

MODUL PRAKTIKUM STATISTIKA 2



PENYUSUN
TIM DOSEN

FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS ESA UNGGUL
JAKARTA

**MODUL PRAKTIKUM
STATISTIKA 2**

Universitas
Esa Unggul

PENYUSUN
TIM DOSEN
Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS ESA UNGGUL
JAKARTA
Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

D
nggul

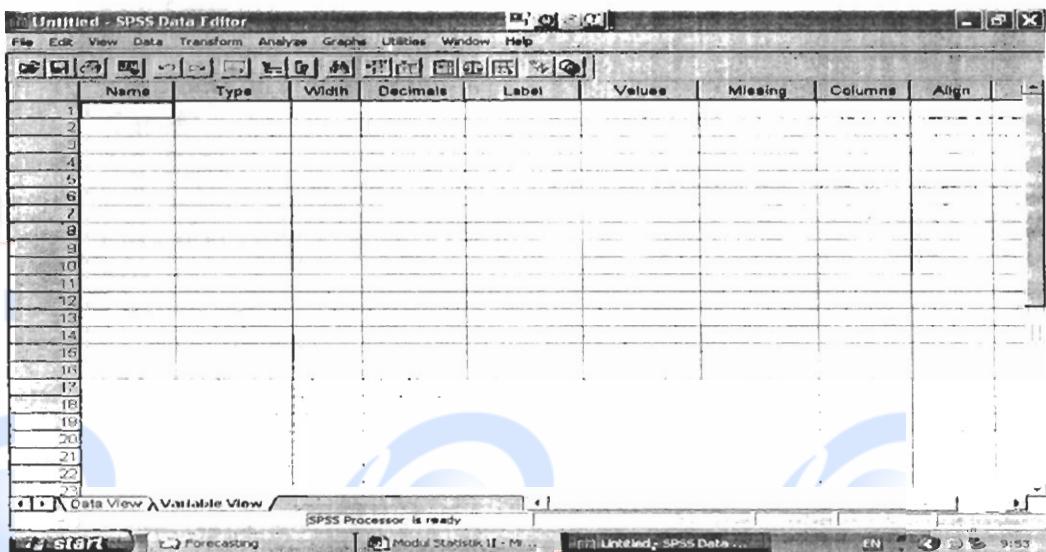
Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul¹

LAB I PENDAHULUAN

A. SPSS

1. Penulisan Nama Variabel/ Memasukkan dan mendefinisikan nama variable (Pada Variabel View)



- a. Name : mengisi Nama variabel
 - b. Type : mengisi tipe data yang akan dimasukkan (dengan melakukan klik kanan)
 - c. Width : menentukan lebar kolom data
 - d. Decimal : menentukan jumlah angka desimal
 - e. Label : Memperjelas nama variabel
 - f. Value : menjelaskan nilai data variabel atau mengkode data
 - g. Missing : menjelaskan jumlah data yang hilang
 - h. Column : Width
 - i. Align : letak pengisian data
 - j. Measure : Tipe skala data
2. Menyisipkan data
 - a. Menyisipkan variabel
 - i. Pindahkan pointer pada kolom yang hendak disisipi
 - ii. Klik Data
 - iii. Pilih Insert variabel
 - b. Menyisipkan data/cases
 - i. Pindahkan pointer pada baris yang akan disisipi
 - ii. Klik data
 - iii. Pilih insert case

- 3. Transpose Data**
 - a. Klik Data
 - b. Pilih Transpose
 - c. Masukkan variabel ke dalam kotak variabel
 - 4. Pengurutan**
 - a. Klik Data
 - b. Pilih Sort cases
 - c. Masukkan variabel mana yang ingin dijadikan dasar sorting
 - 5. Split File**
 - a. Klik Data
 - b. Klik Split File
 - c. Pilih Organize output ny groups
 - d. Masukkan variabel yang menjadi dasar untuk dilakukan split
 - 6. Select Cases**
 - a. Klik Data
 - b. Klik Select cases
 - c. Pilih if condition is satisfied
 - d. Klik If
 - e. Klik variabel yang ingin dijadikan dasar pemilihan variabel
 - f. Pilih tanda < atau > tergantung dengan keinginan pada kotak logika
 - g. Tulis angka yang diinginkan
 - 7. Transformasi Data (Compute)**
 - a. Perintah compute, contoh
 - i. SUM
1. Pada kotak target pilih variabel yang menjadi traget
 2. pada kotak function pilih SUM
 3. Masukkan variabel yang ingin di SUM kan
 - b. Rank Cases
 - i. Klik Transform
 - ii. Klik Rank cases
 - iii. Masukkan variabel yang ingin di rank
 - c. Time Series
 - d. Dan lain - lain

B. Excel

1. Pilih menu Tools kemudian pilih menu Add-Ins, dan pilih Analysis Tools pack serta Analysis Tools Pack VBA.
2. Apabila Analysis Tool Pack sudah dipilih maka kembali ke Tools dan pilih Data Analysis, maka akan tampil berbagai menu statistik di dalam Excel

LAB II(a)

Compare Mean I

Independent Sample t-test

Independent sample t test yang lebih sering disebut dengan t -test adalah uji yang digunakan untuk menguji 2 kelompok sampel yang saling independen. Sampel ini berasal dari populasi yang memiliki rata-rata yang sama atau berbeda. P rata-rata tersebut bisa diakibatkan karena faktor kebetulan dari datanya atau memang secara signifikan berbeda. Inilah yang harus diuji, dengan menggunakan t test.

Pada Lab kali ini digunakan SPSS dan Excel.

Kasus :

Berikut ini adalah data 20 mahasiswa jurusan Manajemen angkatan 2004, data tersebut terdiri dari jenis kelamin, nilai metodologi penelitian, nilai statistic 2 dan nilai hasil ujian spss serta data IPK masing - masing.

Data :

Student	Gender	Research	statistics	spss	GPA
1	female	75	86	83	3,56
2	male	68	65	67	3,35
3	female	65	56	78	3,1
4	male	55	60	75	2,78
5	male	70	77	65	3,4
6	female	90	80	87	3,8
7	female	80	82	90	2,78
8	female	85	85	80	3,45
9	male	80	78	75	2
10	male	78	80	90	2,5
11	male	92	67	76	3,1
12	male	86	74	88	2,8
13	female	74	88	98	2,9
14	female	67	65	56	2,5
15	male	63	50	76	2,7
16	female	55	60	60	2,4
17	male	50	79	70	2,8
18	male	78	53	65	2,6
19	female	90	83	59	3
20	female	54	65	78	2,9

Female : 1

Male : 2

a. SPSS Analysis:

Analyze

Compare mean

Independent sample t test

Test Variable : GPA

Grouping Variable : Gender

Define Groups

Group 1 : 1

Group 2 : 2

Option: sig level 95%

Continue

OK

a Unggul

Outputs:

T-Test

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
GPA	female	10	3,0390	,45084	,14257
	male	10	2,8030	,41269	,13050

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper		
GPA	Equal variances assumed	,271	,609	1,221	,18	,238	,2360	,19328	-,17006 ,64206
	Equal variances not assumed			1,221	17,861	,238	,2360	,19328	-,17029 ,64229

b. Excel Analysis

Tools

Data Analysis

T test

Output:

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Variable 1	Variable 2
Mean	3,039	2,803
Variance	0,203254444	0,170312
Observations	10	10
Pooled Variance	0,186783333	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	18	
t Stat	1,221034526	
P(T<=t) one-tail	0,118913159	
t Critical one-tail	1,734063062	
P(T<=t) two-tail	0,237826319	
t Critical two-tail	2,100923666	

Latihan :

1. cobalah uji perbedaan nilai antara pria dan wanita untuk nilai statistik, research dan spss
2. Ujilah apakah ada perbedaan rata-rata antara nilai statistik dengan nilai spss
3. Ujilah apakah ada perbedaan nilai rata-rata statistik dengan research!

Kasus II

Berikut ini adalah data penjualan Mie Instant, rasa chicken curry dan rasa Tom Yam di 9 supermarket yang berbeda di Jakarta barat selama 1 minggu. (dalam unit):

Data:

Chicken curry	Tom Yam
250	302
255	312
254	295
215	248
265	267
211	222
242	308
215	350
255	331

Taste : Chicken curry = 1
Tom Yam = 2

Analysis :

Analyze

Compare Means

Independent sample t test

Test Variable : Revenue

Grouping Variables : taste

Define Group

Group 1: 1

Group 2: 2

Continue

OK

Outputs;

T-Test

Group Statistics

TASTE		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
REVENUE	chicken curry	9	240,22	20,813	6,938
	Tom Yam	9	292,78	40,475	13,492

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference			
							Lower	Upper		
REVENUE	Equal variances assumed	2,775	.115	-3,464	16	.003	.52,56	15,171	-84,716	-20,395
	Equal variances not assumed			-3,464	11,954	.005	-.52,56	15,171	-.95,624	-.19,487

Latihan :

Lakukanlah pengujian pada kasus yang sama dengan menggunakan Excel.

LAB II (b) Compare Mean Paired sample t test

Paired sample t test digunakan untuk melakukan pengujian terhadap dua sample yang berpasangan, yang berasal dari populasi yang sama, tetapi diberi perlakuan yang berbeda.

Kasus :

Berikut ini adalah data penjualan Mie Instant rasa AYAM TENAN selama 7 hari di toko Indomaret cabang Kebon jeruk Sebelum dilakukan dan sesudah dilakukan promosi. (dalam unit):

Data :

Days	Before	After
224	255	
231	251	
223	254	
251	225	
264	245	
222	268	
235	215	

Analysis

Analyze

Compare means

Paired-sample t test

Paired samples: Before - After

Option : Sig 95%

Continue

OK

Outputs:

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 BEFORE	235,71	7	16,039	6,062
AFTER	244,71	7	18,464	6,979

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 BEFORE & AFTER	7	-.484	,271

Paired Samples Test

Pair 1	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
				Lower			
BEFORE - AFTER	-9,00	29,743	11,242	-36,51	18,51	-,801	,454



LAB III

Analysis of Variance (ANOVA)

Alat uji ini digunakan untuk menguji apakah 2 sample atau lebih yang saling independen, memiliki ranta-rata yang berbeda atau sama.

Kasus :

Berikut ini adalah data nilai dari 10 mahasiswa, dari hasil 3 kelas yang berbeda. Kelas pertama dengan menggunakan metode kuliah, kelas kedua dengan menggunakan metode diskusi dan kelas ke tiga hanya dengan menggunakan metode pemberian tugas kuliah.

Data :

Student	Lecturing	Discussion	Assignment
1	45	57	70
2	55	65	72
3	65	64	75
4	66	70	80
5	51	64	85
6	70	68	91
7	55	70	99
8	65	75	89
9	67	61	86
10	62	68	90

a. SPSS Analysis

Analyze

Compare means

One Way Anova

Test variable : Nilai

Factor : Method

Continue

OK

Outputs:

Oneway

Descriptives

score research method

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
lecturing	10	60,1000	8,13019	2,57099	54,2840	65,9160	45,00	70,00
discussion	10	66,2000	5,11642	1,61795	62,5399	69,8601	57,00	75,00
assignment	10	83,7000	9,28619	2,93655	77,0571	90,3429	70,00	99,00
Total	30	70,0000	12,60542	2,30142	65,2931	74,7069	45,00	99,00

ANOVA

score research method

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	Linear Term	3001,400	2	1500,700	25,220	,000
		Contrast	2784,800	1	2784,800	46,800	,000
		Deviation	216,600	1	216,600	3,640	,067
Within Groups			1606,600	27	59,504		
Total			4608,000	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: score research method

	(I) METHOD	(J) METHOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	lecturing	discussion	-6,1000	3,44975	,199	-14,6534	2,4534
		assignment	-23,6000*	3,44975	,000	-32,1534	-15,0466
	discussion	lecturing	6,1000	3,44975	,199	-2,4534	14,6534
		assignment	-17,5000*	3,44975	,000	-26,0534	-8,9466
	assignment	lecturing	23,6000*	3,44975	,000	15,0466	32,1534
		discussion	17,5000*	3,44975	,000	8,9466	26,0534
LSO	lecturing	discussion	-6,1000	3,44975	,088	-13,1783	,9783
		assignment	-23,6000*	3,44975	,000	-30,6783	-16,5217
	discussion	lecturing	6,1000	3,44975	,088	-,9783	13,1783
		assignment	-17,5000*	3,44975	,000	-24,5783	-10,4217
	assignment	lecturing	23,6000*	3,44975	,000	16,5217	30,6783
		discussion	17,5000*	3,44975	,000	10,4217	24,5783

* The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

score research method

METHOD	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Tukey HSD ^a	lecturing	10	60,1000
	discussion	10	66,2000
	assignment	10	83,7000
	Sig.		,199 1,000
Duncan ^a	lecturing	10	60,1000
	discussion	10	66,2000
	assignment	10	83,7000
	Sig.		,088 1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

b. Excel Analysis

Tools

Data Analysis
T test

Output:

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	10	601	60,1	66,1
Column 2	10	662	66,2	26,17778
Column 3	10	837	83,7	86,23333

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3001,4	2	1500,7	25,22028	6,64E-07	3,354131
Within Groups	1606,6	27	59,5037			
Total	4608	29				

Latihan :

Berikut ini adalah data penjualan kaos t shirt di Bandung, Surabaya dan Semarang.

1 = dengan gambar

2 = polos

Ujilah apakah ada perbedaan penjualan di tiga kota tersebut, untuk jenis t shirt polos.

Data :

Bandung

	t shirt	sales
jan	1	26,4
feb	2	26,8
mar	1	25,5
apr	1	23,5
may	2	23
jun	1	23
Jul	1	25
aug	2	26
sept	2	30
oct	1	24
nov	2	27
des	1	23
jan	1	22
feb	2	27
mar	2	31

	t shirt	sales
jan	1	31
feb	2	22
mar	1	35
apr	1	35,1
may	2	23
jun	1	35,7
Jul	1	37
aug	2	30
sept	2	32,2
oct	1	33,4
nov	1	30,2
des	2	26
jan	2	34,7

	t shirt	sales
jan	1	45,7
feb	2	44,6
mar	2	41,4
apr	1	45,6
may	2	44,5
jun	2	43,5
Jul	1	39,3
aug	2	33,7
sept	1	36,8
oct	1	39,8

ggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

ggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas 13
Esa Unggul

LAB IV Chi Square Test

Pengujian dengan menggunakan Chi Square diterapkan pada kasus dimana akan diuji apakah frekuensi yang dimata (rekuensi/data observasi) sama atau tidak dengan frekuensi harapan atau frekuensi secara teoritis

A. Test of Independensi

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah ada hubungan antara dua faktor.

Kasus 1

Berikut ini adalah data dari 30 karyawan yang tinggal di kawasan Slipi, mengenai pilihan kaos kesukaan mereka (1=berwarna, 2=polos), pekerjaan mereka (1=pns, 2=pegawai swasta, 3=wiraswasta) dan status perkawinan mereka (1=menikah, 2= belum menikah)

Data:

tshirt	job	status					
1	1	1		1	1	2	
2	2	2		2	2	1	
2	1	2		2	3	2	
2	3	2		2	2	2	
1	1	1		2	3	1	
2	3	1		1	2	2	
1	1	1		2	1	1	
1	1	2		1	2	2	
2	3	1		2	1	2	
1	3	2		2	3	2	
1	2	2		2	3	1	
2	3	2		2	1	2	
1	2	2		2	3	2	
2	1	1		2	2	1	
2	3	1		2	2	1	

Steps :

Analyze - Descriptives - Crosstabs

Row : Tshirt

Column : Job

Statistics : Chi Square

Nominal : Contingency Effect

Cells : Column : Percentages

OK

Outputs:

Crosstabs

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
TSHIRT * JOB	30	100,0%	0	,0%	30	100,0%

TSHIRT * JOB Crosstabulation

TSHIRT	polos	JOB			Total
		karyawan	entrepreneur	others	
pattern	Count	5	5	1	11
	% within JOB	50,0%	62,5%	8,3%	36,7%
Total	Count	5	3	11	19
	% within JOB	50,0%	37,5%	91,7%	63,3%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,213 ^a	2	,027
Likelihood Ratio	8,097	2	,017
Linear-by-Linear Association	4,265	1	,039
N of Valid Cases	30		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,93.

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	,440	,027
N of Valid Cases	30	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Universitas
Esa Unggul

Universitas 15
Esa Unggul

Kasus 2

Berikut ini adalah data dari 30 karyawan yang tinggal di kawasan Slipi, mengenai pilihan kaos kesukaan mereka (1=berwarna, 2=polos), pekerjaan mereka (1=pns, 2=pegawai swasta, 3=wiraswasta) dan status perkawinan mereka (1=menikah, 2= belum menikah)

Data:

tshirt	job	status				
1	1	1		2	2	1
2	2	2		2	3	2
2	1	2		1	2	2
2	3	2		2	3	1
1	1	1		1	2	2
2	3	1		2	1	1
1	1	1		1	2	2
1	1	2		2	1	2
2	3	1		2	3	2
1	3	2		2	3	1
1	2	2		2	1	2
2	3	2		2	3	2
1	2	2		2	3	2
2	1	1		2	2	1
2	3	1				
1	1	2				

Steps :

Analyze - Descriptives - Crosstabs

Row : Tshirt

Column : status

Statistics : Chi Square

Nominal : Contingency Effect

Cells : Column : Percentages

OK

Outputs: Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
TSHIRT * STATUS	30	100,0%	0	,0%	30	100,0%

TSHIRT * STATUS Crosstabulation

			STATUS		Total
			single	married	
TSHIRT	polos	Count	3	8	11
		% within STATUS	25,0%	44,4%	36,7%
	pattern	Count	9	10	19
		% within STATUS	75,0%	55,6%	63,3%
Total		Count	12	18	30
		% within STATUS	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,172 ^b	1	,279		
Continuity Correction ^a	,484	1	,486		
Likelihood Ratio	1,203	1	,273		
Fisher's Exact Test				,442	,245
Linear-by-Linear Association	1,133	1	,287		
N of Valid Cases	30				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,40.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,194	,279
N of Valid Cases		30	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

B. Goodness of Fit

Uji Goodness of Fit bertujuan untuk mengetahui apakah sebuah distribusi data dari sampel mengikuti sebuah distribusi teoritis tertentu atau tidak..Goodness of Fit akan membandingkan dua distribusi data, yaitu yang teoritis (frekuensi harapan) dan yang sesuai kenyataan (frekuensi observasi).

Kasus :

Berikut ini adalah data Konsumen yang diminta untuk memilih warna t shirt kesukaan mereka.

Data :

Konsumen	Warna pilihan
1	putih
2	putih
3	putih
4	putih
5	hijau
6	hijau
7	kuning
8	putih
9	putih
10	hijau
11	hijau
12	hijau
13	putih
14	putih
15	putih

16	kuning
17	kuning
18	putih
19	putih
20	putih
21	putih
22	putih
23	hijau
24	hijau
25	kuning
26	kuning
27	hijau
28	hijau
29	putih
30	putih

Steps :
Analyze

Non Parametric Tes
Chi Square
Test variable

Output :

	WARNA
Chi-Square(a)	5,000
df	2
Asymp. Sig.	.082

Test Statistics

a 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 10,0.

Universitas
Esa Unggul

tas
Unggul

Universitas 19
Esa Unggul

Lab V

Korelasi dan Regresi Sederhana

Kasus

Berikut ini adalah data Biaya promosi (X) selama 22 bulan di perusahaan XYZ (dalam rupiah) dan data total nilai penjualan (Y).

Data :

month	X	Y
1	9.098	5.492
2	9.138	5.540
3	9.094	5.305
4	9.282	5.507
5	9.229	5.418
6	9.347	5.320
7	9.525	5.538
8	9.756	5.692
9	10.282	5.871
10	10.662	6.157
11	11.019	6.342
12	11.307	5.907
13	11.432	6.124
14	11.449	6.186
15	11.697	6.224
16	11.871	6.496
17	12.018	6.718
18	12.523	6.921
19	12.053	6.471
20	12.088	6.394
21	12.215	6.555
22	12.494	6.755

Analysis I

- Analyze
Regression
Linear
- Dependent : Nilai Penjualan
Independent : Biaya PRomosi
Method : Enter
- Regression Coefficient : Estimate
Descriptive : Model Fit and Descriptive
Continue
- OK
- Output :

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
REVENUE	6042,4091	506,97804	22
INCOME	10799,045	1274,0322	22

Correlations

	REVENUE	INCOME
Pearson Correlation		
REVENUE	1,000	,959
INCOME	,959	1,000
Sig. (1-tailed)		
REVENUE		,000
INCOME		,000
N		
REVENUE	22	22
INCOME	22	22

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	INCOME ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: REVENUE

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,959 ^a	,919	,915	147,66972

a. Predictors: (Constant), INCOME

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4961434	1	4961434,406	227,523
	Residual	436126,9	20	21806,346	
	Total	5397561	21		

a. Predictors: (Constant), INCOME

b. Dependent Variable: REVENUE

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	1922,393	.274,949		6,992	,000
INCOME	,382	,025	,959	15,084	,000

a. Dependent Variable: REVENUE



Lab VI Regresi Berganda

Kasus 1:

Berikut ini adalah data Jumlah baju NEVADA yang terjual di Matahari Lippo karawaci, jumlah SPG yang ada di counter NEVADA Lippo Karawaci dan Biaya Promosi (juta) yang dikeluarkan oleh NEVADA, selama 14 bulan

Data:

Month	Buy	Spg	Promo
January	225	4	12,6
February	243	5	13,5
March	254	5	13,6
April	266	3	14,9
May	253	4	12,7
June	246	2	13
July	222	5	12,5
August	244	3	13,2
September	266	4	13,7
October	237	4	14,2
November	257	3	14,6
December	279	5	14
January	280	9	15,2
February	266	2	15,7

Buy : T-shirt sold per month

SPG : Number of SPG

Promo : Promotion Cost

Analysis I

- Analyze
Regression
Linear

- Dependent : Buy
Independent : SPG and Promo
Method : Enter

- Regression Coefficient : Estimate
Descriptive : Model Fit and Descriptive
Continue
- OK



Output I : Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
t shirt sold per month	252,71	17,886	14
sales promotion girls	4,14	1,748	14
promotion cost	13,814	1,0037	14

Average T shirt sold per month are 252, 71 t shirts with standard deviation 17, 89

Correlations

		t shirt sold per month	sales promotion girls	promotion cost
Pearson Correlation	t shirt sold per month	1,000	,250	,708
	sales promotion girls	,250	1,000	,082
	promotion cost	,708	,082	1,000
Sig. (1-tailed)	t shirt sold per month		,194	,002
	sales promotion girls	,194		,390
	promotion cost	,002	,390	
N	t shirt sold per month	14	14	14
	sales promotion girls	14	14	14
	promotion cost	14	14	14

T shirt sold per month has no correlation with number of Spg, but has strong correlation with promotion cost 0,708 (0,5<). Significant with promotion cost 0,002.

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	promotion cost, sales promotion girls		Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: t shirt sold per month

Method : enter; no variables are being removed. All variables (promo and Spg) will run together.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,734 ^a	,538	,455	13,210

a. Predictors: (Constant), promotion cost, sales promotion girls

b. Dependent Variable: t shirt sold per month

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2239,249	2	1119,624	6,416	,014 ^a
	Residual	1919,608	11	174,510		
	Total	4158,857	13			

a. Predictors: (Constant), promotion cost, sales promotion girls

b. Dependent Variable: t shirt sold per month

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1	(Constant)	74,122	50,754	1,460	,172
	sales promotion girls	1,976	2,103	,940	,368
	promotion cost	12,335	3,663	3,368	,006

a. Dependent Variable: t shirt sold per month

Analysis II

- Analyze

Regression
Linear

- Dependent : Buy
Independent : Promo
Method : Enter
- Regression Coefficient : Estimate
Descriptive : Model Fit and Descriptive
Continue
- OK

Output II

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
t shirt sold per month	252,71	17,886	14
promotion cost	13,814	1,0037	14

Correlations

		t shirt sold per month	promotion cost
Pearson Correlation	t shirt sold per month	1,000	,708
	promotion cost	,708	1,000
Sig. (1-tailed)	t shirt sold per month		,002
	promotion cost	,002	
N	t shirt sold per month	14	14
	promotion cost	14	14

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	promotion cost		Enter

- a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: t shirt sold per month

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,708 ^a	,501	,460	13,146

- a. Predictors: (Constant), promotion cost
b. Dependent Variable: t shirt sold per month

ANOVA^c

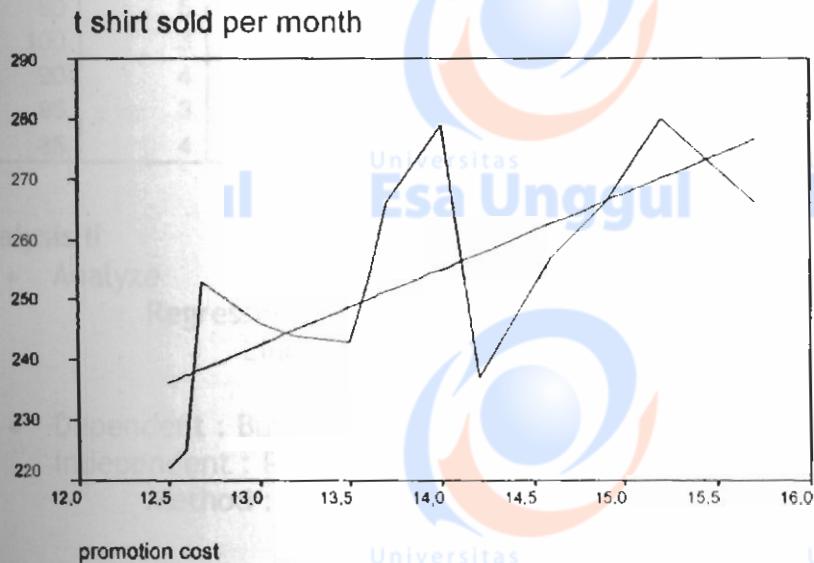
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2085,182	1	2085,182	12,067	,005 ^a
	Residual	2073,675	12	172,806		
	Total	4158,857	13			

- a. Predictors: (Constant), promotion cost
b. Dependent Variable: t shirt sold per month

Model	Coefficients ^a			t	Sig.
	B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta		
1 (Constant)	78,408	50,302		1,559	,145
promotion cost	12,618	3,632	,708	3,474	,005

a. Dependent Variable: t shirt sold per month

Chart :



Kasus II

Berikut ini adalah data penjualan/ permintaan untuk shampo pantene, harga sampo pantene, rata-rata pendapatan konsumen pemakai Shampo Pantene, dan harga shampo pesaing untuk beberapa periode.

Dimana:

Y = annualy demand for pantene

X_1 = Price for Pantene

X_2 = Family Income, average

X_3 = Price for competitior

Data :

Y	X1	X2	X3
40	9	400	10
45	8	500	14
50	9	600	12
55	8	700	13
60	7	800	11
70	6	900	15
65	6	1000	16
65	8	1100	17
75	5	1200	22
75	5	1300	19
80	5	1400	20
100	3	1500	23
90	4	1600	18
95	3	1700	24
85	4	1800	21

Analysis II

- Analyze

Regression
Linear

- Dependent : Buy
Independent : Promo
Method : Enter
- Regression Coefficient : Estimate
Descriptive : Model Fit and Descriptive
Continue
- OK
Outputs:

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Demand	70,0000	18,12654	15
Price	6,0000	2,07020	15
Income	1100,0000	447,21360	15
Substitution	17,0000	4,47214	15

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas 28
Esa Unggul

Correlations

		Demand	Price	Income	Substitution
Pearson Correlation	Demand	1,000	-,961	,947	,890
	Price	-,961	1,000	-,918	-,887
	Income	,947	-,918	1,000	,886
	Substitution	,890	-,887	,886	1,000
Sig. (1-tailed)	Demand		,000	,000	,000
	Price		,000	,000	,000
	Income		,000	,	,000
	Substitution		,000	,000	,
N	Demand	15	15	15	15
	Price	15	15	15	15
	Income	15	15	15	15
	Substitution	15	15	15	15

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Substitution, Income, Price	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Demand

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,975 ^a	,951	,938	4,52761

a. Predictors: (Constant), Substitution, Income, Price

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4374,508	3	1458,169	71,133	,000 ^a
	Residual	225,492	11	20,499		
	Total	4600,000	14			

a. Predictors: (Constant), Substitution, Income, Price

b. Dependent Variable: Demand

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	79,106	19,782		3,999	,002
Price	-4,928	1,611	-,563	-3,059	,011
Income	,016	,007	,392	2,146	,055
Substitution	,175	,637	,043	,275	,789

a. Dependent Variable: Demand

Latihan

Berikut ini adalah data Biaya promosi, luas outlet, jumlah rata-rata pengunjung dalam 1 bulan dan rata-rata Sales selama satu bulan untuk Departmen Store Ramayan di beberapa daerah di Indonesia

Data :

Daerah	Promosi (Juta Rp)	Luas Outlet (M2)	Pengunjung (Orang)	Sales Juta (Rp)
Jakarta Pusat	12,5	100	1245	145
jakarta barat	14,9	75	1548	159
Jakarta Timur	11,6	80	2250	140
Jakarta utara	17,5	85	2145	195
Jakarta Selatan	12,4	100	2596	140
tangerang	10,5	50	2541	100
Bekasi	8,6	60	500	95
Bogor	9,3	55	650	99
Bandung	7,5	60	450	87
Cirebon	8,5	100	550	90
Semarang	9,4	80	650	89
Surakarta	5,6	86	400	75
Yogyakarta	5,8	90	500	78
Surabaya	11,5	55	1100	141
Malang	6,5	40	600	81
Denpasar	9,8	110	900	95
Medan	11,9	80	1200	148
Padang	6,2	60	450	86
Palembang	5,8	55	400	77
Pekanbaru	4,6	70	450	70
Pontianak	8,2	90	750	91
Samarinda	5,6	50	750	75
Manado	4,6	60	500	72
Balikpapan	7,5	80	650	86
Ujung Pandang	9,8	70	700	100

LAB VII

Statistik Non Parametrik

A. Uji Mann Whitney

Tujuan dari uji Mann Whitney adalah hampir sama dengan uji z atau t, tetapi untuk data yang bertipe non parametrik. Pada uji mann whitney ingin diketahui apakah dua kelompok sampel berbeda atau tidak.

Kasus :

Berikut ini adalah 27 konsumen pemakan Chiki rasa keju yang berasal dari 3 daerah yang berbeda. Mereka ditanyakan pendapatnya terhadap rasa chiki.

Data:

Data

Responden	Asal Kota	Sikap
1	Jakarta	Sangat suka
2	Jakarta	suka
3	Jakarta	Sangat suka
4	Jakarta	suka
5	Jakarta	Sangat suka
6	Jakarta	suka
7	Jakarta	Sangat suka
8	Jakarta	suka
9	Jakarta	cukup suka
10	Jakarta	suka
11	Jakarta	suka
12	Jakarta	suka
13	Tangerang	suka
14	Tangerang	cukup suka
15	Tangerang	suka
16	Tangerang	suka
17	Tangerang	suka
18	Tangerang	cukup suka
19	Tangerang	cukup suka
20	Tangerang	cukup suka
21	Tangerang	Sangat suka
22	Tangerang	tidak suka
23	Tangerang	suka
24	Tangerang	cukup suka
25	Tangerang	cukup suka
26	Tangerang	tidak suka
27	Tangerang	tidak suka

Steps

Analyze

Non parametric test

2 Independent sample

Test Variable : sikap

Grouping Variable : kota

Test type : Mann whitney

Output :

Ranks

	KOTA	N	Mean Rank	Sum of Ranks
SIKAP	jakarta	12	18,54	222,50
	tangerang	15	10,37	155,50
	Total	27		

Test Statistics(b)

	SIKAP
Mann-Whitney U	35,500
Wilcoxon W	155,500
Z	-2,822
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,006(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: KOTA

Test Statistics(b)

	SIKAP
Mann-Whitney U	35,500
Wilcoxon W	155,500
Z	-2,822
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,006(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: KOTA

Universitas

Esa Unggul

Universitas

Esa Unggul

Universitas

Esa Unggul

Universitas

Esa Unggul

Universitas 32

Esa Unggul

B. Uji Kruskal Wallis

Uji Kruskal Wallis digunakan untuk menguji n sampel bebas, atau menguji perbedaan antara lebih dari dua sampel.

Kasus I:

Berikut ini adalah data penjualan pasta gigi Pepsodent pada Indomaret dari 4 daerah yang berbeda, selama 6 hari.

Data

Hari	Kota	Jumlah Penjualan
Senin	Jakarta	639
Selasa	Jakarta	652
Rabu	Jakarta	638
Kamis	Jakarta	621
Jumat	Jakarta	652
Sabtu	Jakarta	685
Senin	Bogor	624
Selasa	Bogor	651
Rabu	Bogor	653
Kamis	Bogor	695
Jumat	Bogor	651
Sabtu	Bogor	634
Senin	Tangerang	521
Selasa	Tangerang	542
Rabu	Tangerang	551
Kamis	Tangerang	542
Jumat	Tangerang	587
Sabtu	Tangerang	529
Senin	Bekasi	548
Selasa	Bekasi	557
Rabu	Bekasi	524
Kamis	Bekasi	518
Jumat	Bekasi	529
Sabtu	Bekasi	534

Steps Analyze

Non parametric test

k Independent sample

Test Variable ; sales

Grouping Variable : kota

Test type : Kruskal Wallis

Output :

Ranks

	KOTA	N	Mean Rank
SALES	jakarta	6	18,33
	bogor	6	18,67
	tangerang	6	7,25
	bekasi	6	5,75
	Total	24	

Test Statistics(a,b)

	SALES
Chi-Square	17,452
df	3
Asymp. Sig.	,001

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: KOTA

Kasus II :

Berikut ini adalah data penjualan Merk Obat Nyamuk A , B dan C di beberapa tempat yang berbeda

Data :

Merk A	Merk B	Merk C
130	145	144
126	153	155
133	149	164
135	158	154
128	167	146
127	166	154
	145	166
	144	154
	154	158
		166

Kemudian data tersebut diranking dengan cara klik pada sel rangking dan ketik =RANK(SEL;(Number);Order). Pada Sel adalah sel dimana ranking diletakkan. Pada Number adalah urutan data, yaitu misalnya (\$A\$2:\$A\$7), gunakan \$ karena akan dikopi untuk semua sel.

Kemudian rangking ditotalkan.

Sehingga tabel akan menjadi :

No.	Merk A	ranking	Merk B	ranking	Merk C	rangking
1	130	4	145	9	144	7
2	126	1	153	13	155	18
3	133	5	149	12	164	21
4	135	6	158	19	154	14
5	128	3	167	25	146	11
6	127	2	166	22	154	14
7			145	9	166	22
8			144	7	154	14
9			154	14	158	19
10					166	
SUM R		21		130		140
R square		441		16900		19600
n		6		9		10

Kemudian dilakukan perhitungan Kruskal Wallis secara manual (memasukkan rumus ke excel)

C. Uji Konkordasi Kendall

Uji konkordasi (keselarasan) adalah uji untuk mengetahui apakah ada keselarasan dari sekelompok subyek (orang) dalam menilai obyek tertentu.

Kasus :

Berikut ini 12 orang konsumen diminta untuk memilih rasa roti SARI ROTI yang paling disukainya. Urutan 1 untuk yang paling disukai dan 5 untuk yang paling tidak disukai

Data

Konsumen	Coklat	nanas	Kacang	Durian	Susu
A	3	2	4	5	1
B	3	5	4	2	1
C	3	2	4	5	1
D	2	5	3	4	1
E	3	1	5	4	2
F	3	4	5	2	1
G	3	5	4	2	1
H	2	3	4	5	1
I	3	4	5	2	1
J	4	5	1	2	3
K	4	5	1	3	2
L	2	5	1	4	2

Running Analyze

Non parametric test
k-related sample

Test Variable ; coklat - nanas - kacang - durian - susu
Test type ; Kendall's

Output :

	Mean Rank
COKLAT	2,92
KACANG	3,83
NANAS	3,42
DURIAN	3,33
SUSU	1,50

Test Statistics

N	12
Kendall's	.324
W(a)	
Chi-Square	15,533
df	4
Asymp. Sig.	.004

a Kendall's Coefficient of Concordance

D. Uji korelasi Rank Spearman

Kasus :

Berikut ini adalah hasil dari Test Psikologi dan penilaian Motivasi terhadap 11 orang karyawan pada PT Sengsara Membawa Berkah

Data

Test	Motivasi
78	84
77	88
75	84
79	82
82	70
85	59
86	59
70	64
80	68
69	91
67	59

Running
Analyze

Correlate

Bivariate

Variables : Test - Motivasi

Coefficient type : Spearman

Output :

Correlations

Spearman's rho	TEST	MOTIVASI	TEST	MOTIVASI
	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N		1,000 .929(**) 11	,929(**) .000 11
	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N		,929(**) .000 11	1,000 11

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

E. Uji Tanda (sign test)

Data

Outlet	Sebelum	Sesudah
1	1200	1230
2	1350	1450
3	1500	1525
4	1300	1400
5	1390	2400
6	1290	1350
7	1540	1540

Running
Analyze

Non parametric test
2-related sample
Test pair List : Sebelum - Sesudah
Test type : Sign

Output

Frequencies

		N
SESUDAH - SEBELUM	Negative Differences(a)	0
	Positive Differences(b)	6
	Ties(c)	1
	Total	7

- a SESUDAH < SEBELUM
- b SESUDAH > SEBELUM
- c SESUDAH = SEBELUM

Test Statistics(b)

	SESUDAH - SEBELUM
Exact Sig. (2-tailed)	,031(a)

- a Binomial distribution used.
- b Sign Test

Latihan :

Ujilah dengan menggunakan Uji Tanda, apakah ada perbedaan penilaian kinerja 12 orang karyawan sebelum dan sesudah mengikuti training yang diadakan oleh perusahaan. Angka penilaian kinerja 1 sampai 75. 1 untuk sangat buruk dan 75 untuk sangat baik.

Lakukanlah dengan menggunakan:

- a. uji Mann whitney
- b. Uji Tanda

Data

Pekerja	Sebelum	Sesudah
1	50	51
2	56	55
3	57	58
4	54	56
5	50	49
6	49	50
7	48	50
8	59	58
9	57	56
10	56	55
11	55	57
12	58	59

LAB VIII

TIME SERIES AND FORECASTING ANALYSIS

A. Moving Average

Kasus :

Berikut ini adalah data penjualan PT Happy, distributor makanan bayi (dalam juta kaleng)

Data :

No.	Tahun	Sales
1	1980	145
2	1981	146.2
3	1982	148.2
4	1983	148.2
5	1984	149
6	1985	151.6
7	1986	152.8
8	1987	154
9	1988	155.3
10	1989	156.3
11	1990	156.3
12	1991	158
13	1992	159
14	1993	160
15	1994	161.5
16	1995	170.2
17	1996	175.6
18	1997	178.5
19	1998	180
20	1999	182.6
21	2000	185.9
22	2001	185.9
23	2002	186
24	2003	192.6
25	2004	195.4

Dengan menggunakan metode forecasting (peramalan) moving average dengan rata-rata bergerak 3 bulanan

Steps :

Tools

Data Analysis

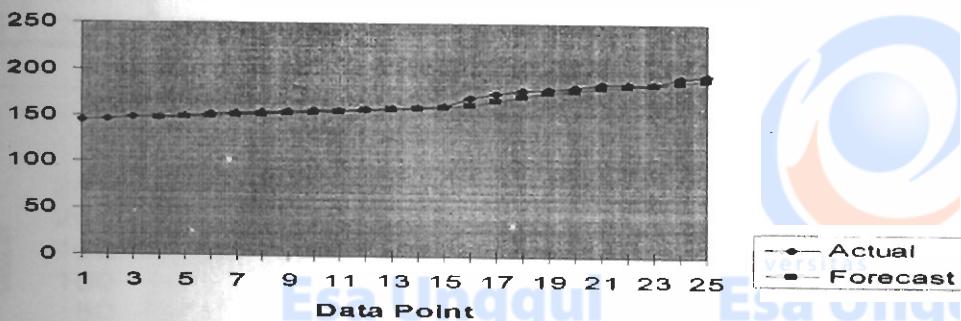
Moving Average

Interval : sesuai dengan jumlah yang diinginkan

Hasil Output :

No.	Tahun	Sales	Forecast
1	1980	145	#N/A
2	1981	146.2	#N/A
3	1982	148.2	#N/A
4	1983	148.2	146.9
5	1984	149	147.9
6	1985	151.6	149.25
7	1986	152.8	150.4
8	1987	154	151.85
9	1988	155.3	153.425
10	1989	156.3	154.6
11	1990	156.3	155.475
12	1991	158	156.475
13	1992	159	157.4
14	1993	160	158.325
15	1994	161.5	159.625
16	1995	170.2	162.675
17	1996	175.6	166.825
18	1997	178.5	171.45
19	1998	180	176.075
20	1999	182.6	179.175
21	2000	185.9	181.75
22	2001	185.9	183.6
23	2002	186	185.1
24	2003	192.6	187.6
25	2004	195.4	189.975

Moving Average



B. Exponential Smoothing

Dengan kasus yang sama dengan diatas, dilakukan peramalan dengan penghalusan (alpha) 0.6

Steps :

Tools

Data Analysis

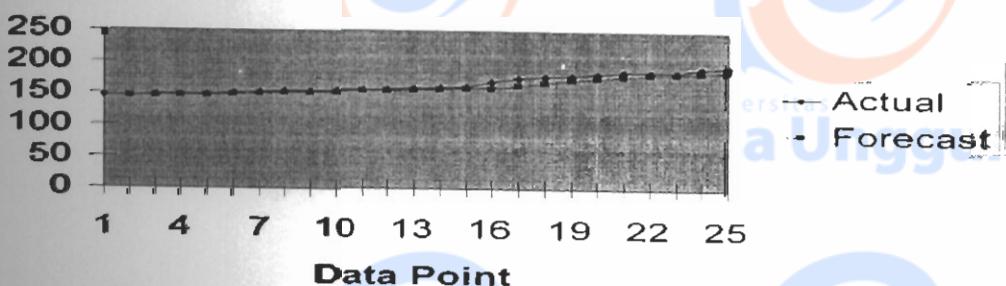
Moving Average

Damping Factor : 0.6

Output :

No.	Tahun	Sales	Forecast
1	1980	145	#N/A
2	1981	146.2	1980
3	1982	148.2	1980.4
4	1983	148.2	1981.04
5	1984	149	1981.824
6	1985	151.6	1982.694
7	1986	152.8	1983.617
8	1987	154	1984.57
9	1988	155.3	1985.542
10	1989	156.3	1986.525
11	1990	156.3	1987.515
12	1991	158	1988.509
13	1992	159	1989.505
14	1993	160	1990.503
15	1994	161.5	1991.502
16	1995	170.2	1992.501
17	1996	175.6	1993.501
18	1997	178.5	1994.5
19	1998	180	1995.5
20	1999	182.6	1996.5
21	2000	185.9	1997.5
22	2001	185.9	1998.5
23	2002	186	1999.5
24	2003	192.6	2000.5
25	2004	195.4	2001.5

Exponential Smoothing



C. Trend Linear

Kasus :

sama dengan sebelumnya, kemudian pada sel setelah actual sales dilakukan series, dengan cara:

Edit

Fill
Series

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Setelah dilakukan hal tersebut, run data dengan regresi, dengan cara :

Tools

Data Analysis
Regression

Output :

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	140	2	91	0
X Variable	2	0	19	0
1				

Kemudian hitung Trend dengan menggunakan persamaan yang ada pada output tersebut diatas, sehingga tabel menjadi :

rsitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

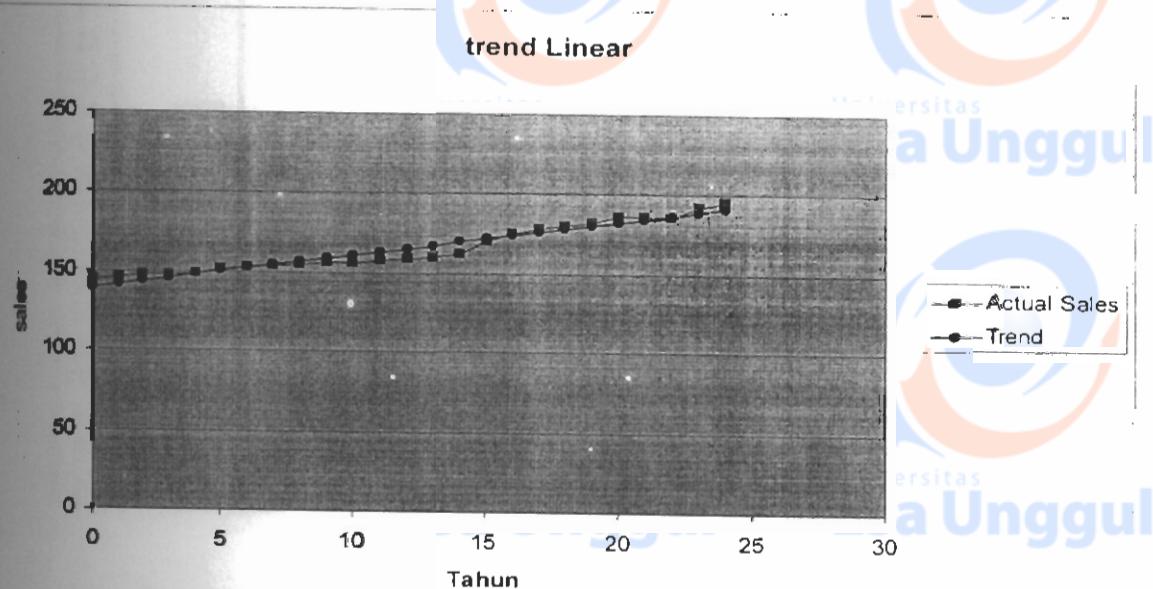
sitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

itas
Esa Unggul

Universitas 43
Esa Unggul

No.	Tahun	Sales	X	Trend
1	1980	145	0	140
2	1981	146	1	142
3	1982	148	2	144
4	1983	148	3	146
5	1984	149	4	148
6	1985	152	5	150
7	1986	153	6	153
8	1987	154	7	155
9	1988	155	8	157
10	1989	156	9	159
11	1990	156	10	161
12	1991	158	11	163
13	1992	159	12	165
14	1993	160	13	167
15	1994	162	14	170
16	1995	170	15	172
17	1996	176	16	174
18	1997	179	17	176
19	1998	180	18	178
20	1999	183	19	180
21	2000	186	20	182
22	2001	186	21	185
23	2002	186	22	187
24	2003	193	23	189
25	2004	195	24	191

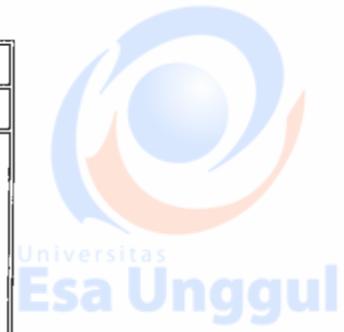


D. Seasonal Index

Kasus dan Analisa :

t	Tahun	Q	Sales	Trend	Ratio to trend
0	1993	1	187	204,16	91,60
1		2	243	210,52	115,43
2		3	209	216,89	96,36
3		4	291	223,25	130,35
4	1994	1	198	229,62	86,23
5		2	263	235,98	111,45
6		3	270	242,35	111,41
7		4	297	248,71	119,41
8	1995	1	274	255,08	107,42
9		2	363	261,45	138,84
10		3	294	267,81	109,78
11		4	336	274,18	122,55
12	1996	1	232	280,54	82,70
13		2	273	286,91	95,15
14		3	241	293,27	82,18
15		4	289	299,64	96,45
16	1997	1	206	306,00	67,32
17		2	295	312,37	94,44
18		3	239	318,73	74,98
19		4	317	325,10	97,51
20	1998	1	237	331,46	71,50
21		2	366	337,83	108,34
22		3	300	344,20	87,16
23		4	429	350,56	122,38
24	1999	1	282	356,93	79,01
25		2	424	363,29	116,71
26		3	383	369,66	103,61
27		4	478	376,02	127,12
28	2000	1	375	382,39	98,07
29		2	429	388,75	110,35
30		3	393	395,12	99,46
31		4	560	401,48	139,48
32	2001	1	373	407,85	91,46
33		2	423	414,21	102,12
34		3	387	420,58	92,02
35		4	433	426,95	101,42

Tahun	Kuartal			
	1	2	3	4,00
1993	88,83	112,04	93,62	126,73
1994	83,90	108,52	108,56	116,43
1995	104,80	135,54	107,23	119,77
1996	80,86	93,09	80,43	94,44
1997	65,95	92,55	73,52	95,64
1998	70,15	106,33	85,58	120,19
1999	77,62	114,70	101,86	125,00
2000	96,46	108,58	97,89	137,31
2001	90,05	100,58	90,64	99,93
SUM	759,63	973,93	1733,56	1039,44
AVG	84,29	107,99	93,26	115,05
Sesonal Indeks	168,19	215,66	296,34	228,97



LAB IX

DECISION ANALYSIS

Kasus I :

Seorang pengusaha ingin menanamkan uangnya. Ada 3 pilihan industri, yaitu Mining (tambang), Oil (minyak) atau Software Computer. Apabila terdapat kemungkinan kondisi dimana Inflasi Naik, Turun atau Tidak berubah.

Dari hasil pengamatan sebelumnya, didapat matriks payoff :

Action	Condition		
	Inflation Up	Inflation Down	Inflation Unchanged
Mining	140	510	290
Oil	420	210	250
Software	280	300	300
Probability	0,5	0,2	0,3

Analisa :

Maximin/Wald

Action	Payoff Minimum
Mining	140
Oil	210
Software	280
MAX	280
	SOFTWARE

Maximax/Hurwicz

Action	Payoff Maximum
Mining	510
Oil	420
Software	300
MAX	510
	MINING

Minimax

Regret Table

Action	Inflation UP	Inflation Down	Inflation Unchanged
Mining	280	0	10
Oil	0	300	50
Software	140	210	0

Minimax

Action	Regret Maximum
Mining	280
Oil	300
Software	210
	210
	SOFTWARE

EMV

Action	Expected Profit
Mining	259
Oil	327
Software	290
	327
	OIL

EOL

Action	Expected Opportunity Loss
Mining	143
Oil	75
Software	112
	75
	OIL

Kasus II:

Seorang penjual kue nastar harus memutuskan apakah ia harus menyiapkan nastar sebanyak 6, 7, 8 atau 9 toples setiap harinya. Dimana probabilita nastar tersebut dibeli 6 toples adalah 0,15; probabilita nastar

tersebut dibeli 7 toples adalah 0,35; probabilita nastar tersebut dibeli 8 toples adalah 0,4; probabilita nastar tersebut dibeli 9 toples adalah 0,1. Biaya pembuatan nastar tersebut adalah Rp. 20.000 per toples dan dijual dengan harga 45.000 per toples. Apabila nastar tersebut tidak laku, maka akan dialami kerugian sebesar Rp. 10.000 per toples.

Analisa :

Demand	p
6	0,15
7	0,35
8	0,4
9	0,1

Profit/toples	25000
Loss/toples	10000

matriks Pay off

Demand	Stock			
	6	7	8	9
6	150000	165000	180000	195000
7	150000	175000	190000	205000
8	150000	175000	200000	215000
9	150000	175000	200000	225000

Expected Profit

Stock 6

Demand	Profit	p	E(p)
6	150000	0,15	22500
7	150000	0,35	52500
8	150000	0,4	60000
9	150000	0,1	15000
TOTAL			150000

Stock 7

Demand	Profit	p	E(p)
6	175000	0,15	26250
7	175000	0,35	61250

8	175000	0,4	70000	
9	175000	0,1	17500	
TOTAL			175000	

Stock 8

Demand	Profit	p	E(p)
6	180000	0,15	27000
7	190000	0,35	66500
8	200000	0,4	80000
9	200000	0,1	20000
TOTAL			193500

Stock 9

Demand	Profit	p	E(p)
6	195000	0,15	29250
7	205000	0,35	71750
8	215000	0,4	86000
9	225000	0,1	22500
TOTAL			209500



LAB X
STATISTICAL PROCESS CONTROL

A. x bar chart dan R chart

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Kasus I :

Perusahaan cat Pelangi melakukan pengamatan selama 10 hari, dimana setiap harinya diambil 3 sampel kaleng cat untuk diukur voleme (isi) nya. Pada kaleng cat tertera bahwa isi kaleng besar tersebut adalah seberat 10,2 kg.

Hasil pengamatan adalah sebagai berikut :

Sample	Kelompok									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	10,22	10,46	10,82	9,88	9,92	10,15	10,69	10,12	10,31	10,07
2	10,26	10,06	10,52	10,81	9,94	10,85	10,32	10,8	10,23	10,15
3	10,37	10,59	10,13	10,38	9,39	10,14	9,79	10,26	10,2	10,31
x-bar	10,28	10,37	10,49	10,17333	9,75	10,38	10,26667	10,39333	10,24667	10,17667
R	0,15	0,53	0,69	0,45	0,55	0,71	0,9	0,68	0,11	0,24

n = 3

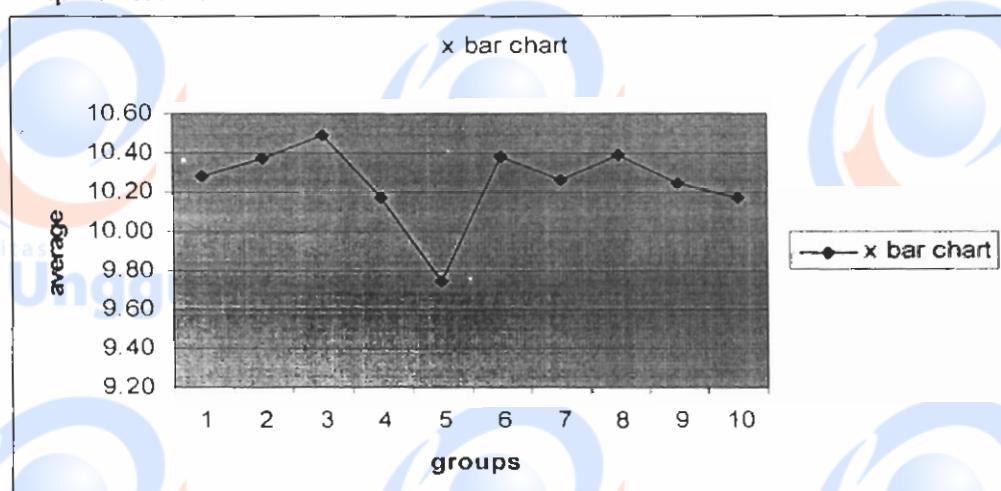
x-bar-
bar = 10,2526667

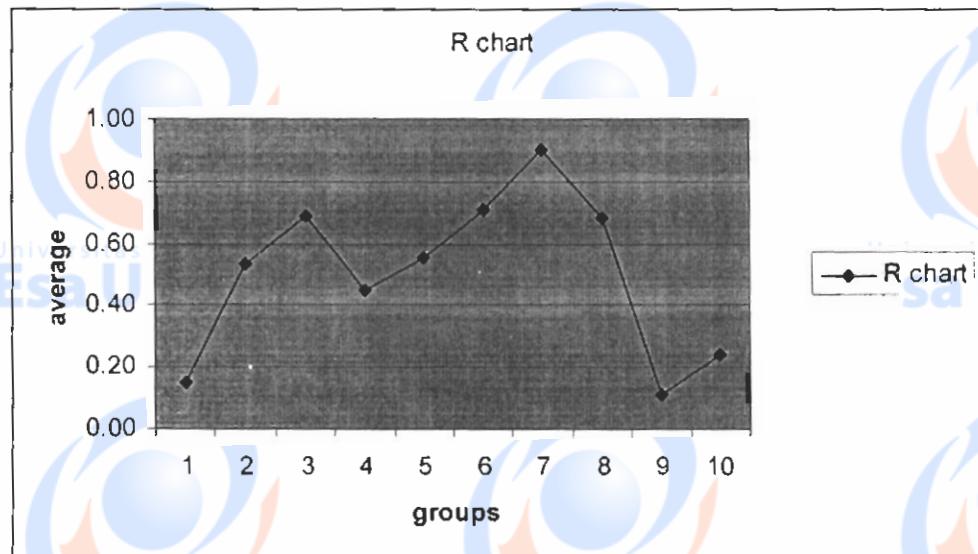
UCL = 10,7651897
LCL = 9,74014367

R-bar = 0,501

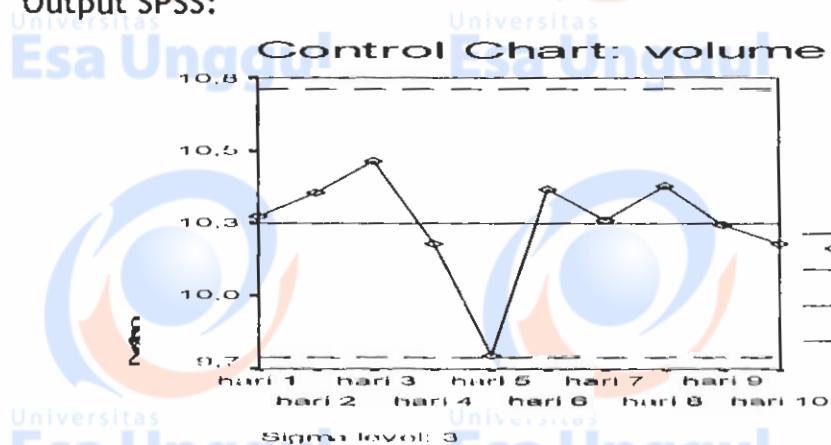
UCL = 1,289343
LCL = 0

Output Excel:

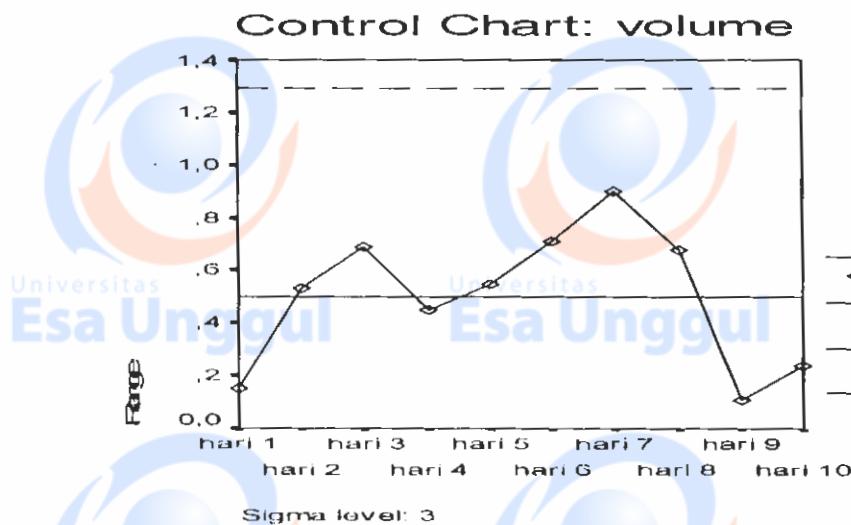




Output SPSS:



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Kasus II

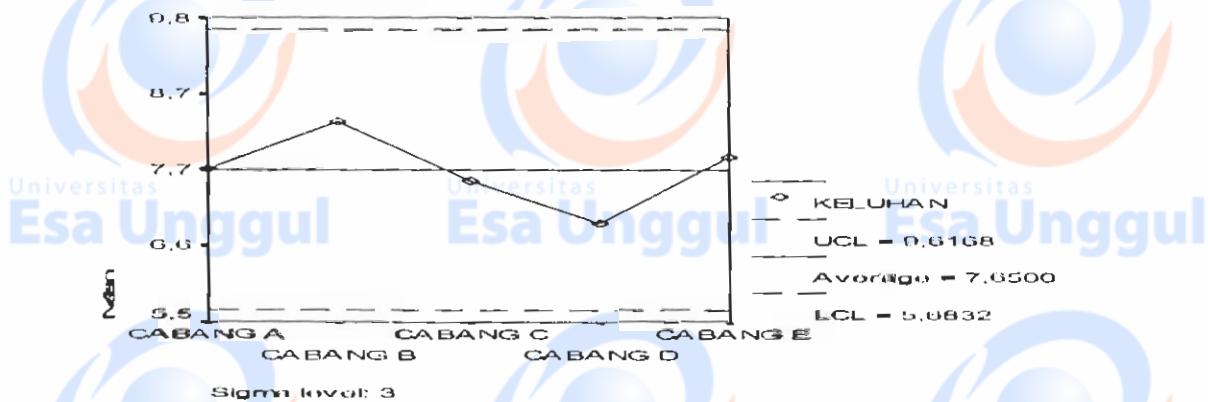
Berikut ini adalah jumlah keluhan pelanggan pada 5 cabang rumah makan Ayam Kampung Tanpa Daging selama 12 bulan.

Data :

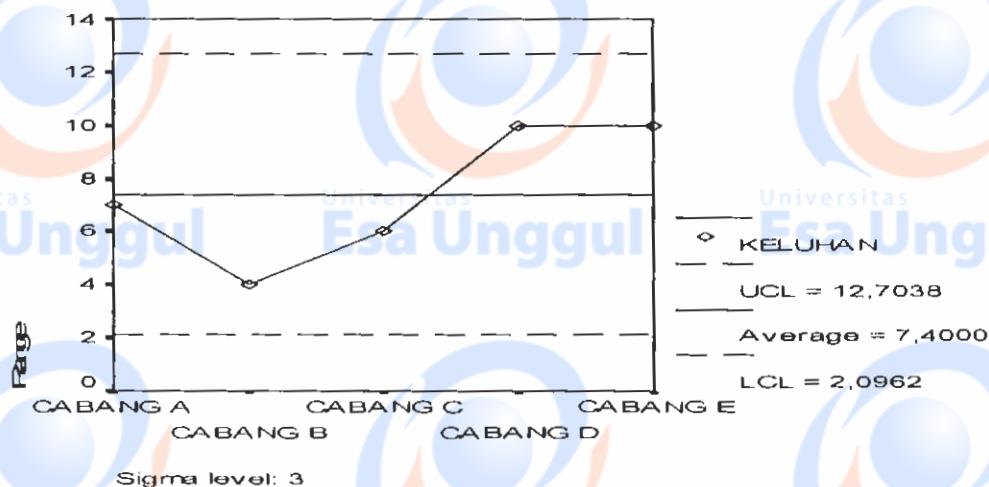
BULAN	CABANG				
	A	B	C	D	E
1	12	8	7	2	2
2	12	9	8	3	3
3	5	10	5	6	6
4	10	9	7	7	9
5	9	9	4	8	9
6	7	8	9	9	10
7	8	7	10	10	11
8	7	8	4	12	12
9	6	9	9	3	9
10	5	8	10	5	2
11	5	9	9	9	9
12	6	6	8	9	12

Masukkan data tersebut pada SPSS dengan mengkode cabang yang ada.

Control Chart: KELUHAN



Control Chart: KELUHAN



B. p chart

Kasus :

Berikut ini adalah data dari Batu Batterai Off Ready dari hasil pengamatan selama 12 hari. Setiap satu harinya diambil sample 40 batu baterai, dan jumlah produk yang cacat dicatat (x).

Data :

n 40.00

	k1	k1	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12
x	4.00	2.00	0.00	5.00	2.00	3.00	14.00	2.00	3.00	4.00	12.00	3.00
p	0.10	0.05	0.00	0.13	0.05	0.08	0.35	0.05	0.08	0.10	0.30	0.08

p-bar	0.11
-------	------

Ucl	0.39
-----	------

LCLitas	0.00
---------	------

Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

n 40.00

Universitas
Esa Unggul

p-bar	0.11
-------	------

Ucl	0.39
-----	------

LCLitas	0.00
---------	------

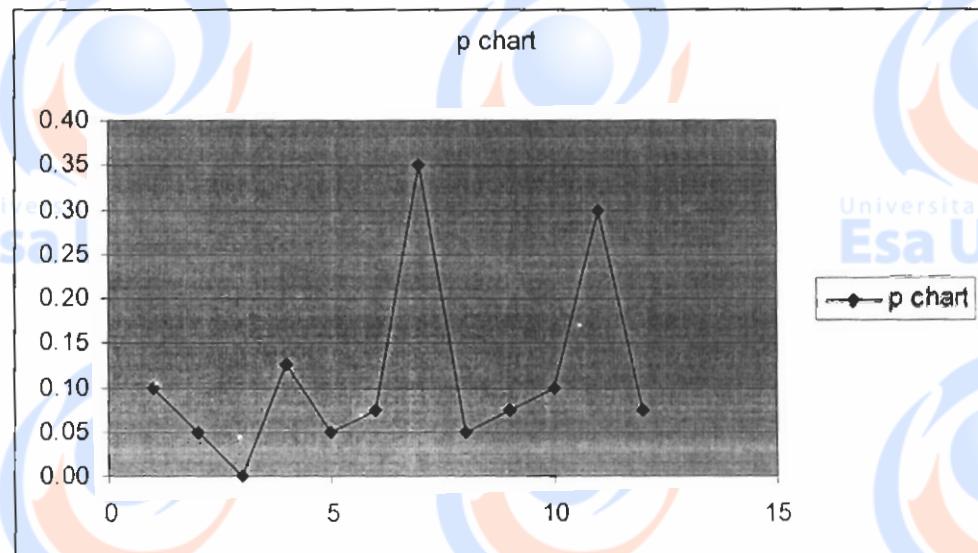
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Esa Unggul

Output Excel ;



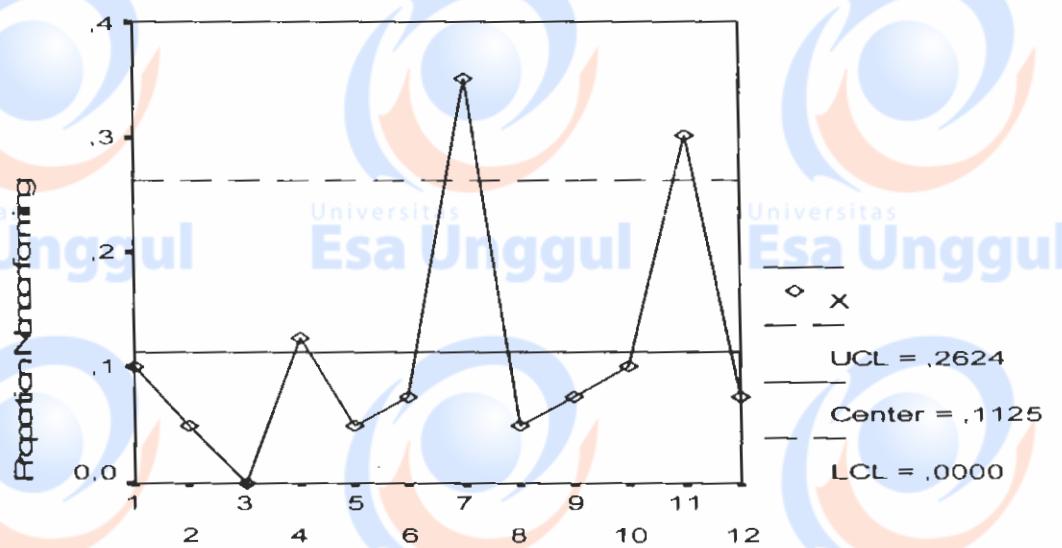
Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Output SPSS

Control Chart: X



Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul 55

Tabel Control Chart

Koefisien A2

Sample size	Coefficient	Sample size	Coefficient
2	1,88	14	0,235
3	1,023	15	0,223
4	0,729	16	0,212
5	0,577	17	0,203
6	0,483	18	0,194
7	0,419	19	0,187
8	0,373	20	0,18
9	0,337	21	0,173
10	0,308	22	0,167
11	0,285	23	0,162
12	0,266	24	0,157
13	0,249	25	0,153

Koefisien d3, d2

Sample size	d2	d3	Sample size	d2	d3
2	1,128	0,853	14	3,407	0,762
3	1,693	0,888	15	3,472	0,755
4	2,059	0,88	16	3,532	0,749
5	2,326	0,864	17	3,588	0,743
6	2,534	0,848	18	3,64	0,738
7	2,704	0,833	19	3,689	0,733
8	2,847	0,82	20	3,735	0,729
9	2,97	0,808	21	3,778	0,724
10	3,078	0,797	22	3,819	0,72
11	3,173	0,787	23	3,858	0,716
12	3,258	0,778	24	3,895	0,712
13	3,336	0,77	25	3,931	0,709

DAFTAR PUSTAKA

Kenkel, James L., *Introduction Statistics for Management and Economics*, 4th Ed, Duxbury Press, Chicago, 1996.

Kometa, Simon, *SPSSv12 : Beginner's Guide*, University of Computing Science, University of Newcastle, UK, 2003.

Levin, Richard and Rubin, David, *Statistics for Business and Management*, 6th Ed., Prentice Hall International, 1997.

Nugroho Budijuwono, *Pengantar Statistik Perusahaan*, Jilid I dan II, STIE YKPN, Yogyakarta, 2001.

Singgih Santoso, *Aplikasi Excel dalam Statistik Bisnis*, Elex Media Komputindo, jakarta, 1998.

-----, *Statistik Non Parametrik*, Elex Media komputindo, Jakarta, 2004.

Syahri Al Husain, *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS for Windows*, JJ Learning, Yogyakarta, 2002.

Lampiran A : Tabel Z

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0754
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2996	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.5	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998
3.6	.4998	.4998	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.7	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.8	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.9	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000

LAMPIRAN B: Tabel t

Degrees of Freedom, v	CRITICAL VALUES t_α				
	$t_{.10}$	$t_{.05}$	$t_{.025}$	$t_{.01}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.290	1.661	1.984	2.358	2.626
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

LAMPIRAN C : Tabel F (0.05)

degrees of freedom	NUMERATOR DEGREES OF FREEDOM																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	%
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.45	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.05	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.75
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.75
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

LAMPIRAN C.2 ; TABEL F (0.01)

of freedom	NUMERATOR DEGREES OF FREEDOM																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	>
1	4052	4999.5	5403	5625	5764	5859	5928	5982	6022	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.42	99.43	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.60	26.50	26.41	26.32	26.22	26.13
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02	13.93	13.84	13.75	13.65	13.56	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.65	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.06
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.06	6.97	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.85	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66	3.59	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00
15	8.63	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08	3.00	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.54	2.45	2.36	2.27	2.17
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	2.96	2.81	2.66	2.58	2.50	2.42	2.33	2.23	2.13
27	7.63	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.93	2.78	2.63	2.55	2.47	2.38	2.29	2.20	2.10
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.90	2.75	2.60	2.52	2.44	2.35	2.26	2.17	2.06
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.87	2.73	2.57	2.49	2.41	2.33	2.23	2.14	2.03
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38
∞	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00

LAMPIRAN D : TABEL CHI SQUARE

11

reedom	.995	.99	.975	.95	.90	.10	.05	.025	.01	.005
1	392704×10^{-10}	157088×10^{-9}	982069×10^{-8}	393214×10^{-7}	.0157908	2.70554	3.84146	5.02389	6.63490	7.87944
2	.0100251	.0201007	.0506356	.102587	.210720	4.60517	5.99147	7.37776	9.21034	10.5966
3	.0717212	.114832	.215795	.351846	.584375	6.25139	7.81473	9.34840	11.3449	12.8381
4	.206990	.297110	.484419	.710721	1.063623	7.77944	9.48773	11.1433	13.2767	14.8602
5	.411740	.554300	.831211	1.145476	1.61031	9.23635	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496
6	.675727	.872085	1.237347	1.63539	2.20413	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476
7	.989265	1.239043	1.68987	2.16735	2.83311	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777
8	1.344419	1.646482	2.17973	2.73264	3.48954	13.3616	15.5073	17.5346	20.0902	21.9550
9	1.734926	2.087912	2.70039	3.32511	4.16816	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893
10	2.15585	2.55821	3.24697	3.94030	4.86518	15.9871	18.3070	20.4831	23.2093	25.1882
11	2.60321	3.05347	3.81575	4.57481	5.57779	17.2750	19.6751	21.9200	24.7250	26.7569
12	3.07382	3.57056	4.40379	5.22603	6.30380	18.5494	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995
13	3.56503	4.10691	5.00874	5.89186	7.04150	19.8119	22.3621	24.7356	27.6883	29.8194
14	4.07468	4.66043	5.62872	6.57063	7.78953	21.0642	23.6848	26.1190	29.1413	31.3193
15	4.60094	5.22935	6.26214	7.26094	8.54675	22.3072	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013
16	5.14224	5.81221	6.90766	7.96164	9.31223	23.5418	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672
17	5.69724	6.40776	7.56418	8.67176	10.0852	24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185
18	6.26481	7.01491	8.23075	9.39046	10.8649	25.9894	28.8693	31.5264	34.8053	37.1564
19	6.84398	7.63273	8.90655	10.1170	11.6509	27.2036	30.1435	32.8523	36.1908	38.5922
20	7.43386	8.26040	9.59083	10.8508	12.4426	28.4120	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968
21	8.03366	8.89720	10.28293	11.5913	13.2396	29.6151	32.6705	35.4789	38.9321	41.4010
22	8.64272	9.54249	10.9823	12.3380	14.0415	30.8133	33.9244	36.7807	40.2894	42.7958
23	9.26042	10.19567	11.68835	13.0905	14.8479	32.0069	35.1725	38.0757	41.6384	44.1813
24	9.88623	10.8564	12.4011	13.8484	15.6587	33.1963	36.4151	39.3641	42.9798	45.5585
25	10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	16.4734	34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9278
26	11.1603	12.1981	13.8439	15.3791	17.2919	35.5631	38.8852	41.9232	45.6417	48.2899
27	11.8076	12.8786	14.5733	16.1513	18.1138	36.7412	40.1133	43.1944	46.9630	49.6449
28	12.4613	13.5648	15.3079	16.9279	18.9392	37.9159	41.3372	44.4607	48.2782	50.9933
29	13.1211	14.2565	16.0471	17.7083	19.7677	39.0875	42.5569	45.7222	49.5879	52.3356
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4926	20.9992	40.2560	43.7729	46.9792	50.8922	53.6720
40	20.7065	22.1643	24.4331	26.5093	29.0505	51.8050	55.7585	59.3417	63.6907	66.7659
50	27.9907	29.7067	32.3574	34.7642	37.6886	63.1671	67.5048	71.4202	76.1539	79.4900
60	35.5346	37.4848	40.4817	43.1879	46.4589	74.3970	79.0819	83.2976	88.3794	91.9517
70	43.2752	45.4418	48.7576	51.7393	55.3290	85.5271	90.5312	95.0231	100.425	104.215
80	51.1720	53.5400	57.1532	60.3915	64.2778	96.5782	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.1963	61.7541	65.6466	69.1260	73.2912	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.3276	70.0648	74.2219	77.9295	82.3581	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

