



MODUL LABORATORIUM
STATISTIKA INDUSTRI

Kata Pengantar

Alhamdulillah robbil alamiin, semata karena rahmat Alloh SWT, kami dapat menyelesaikan modul Laboratorium Statistika Industri ini. Modul ini disusun dan diterbitkan sebagai panduan pelaksanaan praktikum di Laboratorium Statistika Industri bagi mahasiswa Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA).

Kami menyadari bahwa modul ini masih jauh dari sempurna, sehingga terdapat banyak kekurangan. Dengan segala kerendahan hati kami mohon saran dan kritik dari pembaca, guna upaya penyempurnaan modul ini.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan, kepada yang terhormat:

1. Direktorat Pendidikan Tinggi, melalui Program Hibah Pengembangan (PHP) – PTS 2013, selaku pemberi hibah pengembangan modul laboratorium.
2. Dr. Hindarto, S.Kom., MT., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UMSIDA.
3. Atikha Sidhi Cahyana, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UMSIDA.
4. Semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, bantuan dan masukan sehingga dapat terselesaikannya modul ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, kami berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi praktikan, peneliti maupun pembaca, dan semoga upaya yang telah dilakukan ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Aamiin.

Sidoarjo, 7 Oktober 2013

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar.....	iv
Bab I PENDAHULUAN	
Profil Laboratorium.....	1
A. Manajemen Laboratorium	2
B. Penggunaan Laboratorium.....	2
C. Mesin / Peralatan	2
D. Peralatan Pendukung	2
Bab II KURIKULUM	
A. Analisa Materi/Instruksional	3
B. Silabus Praktikum.....	3
C. Satuan Acara Praktikum	4
Bab III MATERI MODUL	
A.PRAKTIKUM STATISTIK INDUSTRI	8
I. Pendahuluan	8
II. Penyajian (Tutorial)	8
a. Modul Pendahuluan dan Pengenalan Entry Data dengan SPSS	8
b. Modul Statistik Deskriptif.....	9
c. Modul Statistik Inferensi - 1 (Uji-T Satu Sampel dan Uji-T Dua Sampel)	11
d. Modul Statistik Inferensi – 2 (Uji-T Dua Sampel dan Uji –Z)	13
f. Modul Regresi	16
g. Modul Korelasi	17
h. Modul Analisa Faktor	17
i. One Way Anova.....	18
j. Two Way Anova.....	18
k. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	19
III. Tugas Pendahuluan	19
B.PRAKTIKUM SIMULASI SISTEM INDUSTRI	25
I. Pendahuluan	25
II. Penyajian (Tutorial)	25
a. Modul 1	25
b. Modul 2	35
c. Modul 3	47
d. Modul 4.....	56
III. Tugas Pendahuluan	63
Referensi	64
Daftar Riwayat Penulis	65

Daftar Tabel

Tabel 2.1.....	5
Tabel 2.2.....	6

Bab I

PENDAHULUAN

A. Profil Laboratorium

Visi

Menjadi laboratorium bermutu dalam pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di bidang statistika dan optimasi sistem industri.

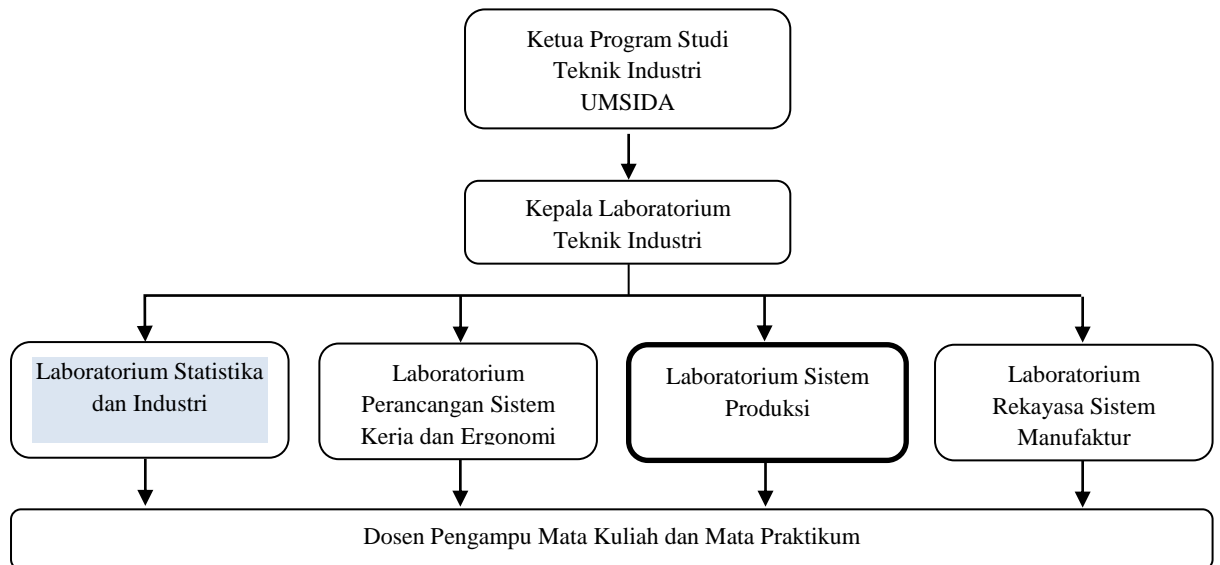
Misi

1. Menjadi pusat pembelajaran praktis dan eksperimental bagi mahasiswa di bidang statistika industri.
2. Melaksanakan penelitian dan publikasi karya ilmiah yang bertaraf nasional maupun internasional di bidang statistika industri.
3. Menerapkan hasil penelitian dalam bidang statistika industri melalui pengabdian kepada masyarakat.
4. Mengembangkan sumber daya laboratorium statistika industri secara berkesinambungan, melalui pelayanan jasa konsultasi dan pelatihan di bidang statistika industri.

Tujuan

1. Melatih kemampuan dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam hal :
 - Mengidentifikasi data, mengolah dan menganalisa data dalam beberapa materi dalam Mata Kuliah Statistik Industri serta mengaplikasikannya dengan software SPSS.
2. Menghasilkan penelitian dan karya ilmiah bidang sistem produksi yang dipublikasikan.
3. Menghasilkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bidang sistem produksi.

B. Manajemen Laboratorium



Gambar 1.1 Struktur organisasi laboratorium di Program Studi Teknik Industri

C. Penggunaan Laboratorium

Laboratorium Statistika Industri digunakan untuk melayani kegiatan praktikum di Program Studi Teknik Industri, pada mata praktikum:

- a. Praktikum Statistik Industri

D. Mesin / Peralatan

Jenis peralatan yang digunakan pada Laboratorium Statistika Industri adalah:

- a. Komputer
- b. Modul Praktikum Statistik Industri
- c. Software SPSS V. 16.0

E. Peralatan Pendukung

Jenis peralatan pendukung yang digunakan pada Laboratorium Statistika dan adalah:

- a. Papan Tulis
- b. Spidol
- c. AC
- d. Mouse dan Pad

Bab II

KURIKULUM

A. Analisis Materi/ Instruksional

a. Statistika

Tujuan praktikum Statistika Industri adalah untuk memberikan pengetahuan dan kemampuan praktikan/mahasiswa dalam bidang statistik industri meliputi: mengidentifikasi data, mengumpulkan data, *entry* data, mengolah data dan menganalisa data dengan materi meliputi pendahuluan dan pengenalan SPSS, Statistik Deskriptif, Statistik Inferensi, Analisa Regresi dan Korelasi, One Way Anova, Two Way Anova, serta Uji Validitas dan Uji Reliabilitas serta Analisa Faktor yang diaplikasikan dengan menggunakan *software* SPSS V.16.0

Kompetensi lulusan : Sarjana dengan kemampuan penguasaan dalam bidang statistik, dengan kemampuan dalam mengidentifikasi, pengumpulan, pengolahan dan analisa data dengan menggunakan aplikasi *software* SPSS V.16.0.

B. Silabus Praktik

1. Praktikum Statistik Industri

c. Pendahuluan dan Pengenalan SPSS

- Pengertian Statistik
- Pengenalan Entry Data dengan SPSS
- Soal penyelesaian
- Output

d. Statistik Deskriptif

- Statistik Deskriptif
- Statistik Frekuensi
- Soal penyelesaian
- Output

e. Analisa Regresi

- Tujuan Analisa Regresi
- Analisa Regresi
- Soal penyelesaian
- Output

f. Statistik Korelasi

- Tujuan Analisa Korelasi
- Analisa Korelasi
- Soal penyelesaian
- Output

g. Analisa Faktor

- Tujuan Analisa Faktor
- Analisa Faktor
- Soal penyelesaian
- Output

a. Statistik Inferensi 1

- Uji T Satu Sampel
- Uji T Dua Sampel
- Soal penyelesaian
- Output

b. Statistik Inferensi 2

- Uji T Berpasangan
- Uji Z
- Soal penyelesaian
- Output

h. One Way ANOVA

- Tujuan One Way ANOVA
- One Way ANOVA
- Soal penyelesaian
- Output

i. Two Way ANOVA

- Tujuan Two Way ANOVA
- Two Way ANOVA
- Soal penyelesaian
- Output

j. Validitas dan Reliabilitas

- Tujuan Validitas dan Reliabilitas
- Validitas dan Reliabilitas
- Soal penyelesaian
- Output

C. Satuan Acara Praktikum

Praktikum Statistik Industri dan Praktikum Simulasi Sistem Industri maupun praktikum Sistem Produksi masing-masing memiliki bobot 1 sks, sehingga alokasi waktu untuk setiap mata praktikum adalah sebanyak 700 menit (50 menit x 14). Setiap pertemuan praktikum dilakukan selama 100 menit, sehingga waktu penyelesaian keseluruhan praktikum adalah sebanyak 7 kali pertemuan.

a. Statistik Industri

Tabel 2.1 SAP Statistik Industri

Pertemuan Ke-	Pokok Bahasan	TIU
1	Pendahuluan dan Pengenalan SPSS	<p>TIU :</p> <p>Mahasiswa dapat memahami dan memiliki kemampuan dalam melakukan entry data dengan menggunakan SPSS V.16 sebagai salah satu software aplikasi pengolahan data statistik.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa dapat memahami mengenai statistik. - Mahasiswa dapat mengidentifikasi data dengan <i>software</i> SPSS V.16 - Mahasiswa dapat mengidentifikasi melakukan entry data dengan <i>software</i> SPSS V.16
2	Statistik Deskripsi	<p>TIU :</p> <p>Mahasiswa mampu memahami dalam memberikan gambaran tentang suatu data baik data kualitatif dan data kuantitatif, seperti : rata-rata, standar deviasi, varians, melihat data yang menyimpang, dsb. Serta dapat menggambarkan data dalam berbagai ukuran pusatnya, seperti : mean, median, persentil dan lain sebagainya.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa dapat membedakan antara data kualitatif dan kuantitatif. - Mahasiswa dapat memahami aplikasi statistik deskriptif. - Mahasiswa dapat memahami aplikasi statistik frekuensi
3	Statistik Inferensi (Uji T Satu Sampel dan Uji T Dua Sampel)	<p>TIU :</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa data dengan Uji T baik untuk satu sampel maupun dua sampel</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian Uji T dan penggunaan. • Mampu mengolah data dengan Uji T baik yang satu sampel maupun dua sampel.
4	Statistik Inferensi (Uji T untuk dua sampel berpasangan dan Uji Z)	<p>TIU :</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan dan menganalisa data dengan Uji T berpasangan dan uji Z</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian Uji T berpasangan dan uji Z • Mampu mengolah data dengan Uji T berpasangan dan Uji

		Z
5	Analisa Regresi	<p>TIU : Mahasiswa mampu dan mengetahui hubungan antara dua variable atau lebih, dan jika terdapat hubungan bagaimana arah hubungan dan seberapa besar hubungan antar variable tersebut.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian regresi • Mampu mengetahui hubungan bagaimana arah hubungan dan seberapa besar hubungan antar variabel
6	Analisa Korelasi	<p>TIU : Mahasiswa mampu mengetahui koefisien hubungan antara dua variable atau lebih, dan jika terdapat hubungan bagaimana arah dan seberapa besar hubungan antar variable tersebut.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian korelasi • Mampu mengetahui koefisien hubungan bagaimana arah hubungan dan seberapa besar hubungan antar variabel
7	One Way ANOVA	<p>TIU : Mahasiswa dapat menguji pada satu sampel atau lebih dengan satu atau lebih faktor perlakuan untuk mengetahui variansinya.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian One Way ANOVA • Mampu mengetahui variansi antar sampel dan faktor.
8	Two Way ANOVA	<p>TIU : Mahasiswa dapat menguji pada tiga sampel atau lebih dengan satu atau lebih faktor perlakuan untuk mengetahui variansinya.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian Two Way ANOVA • Mampu mengetahui variansi antar sampel dan faktor.
9	Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	<p>TIU : Untuk menguji apakah suatu angket/ suatu nstrument dikatakan valid (sah) atau reliable (handal) karena keduanya merupakan syarat penting yang berlaku pada sebuah angket/instrument.</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian uji validitas dan reliabilitas. • Mampu melakukan pengolahan dan analisa untuk uji validitas dan reliabilitas
10	Analisa Faktor	<p>TIU : Untuk mengidentifikasi underlying dimensions (factors) yang dapat menjelaskan korelasi sekumpulan variabel. Untuk mengidentifikasi variabel baru, yang dapat digunakan untuk</p>

		<p>analisis lainya (e.g., to regression.)</p> <p>Sasaran Belajar :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa memahami apa yang dilakukan dalam proses analisa faktor.2. Mahasiswa dapat menjalankan prosedur dalam pengolahan data dengan analisa faktor.3. Mahasiswa mampu menerapkan model analisa faktor dalam studi kasus yang dihadapi.
--	--	---

Bab III

MATERI MODUL

A. PRAKTIKUM STATISTIKA INDUSTRI

I. Pendahuluan

Pemahaman statistik merupakan suatu keahlian yang berkenaan dengan data yang terdapat pada kehidupan. Statistik dapat diartikan sebagai angka, atau suatu proses mulai dari identifikasi permasalahan, pengumpulan data, pengolahan data, analisa data serta pengambilan keputusan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan dari dilakukannya praktikum statistik ini adalah sebagai salah satu langkah nyata untuk menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa antara teori yang telah diperoleh selama mengikuti proses belajar mengajar, dengan adanya praktikum mahasiswa mampu mengaplikasikannya dengan bantuan software dalam mengolah data dan menganalisa data, sehingga akan di dapatkan keputusan yang tepat.

Ruang lingkup statistik ini secara umum meliputi : pendahuluan yang membahas mengenai data, jenis data, sampel, dan populasi serta jenis parameter dan variable, sehingga dalam pengolahan dan analisisnya akan berbeda. Kemudian statistic deskriptif dan distribusi frekuensi, analisa regresi dan korelasi, Uji Hipotesa dengan menggunakan Uji-T satu sampel, Uji – T dua sampel, Uji – T dua sampel berpasangan, uji – Z, , Pengujian Hipotesa dan Analisa Variansi dengan menggunakan One Way ANOVA dan Two Way ANOVA, serta Pengujian Validitas dan Reliabilitas dan pengujian analisa faktor

II. Penyajian (Tutorial)

a) Modul Pendahuluan dan Pengenalan Entry Data dengan SPSS

Dalam praktikum modul ini, praktikan akan memahami tentang statistik, meliputi prosedur pengolahan data statistic berdasarkan parameter dan jumlah variable serta melakukan pemasukan (input) data dengan benar.

Prosedur :

1. Setiap mahasiswa akan mengoperasikan satu komputer yang telah dilengkapi dengan software SPSS.
2. Setiap mahasiswa akan mendapatkan soal untuk diselesaikan sesuai dengan materi.
3. Memulai bekerja dengan SPSS

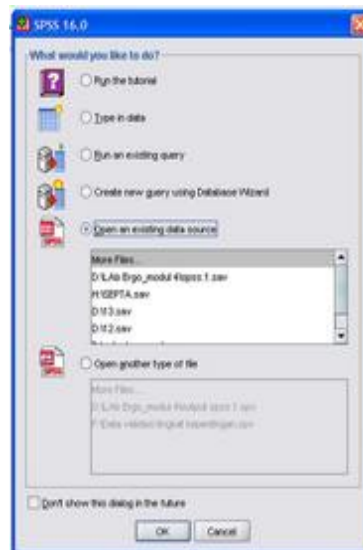
Untuk memulai SPSS dapat dimulai dari ikon SPSS maupun dari desktop. Berikut adalah gambar ikon SPSS 16



SPSS 16.0.lnk

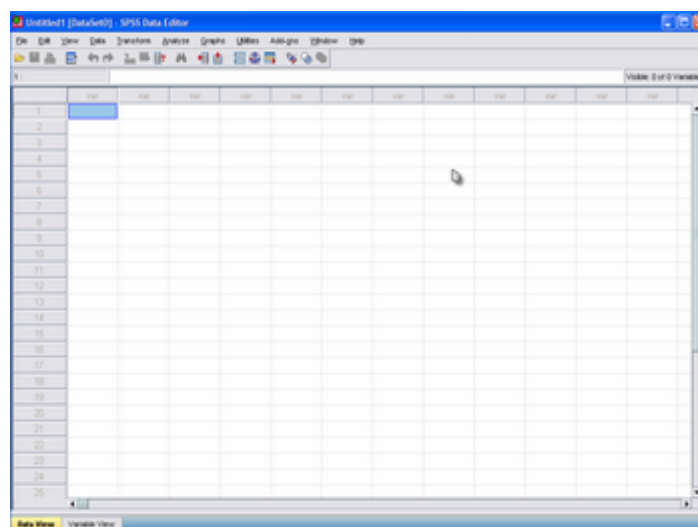
Gambar 1.1 Ikon SPSS pada Windows

Untuk memulai SPSS dari ikon diatas cukup dengan klik dua kali pada desktop. Bila dari program, klik start, program, SPSS Inc, SPSS 16.0. Klik Type in Data sehingga muncul layar SPSS Data Editor Sebagai Berikut :



Gambar hgdshdghdshg

Pada SPSS Editir terdiri dari 10 menu utama, yaitu : File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graph, Utilities, Windows dan Help.



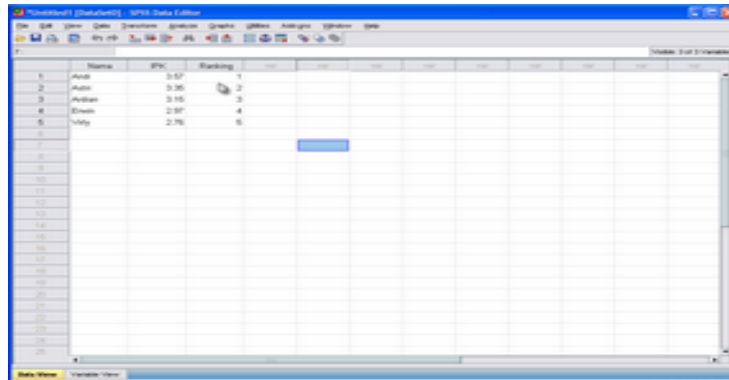
Gambar

4. Entry data di variabel view, dengan menyesuaikan menu-menu yang terdapat pada variabel view.

Prosedur *entry data* :

1. Identifikasi Variabel data.
2. Membuka lembar baru dengan klik **FILE** → **New** → **Data**.
3. Klik mouse pada *tab sheet variable view* yang ada di bagian kiri bawah.

Berikut contoh entry data pada SPSS editor, yaitu ada 5 mahasiswa yang akan diberi reward berdasarkan nilai IPK dan *ranking* di kelasnya.



	Nama	IPK	Ranking
1	Ahmad	3,57	1
2	Adnan	3,35	2
3	Ardian	3,15	3
4	Erenin	2,97	4
5	Inday	2,76	5

5. Entry data di data view.
6. Menyimpan Data

Entry data telah selesai, selanjutnya data hasil *entry* akan disimpan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Dari menu utama pada windows SPSS data editor, pilih menu **FILE** → **Save as**.
 2. Ketik Nama file, dan tempatkan pada *folder* sesuai kehendak.
 3. Klik *save*, maka data telah tersimpan.
7. Mengakhiri SPSS

Setelah data tersimpan dan pekerjaan SPSS ingin dihentikan, keluarlah dari prosedur SPSS dengan prosedur sebagai berikut :

1. Dari menu utama windows SPSS Data Editor, pilih menu **FILE** → **EXIT**.
2. Cara lain untuk keluar dari program SPSS adalah dengan klik ikon (X) pada sudut kanan atau jendela SPSS.

b) Modul Statistik Deskriptif

Memberikan gambaran tentang suatu data baik data kualitatif dan data kuantitatif, seperti : rata-rata, standar deviasi, varians, melihat data yang menyimpang, dsb. Sedangkan frekuensi ini akan menggambarkan data dalam berbagai ukuran pusatnya, seperti : mean, median, persentil dan lain sebagainya.

Prosedur :

A. DESKRIPTIVE

1. Deskripsikan data (pada lampiran 1) untuk variable “hasil penjualan dan gender”, untuk data deskriptif.
2. Buat variabel baru di “variabel view”.
3. Isi data pada “Data view”.
4. Klik “Analyze” pada toolbar.
5. Arahkan kursor pada “descriptive Statistic” dan pilih “Descriptive”.
6. Pada tabel “Descriptive”, isi pada kolom “variables”, yaitu “Hasil penjualan dan Gender”.
7. Klik “Option” hingga tampak layar beriku :
8. Klik “Mean, Std Deviation, Minimum, Maximum, dan variable list”. Kemudian klik “continue” untuk kembali ke kotak Dialog Descriptives.
9. Klik pada kotak di depan Save standardized value as variables dengan cara klik kiri mouse pada kotak tersebut. Maka akan muncul variable baru pada SPSS Data Editor.
10. Klik kiri tombol OK untuk mengakhiri pengoperasian.
11. Akan muncul output berikut ini pada SPSS Viewer.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Penjualan Per hari	20	45	92	70.45	15.683
Valid N (listwise)	20				

B. FREQUENCY

- a. Deskripsikan data (data pada lampiran 1) untuk variabel “hasil penjualan dan gender” untuk data frekuensi.
- b. Buat variabel baru di “variabel view”.
- c. Isi data pada “Data view”.
- d. Klik “Analyze” pada toolbar.
- e. Arahkan kursor pada “descriptive Statistic” dan pilih “Frequencies”.
- f. Pada tabel “Frequencies”, isi pada kolom “variables”, yaitu “Hasil penjualan” dengan klik pada tanda ► hasil penjualan, sehingga akan berpindah dari kotak sebelumnya ke kotak variables, kemudian klik “Statistic”.
- g. Pada percentile values, klik Quartile dan Percentile (s). Pada kotak samping ketik kanan 10 → adds → ketikkan 90 → adds.
- h. Pada dispersion atau penyebaran data, klik std deviation → variances → Range → Minimum → Maximum → S.E Mean.
- i. Pada Central Tendency atau pengukuran pusat data. Klik Mean dan Median.

- j. Pada Distribution atau bentuk distribusi data, klik Skewness dan Kurtosis.
- k. Tekan Continue untuk kembali pada kotak dialog frequencies.
- l. Untuk menampilkan grafik, klik Chart. Kemudian pada chart type klik histogram → with normal curve → Continue untuk kembali ke dialog frequencies.
- m. Untuk menentukan format data, klik pilihan Format , pada order by klik Ascending Values → multiple variable → compare variable → Continues untuk kembali pada dialog frequencies.
- n. Klik OK, sehingga akan terlihat output seperti berikut :

OUTPUT :

Statistics

Hasil iPenjualan Per har

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		70.45
Std. Error of Mean		3.507
Median		72.00
Std. Deviation		15.683
Variance		245.945
Skewness		-.258
Std. Error of Skewness		.512
Kurtosis		-1.220
Std. Error of Kurtosis		.992
Range		47
Minimum		45
Maximum		92
Percentiles	10	45.30
	90	89.90

c) Modul Statistik Inferensi 1

Dalam praktikum modul ini, praktikan akan melakukan pengujian data dengan menggunakan uji-T. Dimana uji T- satu sampel atau one sample T-test digunakan untuk menguji rata-rata satu kelompok sampel dan untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata suatu kelompok sampel dengan nilai pembandingan yang ditetapkan.

Uji T-dua sampel atau dikenal dengan independent sample T-test adalah pengujian dengan menggunakan distribusi t, terhadap signifikansi

perbedaan nilai rata-rata tertentu dari dua kelompok sampel yang tidak berhubungan.

Prosedur :

A. Uji T Satu Sampel

1. Entry data pada lampiran 2
2. Klik Menu → Analyze → Compare Mean → One Sample T-Test → dan letakkan variabel transaksi ke kotak test Variable → Test Values diisi 1052.
3. Abaikan yang lain klik OK.
4. OUTPUT

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Transaksi	12	1051.75	13.438	3.879

One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Transaksi	271.133	11	.000	1051.750	1043.21	1060.29

B. Uji T Dua Sampel

1. Dari menu File, pilih New. Klik Data → sheet tab variable view.
2. Entry nama variable omset. Pada Name ketik Omset. Pada Widht ketik 8, Pada Decimal ketik 0, untuk label ketik Outlet.
3. Pada Value, untuk memberi kode wilayah, klik value → isilah 1. Pada value label ketik Jawa Tengah., lalu klik ADD. Selanjutnya pada Value isi 2. Pada value label ketik Jawa Timur, klik ADD.
4. Klik OK, lalu klik DATA VIEW.
5. Isikan Data di bawah kolom variabel omset dan isikan kode pada kolom outlet.
6. Klik menu Analyze → Compare Mean → Independent Sample T-Test.
7. Pada Test Variables, masukkan variabel Omset .
8. Grouping, masukkan data variabel yang mengelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu Outlet dengan cara klik sekali outlet, kemudian akhiri dengan klik kiri pada bar tanda panah di depan isian Grouping Variables.
9. Klik kiri pada Define Group,

- Group 1 : isi angka 1 sebagai kode numeric Jawa Tengah (X1)
- Group 2 : isi angka 2 sebagai kode numeric Jawa Timur (X2).
- Tekan Continue.

10. Klik Optiom, pada confidence Interval isikan 95 % atau tetap angka default. Abaikan saja missing values. Klik Continue.

11. Klik OK, sehingga akan terlihat OUTPUT sebagai berikut :

OUTLET		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
OMSET	Jawa Tengah	10	131.20	21.044	6.655
	Jawa Timur	10	127.40	13.201	4.175

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
OMSET	Equal variances assumed	3.716	.070	.484	18	.634	3.800	7.856	-12.704	20.304
	Equal variances not assumed			.484	15.133	.636	3.800	7.856	-12.931	20.531

d) Modul Statistik Inferensi 2

Dalam praktikum modul ini, praktikan akan melakukan pengujian data dengan menggunakan uji-T. Tujuan dari praktikum ini adalah menguji dua sampel yang berpasangan, apakah mempunyai rata-rata sampel yang secara nyata berbeda atau tidak, dan menguji rata-rata lebih dari dua sampel, serta menguji apakah dua sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Uji T Dua sampel berpasangan atau Paired sample T-test adalah pengujian yang dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan. Dimana sampel yang berpasangan dapat diartikan sebagai sampel dengan subyek yang sama namun mengalami treatment atau perlakuan yang berbeda. Uji Z hampir sama dengan uji-t, tetapi pada sampel uji -t hanya digunakan untuk sampel ≤ 30 . Jadi untuk sampel besar yang > 30 digunakan untuk Uji -Z.

Prosedur :

A. Uji T Dua Sampel

1. Pilih File → New → Data → sheet tab Variable View.
2. Entry Data. Pada Name ketik Pro-Pre. Pada Widht ketik 8, Pada Decimal ketik 0. Untuk Label ketik Produktivitas Sebelum Pelatihan.
3. Entry Data Pada Name ketik Pro-Post. Pada Widht ketik 8, Pada Decimal ketik 0. Untuk Label ketik Produktivitas Setelah Pelatihan.
4. Isikan Data di bawah nama pada Data Editor.
5. Pilih Menu ANALYZE → COMPARE MEAN → PAIRED SAMPLE T-TEST.
6. Pada Paired Variables, masukkan data yang akan diuji perbedaannya.
7. Klik masing-masing satu kali pada variabel Produktivitas sebelum pelatihan dan Produktivitas sesudah pelatihan, kemudian KLIK tanda ► .
8. KLIK OK, sehingga akan muncul output sebagai berikut :

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Produktivitas Sebelum Pelatihan	5.80	5	.837	.374
Produktivitas Sesudah Pelatihan	7.20	5	.837	.374

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Produktivitas Sebelum Pelatihan & Produktivitas Sesudah Pelatihan	5	.429	.472

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Produktivitas Sebelum Pelatihan - Produktivitas Sesudah Pelatihan	1.400	.894	.400	-2.511	-.289	-3.500	4	.025

B. Uji Z

PROSEDUR Pengerjaan

1. Klik New → DATA → Sheet Tab Variable View.
2. Entry Data untuk Harga Handphone (X)
3. Entry Data untuk Pulau (Y), Pada value muncul kotak dialog :
 - Isikan 1 untuk Sumatra, kemudian klik add
 - Isikan 2 untuk Jawa kemudian klik add.
4. Masukkan data sesuai namanya.

5. Pilih menu ANALYZE → COMPARE MEAN → INDEPENDENT SAMPLE T-TEST.
6. Pada TEST VARIABLES, masukkan harga dengan menekan tanda ►.
7. Pada GROUPING, masukkan data variable Pulau dengan tekan tombol ►, di depan isian Grouping Variables.
8. KLIK pada DEFINE GROUP. Pada Group 1 ketik 1, Pada group 2 ketik 2, kemudian klik Continue.
9. Klik OPTION, Pada Confidence Interval diisi 95 %.
10. KLIK OK, sehingga akan muncul OUTPUT sebagai berikut :

Pulau		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Harga Handphone	Sumatra	31	1.1358	.08524	.01531
Nokia 2011	Jawa	31	1.6268	.20924	.03758

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
Harga Handphone Nokia 2011	Equal variances assumed	23.495	.000	12.099	60	.000	.49097	.04058	-.57214	.40980
	Equal variances not assumed			12.099	39.689	.000	.49097	.04058	-.57300	.40893

e) Modul Analisa Regresi

Dalam praktikum modul ini, praktikan akan memahami mengenai analisa regresi dan aplikasinya. Tujuannya adalah Mahasiswa dapat mengetahui apakah diantara dua variabel terdapat hubungan, dan jika ada hubungan

bagaimana arah hubungan dan seberapa besar hubungan tersebut. Analisa Regresi adalah suatu teknik yang digunakan untuk membangun suatu persamaan yang menghubungkan antara variabel tidak bebas (Y) dengan variabel bebas (X) dan sekaligus menentukan nilai ramalan dugaannya.

Prosedur :

1. Entry Data untuk variabel Periklanan (X) → Klik variabel view → Name → ketik X; Type → pilih numeric ; Widht → klik 12 karena dalam jutaan ; Label → ketik periklanan; Value abaikan; missing abaikan; pada Column yang semula 8 ganti dengan 12; Pada Align → pilih Right; Pada Measure → Pilih Scale.
2. Entry Data untuk variabel Penjualan (Y) → Klik variabel view → Name → ketik X; Type → pilih numeric ; Widht → klik 8 ; Label → ketik penjualan; Value abaikan; missing abaikan; pada Column yang semula 8; Pada Align → pilih Right; Pada Measure → Pilih Scale.
3. Aktifkan DATA VIEW
4. Pada menu pilih ANALYZE → REGRESSION → LINIER .
5. Pada Kotak dialog LINIER REGRESSION → Klik variabel Y pada kotak DEPENDENT dengan menekan tanda ► .
6. Klik variabel X pada kotak INDEPENDENT dengan menekan tanda ►
7. Klik Statistic → Estimates → Model Fit → Descriptive → Continue.
8. Klik Plots → masukkan Dependent ke kotak Y axis dan ADJPRED ke kotak X axis. Pilih Histogram → Normal Probability → Continue.
9. Klik Save → Pada Predicted Value pilih Unstandardized → Continue.
10. Klik Option → klik Continue.
11. Klik OK

f) Modul Analisa Korelasi

Dalam praktikum modul ini, praktikan akan memahami mengenai analisa korelasi dan aplikasinya. Tujuannya adalah Mahasiswa dapat mengetahui koefisien hubungan diantara dua variabel.

Prosedur :

1. Untuk entry data sama dengan yang dilakukan pada analisa regresi.
2. Pilih menu → ANALYZE → CORRELATE → BIVARIATE.
3. Muncul kotak dialog → Bivariate Correlation → Pindahkan semua variabel (Periklanan dan Penjualan) dengan menekan tanda ► .
4. Pada Correlation Coefficient klik Pearson.
5. Pada test of significant klik two tailed.
6. Klik Flag of Significant Correlation.
7. Klik Option → Pada missing values klik exclude cases pairwise.
8. Klik Continue → Klik OK, Sehingga akan muncul output sebagai berikut :

Correlations

		Periklanan	Penjualan
Periklanan	Pearson Correlation	1	.544
	Sig. (2-tailed)		.067
	N	12	12
Penjualan	Pearson Correlation	.544	1
	Sig. (2-tailed)	.067	
	N	12	12

g) Modul One Way ANOVA

Dalam praktikum modul ini, praktikan dapat menguji pada tiga sampel atau lebih dengan satu atau lebih faktor perlakuan untuk mengetahui variansinya. *One way* ANOVA merupakan pengujian untuk mengetahui perbedaan nyata rata-rata antar varian dari tiga kelompok sampel atau lebih akibat adanya satu faktor perlakuan.

Prosedur :

1. Klik Menu FILE → NEW → DATA → SHEET TAB VARIABLE VIEW.
2. Entry Data , untuk data Hari kerja. Name ketik HRK; Widht ketik 8; Decimal ketik 0; untuk label ketik Hari Kerja; Untuk Value digunakan kode :
 - 1 untuk kode senin
 - 2 untuk kode selasa
 - 3 untuk kode rabu
 - 4 untuk kode kamis
 - 5 untuk kode jumat
3. Entry Data, untuk Produktivitas, Pada Name ketik Produktivitas; Widht ketik 5; decimal ketik 0; label ketik Produktivitas (Unit).
4. Pilih ANALYZE → COMPARE MEAN → ONE WAY ANOVA
5. Masukkan variable Produktivitas ke dependent list dengan mengklik sekali Produktivitas, kemudian klik tanda ► di depan isian dependent List.
6. Klik Hari Kerja, lalu tekan ► didepan isian FACTOR.
7. Klik OPTION, aktifkan descriptive dan Homogeneity of variance test.
8. Klik CONTINUE → OK, Sehingga akan muncul OUTPUT

h) Modul Two Way ANOVA

Dalam praktikum modul ini, praktikan dapat menguji pada tiga sampel atau lebih dengan satu atau lebih faktor perlakuan untuk mengetahui variansinya. *Two way* ANOVA memungkinkan pengujian dapat diperluas dengan menambah satu faktor lagi, dan akan diuji juga apakah ada interaksi antar faktor tersebut.

Prosedur :

1. Klik Menu FILE → NEW → DATA → SHEET TAB VARIABLE VIEW.
2. Entry Data , untuk data Hari kerja. Name ketik HRK; Widht ketik 8; Decimal ketik 0; untuk label ketik Hari Kerja; Untuk Value digunakan kode :
 - 1 untuk kode senin
 - 2 untuk kode selasa
 - 3 untuk kode rabu
 - 4 untuk kode kamis
3. Entry Data, untuk Produktivitas, Pada Name ketik Produktivitas; Widht ketik 10; decimal ketik 0; label ketik Produktivitas (Unit).
4. Entry Data, Untuk Dominasi Gender. Pada Name Ketik DG; Widht ketik 8; Decimal ketik 0; Label ketik Gender Dominan 80 %; Values digunakan untuk kode, caranya :
 - Ketik 1 pada value, untuk value label ketik Pria → add.
 - Ketik 2 pada value, untuk value label ketik wanita → add
5. Pilih ANALYZE → GENERAL LINEAR MODEL → UNIVARIATE
6. Pada DEPENDENT VARIABLE, masukkan variabel Produktivitas dengan menekan tanda ► didepan isian Dependent Variable.
7. Pada FIXED FACTOR, masukkan Hari Kerja (HRK), Dominan Gender (DG). Kemudian tekan tanda ► di depan isian Fixed Factor.
8. Klik OK, Sehingga akan muncul output

i) Modul Uji Validitas dan Reliabilitas

Dalam praktikum modul ini, praktikan Untuk menguji apakah suatu angket/ suatu instrumen dikatakan valid (sah) atau reliable (handal) karena keduanya merupakan syarat penting yang berlaku pada sebuah angket/instrument. Uji validitas atau kesahihan digunakan untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur mampu melakukan fungsi. Alat ukur yang dapat digunakan dalam pengujian validitas suatu kuesioner adalah angka hasil korelasi antara skor pernyataan dan skor keseluruhan pernyataan responden terhadap informasi kuesioner (budi : 247). Uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi atau keteraturan hasil pengukuran suatu instrument apabila instrument tersebut digunakan lagi sebagai alat ukur suatu obyek atau responden (Budi: 248)

Prosedur :

1. Klik variabel view → Pada Name masukkan atribut1 s/d 10; untuk type pilih **numeric**; pada **Width** pilih 8; pada **Label** → ketik atribut1 s/d atribut10; Value abaikan; missing abaikan; pada Column yang semula 8; Pada **Align** → pilih Right; Pada **Measure** → Pilih Scale.
2. Jika data entry telah selesai, klik ANALYZE → SCALE → RELIABILITY ANALYSIS

3. Muncul kotak **Dialog Reliability Analysis** → Masukkan semua variabel ke kotak **ITEM** dengan menekan tanda ►.
4. Kemudian Pada **Model**, pilih **Alpha** → **Tekan Statistic** .
5. Muncul Kotak **Dialog Reliability Statistic Analysis** → Pada **Descriptive for klik item** → klik **scale** → **scale if item deleted**.
6. Pada **ANOVA** teble klik **None**.
7. **Klik Continue** → **Klik OK**, sehingga akan muncul **OUTPUT**

j) Analisa Faktor

- Analisis ini mencoba menemukan hubungan antar sejumlah variabel-variabel yang saling bebas satu sama lain sehingga dapat dibuat satu atau beberapa set variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal. Dalam hal ini variabel yang memiliki korelasi terbesar akan berkelompok membentuk suatu set variabel (membentuk faktor).
- Prosedur analisis yang digunakan untuk *data reduction* atau *summarization*, atau *mereduksi dimensi Interdependence technique* (teknik interdependen) untuk menguji hubungan sekumpulan variable
- **Langkah-Langkah**
Penyelesaian dengan SPSS:
 1. Pilih menu **Analyze**, lalu pilih **Data reduction** dan pilih **Factor**
 2. Pilih variabel X1 s/d X24 dan pindahkan ke kotak variabel
 3. Pilih **Descriptives** kemudian pada kelompok **Statistics** pilih option **Initial solution**, pada kelompok **Correlation Matrix**, pilih **Coefficiens, Significance levels, KMO and Bartlett...** dan **Determinant**, kemudian klik **Continue**.
 4. Pilih **Extraction**, pilih **Principle_components** pada **Method**, pada **Analyz e** pilih **Correlation matrix**, pada **Extract** pilih **Eigenvalue over 1**, pada **Display** pilih **Scree Plot**, kemudian klik **Continue**.
 5. Pilih **Rotation** kemudian pilih **Varimax** pada pilihan **Method**, kemudian klik **Continue**.
 6. Klik **Scores** kemudian pilih **Save_as_variables** dengan **Method** sebagai **Bartlett**.
 7. Klik **Display factor score coefficient matrix**. Kemudian klik **Continue**.
 8. Pilih **Options** kemudian klik **Sorted by size**. Kemudian klik **Continue**.
 9. Klik **OK**

Data Modul 3

a. Uji – T Satu Sampel

Transaksi pada suatu kios pulsa di daerah Rungkut, pada outlet pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima di kios tersebut rata-rata perbulannya adalah 1052. Diduga, outlet ke enam juga sama, yaitu 1052 transaksi. Benarkah dugaan tersebut.

Berikut Transaksi outlet keenam dari Kios di Daerah Rungkut :

Bulan Ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Transaksi	1049	1045	1091	1050	1046	1050	1042	1044	1050	1040	1058	1056

b. Uji – T Dua Sampel

Pemilik Waralaba “SULISTIYO” ingin mengetahui apakah ada perbedaan omset signifikan antara 10 outlet yang ada di Provinsi Jawa Tengah dan 10 outlet di Jawa Timur. Berikut Data omset tahunan 18 outlet di dua Provinsi tersebut :

Lokasi Outlet	Omset Tahunan (Milyar Rupiah)									
Outlet Ke -	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jawa Tengah	100	123	125	160	145	120	140	154	145	100
Jawa Timur	121	110	132	140	125	125	115	130	156	120

Data Modul 4

a. Uji – T Dua Sampel Berpasangan

PT. Harapan Pasti Ada ingin mengetahui apakah ada perbedaan skor produktivitas sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan SDM pada Manajer masing-masing departemen. Berikut Datanya :

Waktu	Nilai Produktivitas MAnajer Peserta Pelatihan				
Sebelum	6	5	7	6	5
Sesudah	6	7	8	8	7

b. Uji – Z

Bos perusahaan Handphone PT. Vanya Maju Jaya, menduga ada perbedaan Harga Handphone Nokia X2011, antara di pulau Jawa dan Sumatra. Untuk itu dilakukan survey pada 62 toko handphone, 31 di Jawa, dan 31 di Sumatra

Harga Handphone dalam Jutaan Rupiah (X) dan Pulau (Y)					
No	X	Y	No	X	Y
1	1.41	2	32	1.12	1
2	1.46	2	33	1.12	1
3	1.46	2	34	1.14	1
4	1.42	2	35	1.17	1
5	1.02	1	36	1.18	1
6	1.01	1	37	1.21	1
7	1.06	1	38	1.67	2

8	1.46	2	39	1.92	2
9	1.51	2	40	1.32	1
10	1.45	2	41	1.09	1
11	1.12	1	42	1.12	1
12	1.12	1	43	1.24	1
13	1.14	1	44	1.11	1
14	1.75	2	45	1.12	1
15	1.82	2	46	1.13	1
16	1.21	1	47	1.13	1
17	1.67	2	48	1.01	1
18	1.92	2	49	1.06	1
19	1.32	1	50	1.56	2
20	1.42	2	51	1.76	2
21	1.57	2	52	1.57	2
22	1.67	2	53	1.54	2
23	1.98	2	54	1.46	2
24	2.01	2	55	1.46	2
25	1.87	2	56	1.42	2
26	2.16	2	57	1.02	1
27	1.22	1	58	1.01	1
28	1.15	1	59	1.06	1
29	1.25	1	60	1.46	2
30	1.23	1	61	1.51	2
31	1.64	2	62	1.45	2

Data Modul 5 dan Modul 6

Suatu perusahaan motor “SULISTIYO MOTOR” ingin mengetahui ada tidaknya hubungan antara besarnya biaya periklanan yang dikeluarkan perusahaan dengan tingkat penjualan motor yang mereka produksi. Berikut datanya yang dikumpulkan selama tahun 2010 :

BULAN	BIAYA PERIKLANAN (Jutaan Rupiah) (X)	PENJUALAN (UNIT) (Y)
Januari	5400	600
Februari	4200	540
Maret	4100	460
April	3900	430
Mei	3500	420
Juni	2500	350
Juli	4500	480
Agustus	4300	400
September	3700	320
Oktober	5600	400

Nopember	4600	525
Desember	3750	250

Data Modul 7

Bank Cinta Buana memberlakukan lima hari kerja. Pihak manajemen Bank tersebut ingin mengetahui apakah ada perbedaan produktivitas karyawan antara hari-hari kerja tersebut. Berikut Datanya :

Hari Kerja	Produktivitas (Unit)				
Senin	25	28	29	30	19
Selasa	23	29	32	19	24
Rabu	24	27	29	29	28
Kamis	20	30	29	30	28
Jumat	25	25	28	29	27

Data Modul 8

PT. BANK SUKA CINTA memberlakukan program empat hari kerja. Setiap minggu bergantian dimulai dari 80 % pekerja adalah pria (dominan pria), dan minggu berikutnya 80 % pekerja adalah wanita (dominan wanita). Demikian seterusnya setiap minggunya berdasarkan % gender dominan. Manajemen bank ingin mengetahui perbedaan apakah ada perbedaan produktivitas karyawan berdasarkan hari kerja dan dominasi gender. Berikut datanya :

Hari Kerja	Dominasi Gender	Dominasi Gender (80 %)									
		P	W	P	W	P	W	P	W	P	W
Senin	Pria	29	27	30	25	26	23	30	25	23	30
Selasa	Wanita	19	16	15	17	20	15	23	20	20	20
Rabu	Pria	34	38	32	34	31	35	38	39	32	13
Kamis	Wanita	36	29	33	37	32	36	39	38	33	24

DATA MODUL 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	5	5	5	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	3	5	4	4	5	5
3	3	4	3	2	2	4	3	4	3
3	3	4	4	3	3	4	4	4	5
4	4	4	4	3	3	4	4	4	5
4	2	5	2	3	4	5	5	5	4
4	4	3	3	4	4	3	3	4	4
4	4	5	4	3	5	4	4	4	4
4	4	4	5	4	4	5	5	4	4
4	3	4	4	3	4	5	4	5	4
5	4	4	4	4	3	4	5	5	5
4	4	5	4	3	4	5	4	5	4

3	3	3	2	3	4	2	2	3	2
4	3	4	4	4	4	4	4	3	3
5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
3	4	5	4	3	5	5	3	5	3
5	5	3	4	3	5	5	4	4	5
4	2	5	4	4	4	4	5	5	4
3	3	4	3	2	3	4	3	4	3
4	4	4	5	3	5	4	5	4	4
4	5	4	5	3	5	4	4	5	5
4	2	4	2	2	4	5	5	5	2
5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
4	3	3	3	3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	3	4	4	4	5	4
4	2	3	3	2	3	3	3	3	4
3	3	4	4	3	3	5	5	5	5
4	5	4	5	3	5	4	4	5	5

DATA MODUL 10

Diduga terdapat 5 variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat nilai ujian statistik mahasiswa semester 4. Sample mahasiswa yang diambil adalah 15 dari 50 mahasiswa.

Variabelnya adalah:

- a. Variabel Terikat → Nilai UAS Statistik Semester 4
- b. Variabel Bebas
 1. X1 : Rata-rata lama belajar dalam sehari (jam)
 2. X2 : Jumlah konsumsi susu dalam seminggu (liter).
 3. X3 : Rata-rata lama tidur dalam sehari (jam)
 4. X4 : Rata-rata jumlah buku yang dibaca dalam sehari (buah)
 5. X5 : Jarak rumah ke sekolah (km)

Data:

Lama Belajar	Konsumsi Susu	Lama Tidur	Rata-rata Buku Dibaca	Jarak Rumah ke Kampus
7	3	6	4	2
1	3	2	4	5
6	2	3	4	1
4	5	4	6	2
1	2	2	3	6
6	3	6	4	2
5	3	6	3	4
6	6	7	4	1
3	4	2	3	6
2	6	2	6	7

6	4	7	3	2
2	3	1	4	5
7	2	6	4	1
4	6	4	5	3
1	3	2	2	6

Referensi

- Anto Dajan., 1986, ‘ Pengantar Metode Statistik – Jilid 1 dan 2 ‘, Jakarta LP3ES...
- Dillon, William R, Matthew Goldstein (1984), *Multivariate Analysis*, John Wiley and Sons, Canada.
- Harrell, Charles R. dan Price, Rochelle N. 2002. *SIMULATION MODELING USING PROMODEL TECHNOLOGY*, Harrell and Price, USA.
- Heflin, Deborah L dan Harrell, Charles R. 1998. *SIMULATION MODELING AND OPTIMIZATION USING PROMODEL*, Heflin and Harrell, USA.
- http://www.goodreads.com/book/show/1378791.Simulation_Using_ProModel
- Sudjana, (1996), “Metoda statistika”, Tarsito Bandung.
- Trihendrawati, C., 2011, *Langkah Mudah melakukan analisis statistic menggunakan SPSS 19*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Walpole Ronald, E., and Myers, Raymond, H (1995), “Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan”, ITB Bandung.
- Yusuf Wibisono., 2005, “Metode Statistik”, Gadjah Mada University Press – Yogyakarta

Riwayat Hidup Penulis



Wiwik Sulistiyowati, S.T., M.T, lahir di Magetan 16 Agustus 1982. Ia menyelesaikan pendidikan sarjana di Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur tahun 2005. Kemudian pada tahun 2008 dia menamatkan program S2 di Magister Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember – Surabaya, dengan bidang keahlian Rekayasa Kualitas, Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri. Setelah lulus S2, ia ingin mengaplikasikan ilmunya dengan bekerja sebagai Assistant Engineer Quality Departement di perusahaan kapasitor KEMET CHARGE di Batam selama 1 tahun. Pada tahun 2009, ia mulai mengajar di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Fakultas Teknik – Jurusan Teknik Industri, kini ia aktif sebagai dosen tetap di jurusan teknik industry dan sebagai kepala bidang Penelitian di Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Selain itu, ia juga aktif sebagai narasumber dalam bidang kualitas manajemen, pengukuran kinerja dan narasumber di program kreativitas mahasiswa (PKM) di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.



Rudi Nurdiansyah, S.T., M.T. lahir di Sidoarjo 8 Nopember 1984. Menyelesaikan pendidikan sarjana di Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) tahun 2008. Tahun 2012 menyelesaikan program magister di Jurusan Teknik Industri ITS Surabaya dengan bidang keahlian Optimasi Sistem Industri. Saat ini mengajar di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pernah bekerja di PT. Kimia

Farma Apotek selama 9 tahun. Bidang riset yang ditekuni adalah Optimasi Sistem dengan menggunakan algoritma-algoritma Metaheuristik.