari sebuah barang dibuat ke dalam bentuk grafik. Dari waktu ke waktu, terjadi peningkatan dalam harga, kemungkinan besar dipengaruhi oleh inflasi. Komponen *time series* yang tepat untuk menjelaskan peristiwa tersebut adalah..
- a) Komponen siklus.
  - b) Komponen tak beraturan.
  - c) Komponen musiman.
  - d) Komponen tren.

- e) Semua salah.
10. Jika koefisien *slope* dari sebuah hasil regresi adalah 2.4 dan *standard error* dari koefisien *slope* tersebut adalah 0.8, maka nilai t-test untuk menguji  $H_0: \beta = 1$  adalah...
- 0.8 / 2.4
  - 2.4 / 0.8
  - 2.4 /  $\sqrt{0.8}$
  - $(2.4-1) / \sqrt{0.8}$
  - $(2.4-1) / 0.8$
11. Tabel di bawah ini menunjukkan hasil regresi ketika menguji persamaan  $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ . Berapa nilai dari t-test ketika menguji apakah x secara signifikan mempengaruhi y?

A. 0.66

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t stat</i>	<i>p-value</i>
Intercept	0.083	3.56		0.9822
x	1.417	0.63		0.0745

B. 1.42

C. 1.96

D. 2.25

E. 2.23

12. Manakah di bawah ini yang merupakan nama lain dari *non-parametric statistics*?
- Nominal statistics*
  - Distribution-free statistics*
  - Ratio statistics*
  - Scale statistics*
  - t statistics*
13. Komponen *time series* yang merupakan hasil dari *multi-period above-trend* dan *below-trend behavior* adalah..

- a) Komponen tren.
- b) Komponen siklus.
- c) Komponen musiman.
- d) Komponen tak beraturan
- e) Semua salah

14. Sebuah perusahaan penyewaan mobil ingin memprediksi biaya operasional tahunannya ( $y$ ) dari setiap mobil-mobilnya dengan menggunakan data kilometer (perjalanan) mobil dan bentuk mobilnya (*subcompact*, *compact*, *midsize*, and *full-size*). Untuk memasukan efek dari bentuk mobil, perusahaan tersebut menggunakan variabel dummy.

X2	X3	X4	Bentuk mobil
0	0	0	<i>subcompact</i>
1	0	0	<i>compact</i>
0	1	0	<i>midsize</i>
0	0	1	<i>full size</i>

Perbedaan dari rata-rata biaya operasional tahunan antara mobil *full size* dan *subcompact* adalah

- a)  $b_0$
- b)  $b_4$
- c)  $b_0 + b_4$
- d)  $b_0 + b_1X_1$
- e)  $b_0 + b_1X_1 + b_4$

15. Perhatikan model regresi linear sederhana berikut:  $y = \beta_0 + \beta_1x + \varepsilon$ . Ketika kita menguji apakah  $x$  signifikan mempengaruhi  $y$ , bentuk dugaan awal ( $H_0$ ) yang benar adalah

- A.  $H_0 : \beta_1 = 0$
- B.  $H_0 : \beta_1 = 1$
- C.  $H_0 : b_1 = 0$
- D.  $H_0 : b_1 = 1$
- E.  $H_0 : b_1 \neq 0$

### **PROBLEM I.B**

Sebuah perusahaan ingin menguji apakah terdapat hubungan antara nilai tes dari pegawainya dengan produktivitasnya. Data dari 10 orang pegawai dikumpulkan dan hasilnya seperti yang tertera di table di bawah ini:

Pegawai	Nilai tes (X)	Produktivitas (Y)
A	65	30
B	70	25
C	76	35
D	75	40
E	80	38
F	78	42
G	83	48
H	84	50
I	85	55
J	90	45

Sebagai seorang peneliti, Anda diminta untuk membantu menyelesaikan masalah perusahaan tersebut dengan menjawab pertanyaan berikut:

1. Temukan hubungan antara nilai tes pegawai dengan produktivitasnya dengan menghitung koefisien *Spearman Rank Correlation* (7 poin)
2. Apa yang bisa disimpulkan dari nomor (1)? (3 poin)
3. Ujilah jawaban Anda di nomor (2), untuk menguji apakah hasil yang Anda temukan itu sejalan dengan kenyataan ataukah hanya kebetulan saja! (7 poin)
4. Apa kesimpulan Anda? (3 poin)

### **PROBLEM II.B**

Seorang manajer di sebuah toko es krim mencoba untuk meneliti bagaimana caranya memprediksi jumlah pelanggan yang datang tiap hari. Secara umum, bisnis secara relatif stabil dalam beberapa tahun terakhir, namun jumlah pelanggan yang datang tetap saja mengalami peningkatan dan penurunan. Dia mengumpulkan data dari 30 tahun terakhir dari setiap pelanggannya, tingginya temperature (skala Fahrenheit), dan apakah hari tersebut merupakan akhir pekan atau tidak (akhir pekan = 1, lainnya = 0). Hasil regresinya seperti pada tabel berikut ini.

#### SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.960
R Square	0.922
Adjusted R Square	0.916
Standard Error	35.347
Observations	30

#### ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance</i>
--	-----------	-----------	-----------	----------	---------------------

					<i>F</i>
Regression	2	397,672.9	...	...	0.000
Residual	...	...	...		
Total	29	431,407.4			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>p-value</i>
Intercept	-74.695	75.162	-0.994	0.329
Temperature	6.962	0.985	...	0.000
Weekend	201.871	15.513	13.013	0.000

- a. Temukan nilai yang masih kosong di dalam tabel di atas. (4 poin)
- b. Bentuklah persamaan regresi dari hasil estimasi. (2 points)
- c. Interpretasikan:
  - i. Koefisien temperatur. (2 points)
  - ii. Nilai R Square (2 point)
- d. Pada tingkat signifikansi 5%;
  - i. Tentukan Ho dan Ha untuk menguji apakah temperatur dan variabel dummy akhir pekan secara bersamaan dapat menjelaskan variabel pelanggan? (1 poin)
  - ii. Ujilah apakah apakah temperatur dan variabel dummy akhir pekan secara bersamaan dapat menjelaskan variabel pelanggan ? (3 poin)
  - iii. Tentukan Ho dan Ha untuk menguji apakah variabel dummy akhir pekan secara individu signifikan mempengaruhi variabel pelanggan? (1 poin)
  - iv. Ujilah apakah variabel dummy akhir pekan secara individu signifikan mempengaruhi variabel pelanggan? (3 poin)
- e. Berapakah jumlah pelanggan yang diekspektasikan manajer tersebut di hari Minggu dengan temperature 80 derajat Fahrenheit? (2 poin)

### **PROBLEM III.B**

Seorang petani gelisah dengan perubahan pupuk menjadi pupuk organik dapat mempengaruhi hasil panennya. Dia kemudian membagi lahannya menjadi 6 bagian dengan komposisi setengahnya menggunakan pupuk yang lama dan sisanya menggunakan pupuk yang baru. Petani tersebut ingin menguji apakah hasil panen dengan menggunakan pupuk lama dan baru berbeda hasilnya. Berikut hasil perhitungannya.

Lot	Crop yield using old fertilizer	Crop yield using new fertilizer
1	10	12
2	11	10
3	10	13
4	12	9
5	12	11
6	11	12

- Metode apakah yang paling tepat untuk menjawab pertanyaan dari petani di atas, dengan mengasumsikan bahwa data yang dikumpulkan di atas tidak mengikuti asumsi normalitas.
- Tentukan  $H_0$  dan  $H_a$  untuk membuktikan bahwa median dari hasil panen dengan menggunakan pupuk yang lama dan baru berbeda.
- Pada tingkat signifikansi 5%, bantulah petani tersebut untuk memutuskan apakah dia harus mempertimbangkan menggunakan pupuk yang baru atau tidak.

### **PROBLEM IV.B**

Seorang konsultan keuangan diberikan data *return* dari *20-years treasury bonds* dari 2010-2014. Dia diminta untuk mengestimasi model tren linear dan nilai dari *seasonally adjusted series*. Dia telah menghitung nilai dari *ratio to moving average* dengan *12-month moving average*. Berikut adalah data *ratio-to-moving average*.

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
2010	-	-	-	-	-	-
2011	0.995976	0.993117	0.970329	1.000253	1.009119	1.075841
2012	0.937416	0.976706	0.957015	0.982663	1.024404	1.072297
2013	0.849253	0.944319	0.935644	0.955125	1.053135	1.11175
2014	1.050175	1.059832	1.077923	1.101966	1.010656	0.977924
Year	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	1.048951	1.010778	0.980119	0.985127	0.958316	0.961287
2011	1.062799	1.033058	1.007721	1.014085	0.964909	0.97502
2012	1.068105	1.063172	1.026331	1.069712	1.036617	0.776794
2013	1.05521	1.025763	0.967761	0.959354	0.972384	1.01558
2014	-	-	-	-	-	-

- Sebagai mahasiswa FEB UI, Anda diminta untuk membantu manajer tersebut untuk menghitung *adjusted index* untuk 12 bulan. (10 poin)
- Interpretasikan nilai indeks bulanan untuk bulan:
  - Mei (2 poin)
  - November (2 poin)
- Dia kemudian menemukan estimasi dari model tren linear tersebut,  $\hat{T}_t = 5.160547 - 0.02228t$ ,  
 Dengan menggunakan estimasi tren dan musiman, prediksikan nilai untuk tiga bulan pertama di tahun 2015. (6 poin)  
 (Hint: Perhatikan tahun sebagai pertimbangan)

## Statistical Table

### I. Critical Values of the Wilcoxon Signed Rank Test

ONE-TAIL	$\alpha = .05$	$\alpha = .025$	$\alpha = .01$	$\alpha = .005$
TWO-TAIL	$\alpha = .10$	$\alpha = .05$	$\alpha = .02$	$\alpha = .01$
<i>n</i>	<i>(Lower, Upper)</i>			
5	0,15	—, —	—, —	—, —
6	2,19	0,21	—, —	—, —
7	3,25	2,26	0,28	—, —
8	5,31	3,33	1,35	0,36
9	8,37	5,40	3,42	1,44
10	10,45	8,47	5,50	3,52

### II. Wilcoxon Rank Sum Table

		Lower Tail					Upper Tail						
<i>n<sub>A</sub></i>	<i>n<sub>B</sub></i>	<i>prob</i>					<i>prob</i>						
		.005	.01	.025	.05	.10	.20	.20	.10	.05	.025	.01	.005
4	4			10	11	13	14	22	23	25	26		
	5		10	11	12	14	15	25	26	28	29	30	
	6	10	11	12	13	15	17	27	29	31	32	33	34
	7	10	11	13	14	16	18	30	32	34	35	37	38
	8	11	12	14	15	17	20	32	35	37	38	40	41
	9	11	13	14	16	19	21	35	37	40	42	43	45
	10	12	13	15	17	20	23	37	40	43	45	47	48
	11	12	14	16	18	21	24	40	43	46	48	50	52
	12	13	15	17	19	22	26	42	46	49	51	53	55
5	5	15	16	17	19	20	22	33	35	36	38	39	40
	6	16	17	18	20	22	24	36	38	40	42	43	44
	7	16	18	20	21	23	26	39	42	44	45	47	49
	8	17	19	21	23	25	28	42	45	47	49	51	53
	9	18	20	22	24	27	30	45	48	51	53	55	57
	10	19	21	23	26	28	32	48	52	54	57	59	61
	11	20	22	24	27	30	34	51	55	58	61	63	65
	12	21	23	26	28	32	36	54	58	62	64	67	69
6	6	23	24	26	28	30	33	45	48	50	52	54	55
	7	24	25	27	29	32	35	49	52	55	57	59	60
	8	25	27	29	31	34	37	53	56	59	61	63	65
	9	26	28	31	33	36	40	56	60	63	65	68	70
	10	27	29	32	35	38	42	60	64	67	70	73	75
	11	28	30	34	37	40	44	64	68	71	74	78	80
	12	30	32	35	38	42	47	67	72	76	79	82	84
7	7	32	34	36	39	41	45	60	64	66	69	71	73
	8	34	35	38	41	44	48	64	68	71	74	77	78
	9	35	37	40	43	46	50	69	73	76	79	82	84
	10	37	39	42	45	49	53	73	77	81	84	87	89
	11	38	40	44	47	51	56	77	82	86	89	93	95
	12	40	42	46	49	54	59	81	86	91	94	98	100
8	8	43	45	49	51	55	59	77	81	85	87	91	93
	9	45	47	51	54	58	62	82	86	90	93	97	99
	10	47	49	53	56	60	65	87	92	96	99	103	105
	11	49	51	55	59	63	69	91	97	101	105	109	111
	12	51	53	58	62	66	72	96	102	106	110	115	117
9	9	56	59	62	66	70	75	96	101	105	109	112	115
	10	58	61	65	69	73	78	102	107	111	115	119	122
	11	61	63	68	72	76	82	107	113	117	121	126	128
	12	63	66	71	75	80	86	112	118	123	127	132	135
10	10	71	74	78	82	87	93	117	123	128	132	136	139
	11	73	77	81	86	91	97	123	129	134	139	143	147
	12	76	79	84	89	94	101	129	136	141	146	151	154
11	11	87	91	96	100	106	112	141	147	153	157	162	166
	12	90	94	99	104	110	117	147	154	160	165	170	174
12	12	105	109	115	120	127	134	166	173	180	185	191	195

### III. Upper Critical Values for the Spearman Rank – Correlation Coefficient



n	Nominal $\alpha$					
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
4	1.000	1.000	-	-	-	-
5	0.800	0.900	1.000	1.000	-	-
6	0.657	0.829	0.886	0.943	1.000	-
7	0.571	0.714	0.786	0.893	0.929	1.000
8	0.524	0.643	0.738	0.833	0.881	0.952
9	0.483	0.600	0.700	0.783	0.833	0.917
10	0.455	0.564	0.648	0.745	0.794	0.879
11	0.427	0.536	0.618	0.709	0.755	0.845
12	0.406	0.503	0.587	0.678	0.727	0.818

### FORMULA

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

$$H = \left( \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right) - 3(n+1)$$

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

$$t_{df} = \frac{b_j - \beta_{j0}}{S_{b_j}}$$

$$F_{(df_1, df_2)} = \frac{SSR/k}{SSE/(n-k-1)} = \frac{MSR}{MSE}$$

Ratio – to – moving average =

*Unadjusted Seasonal Index = average of  $\frac{y_t}{\bar{y}_t}$  for each season*

*Adjusted Seasonal Index = Unadjusted seasonal index  $\times$  multiplier*

$$\text{Seasonally Adjusted Series} = \frac{y}{\bar{S}}$$