

Ratna Jatnika
Mustofa Haffas
Hendriati Agustiani

Belajar Statistika dengan UNPAD SAS

EDISI KEDUA

**Belajar Statistika
dengan UNPAD SAS**

EDISI KEDUA

Belajar Statistika dengan UNPAD SAS

EDISI KEDUA

Ratna Jatnika, Dr. M.T.
Mustofa Haffas, S.H. M.Kom.
Hendriati Agustiani, Prof. Dr. M.Si.



Copyright @2019
Ratna Jatnika, Mustofa Haffas, Hendriati Agustiani

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Dilarang mengutip atau meperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Cetakan 1, Januari 2019
Diterbitkan oleh Unpad Press
Grha Kandaga, Perpustakaan Unpad Lt 1
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Bandung 45363
e-mail : press@unpad.ac.id /pressunpad@gmail.com
Tlp. 022-84288806 psw 3806
<http://press.unpad.ac.id>
Anggota IKAPI dan APPTI

Editor Ahli : Sudartianto, Erna Maulina
Tata Letak : Abdi Abdallah
Perancang Sampul : Arijie Balqiis

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Ratna Jatnika, Mustofa Haffas, Hendriati Agustiani
Belajar Statistika dengan UNPAD SAS – Edisi Kedua/
Editor: Sudartianto, Erna Maulina; Penyunting: Abdi
Abdallah, --Cet. 1 – Bandung; Unpad Press; 2019
xiv, 246 h.; 25 cm

ISBN 978-602-439-467-7

I . Judul II. Ratna Jatnika, Mustofa Haffas, Hendriati
Agustiani

*Memahami suatu teori belum sempurna
sebelum kita menerapkannya.
Melalui penerapannya,
gagasan-gagasan dan logika-logika
dalam suatu teori
akan dapat dipahami secara baik
dan akan menumbuhkan kemauan
untuk berfikir kreatif.*

Kata Pengantar

Edisi Pertama

Unpad SAS (Seri Analisis Statistik) adalah software yang dikembangkan oleh tim peneliti dari Unpad dengan tujuan untuk pengolahan data statistik yang banyak digunakan dalam penelitian bidang Psikologi dan ilmu Sosial lainnya, akan tetapi belum tersedia dalam software-software pengolahan data statistik yang ada, seperti SPSS, SAS, dan lain-lain.

Unpad SAS diharapkan akan menjadi perangkat lunak analisis data Statistik yang murah, cepat, akurat, dan komprehensif bagi pengajaran mata kuliah Statistika. Software ini juga akan mengurangi ketergantungan terhadap perangkat lunak yang dikembangkan pihak asing dan mengurangi maraknya pembajakan terhadap perangkat lunak analisis Statistik.

Buku ajar yang dilengkapi software Unpad SAS ini akan memudahkan mahasiswa untuk belajar Statistika karena dilengkapi dengan contoh perhitungan secara manual dan juga cara menggunakan Unpad SAS dengan petunjuk yang jelas dan sederhana. Sebagai akibatnya mahasiswa akan tertarik untuk belajar Statistika karena pembelajaran Statistika menggunakan Unpad SAS dapat dilakukan secara mudah, murah, cepat, dan akurat.

Buku ini merupakan Edisi Pertama dari rangkaian hasil penelitian yang sedang kami lakukan. Oleh karena itu buku ini baru memuat tiga Bab, yaitu Petunjuk Instalasi Unpad SAS, Manajemen Basisdata, dan Statistik Deskriptif. Namun demikian, software Unpad SAS yang melengkapi buku ini telah memuat beberapa analisis lain yang belum didokumentasikan karena masih dalam tahap pengembangan.

Masukan dari pengguna sangat diharapkan untuk menyempurnakan pengembangan Unpad SAS sebagai suatu media pembelajaran Statistika.

Semoga buku ajar dan software Unpad SAS akan menambah perbendaharaan buku ajar dalam bidang Statistika yang dapat diaplikasikan seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Bandung, Januari 2018

Para penulis

Kata Pengantar

Edisi Kedua

Buku ini merupakan Edisi Kedua dari rangkaian hasil penelitian yang sedang kami lakukan. Buku ini memuat enam Bab, yaitu Manajemen Basisdata, Statistik Deskriptif, Sampling, Uji Nonparametrik, Uji Korelasi, dan Petunjuk Instalasi Unpad SAS.

Berbeda dengan Edisi Pertama, di dalam Edisi Kedua ini Petunjuk Instalasi Unpad SAS ditempatkan sebagai bab terakhir dengan pertimbangan bahwa buku ini merupakan buku ajar sehingga pembahasan akan langsung ke materi pembelajaran Statistika.

Software Unpad SAS yang digunakan sebagai acuan di dalam buku ini adalah Unpad SAS Rilis 2, yang selain menambahkan modul-modul analisis baru (sampling, uji nonparametrik, dan uji korelasi) juga menambahkan fitur-fitur baru untuk pengolahan basis data, yaitu seperti impor/ekspor tabel data, pencetakan tabel data dan luaran, serta mendukung format masukan/luaran angka dengan pemisah simbol koma atau titik untuk nilai pecahan.

Modul-modul analisis yang telah disediakan di dalam Unpad SAS tentu masih belum lengkap. Dukungan penelitian dan pengembangan dari Universitas Padjadjaran masih diperlukan agar modul-modul analisis lainnya dapat dikembangkan dan dapat menjadikan Unpad SAS sebagai software alternatif untuk keperluan pengolahan data statistik.

Semoga buku ajar dan software Unpad SAS akan menambah perbendaharaan buku ajar dalam bidang Statistika yang dapat diaplikasikan seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Bandung, Januari 2019

Para penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar Edisi Pertama	vii
Kata Pengantar Edisi Kedua.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar	xii
1 Manajemen Basisdata	1
A. Pendahuluan	1
1. Memulai Unpad SAS	1
2. Membuka dan Menutup Tabel.....	2
3. Menyimpan Tabel	6
4. Keluar dari Unpad SAS.....	7
B. Menetapkan Struktur dan Memasukkan Data	7
1. Skala Pengukuran	7
2. Jenis Data	9
3. Menetapkan Struktur Data.....	10
4. Memasukkan Data	19
C. Bekerja Dengan Data	20
1. Mengatur Urutan Data	21
2. Pemilihan Kasus	22
3. Mengidentifikasi Data Duplikat.....	25
4. Menghitung Variabel	28
D. Mengimpor dan Mengekspor Tabel	30
1. File Teks <i>Tab delimited</i>	30
2. File skrip SQL.....	31
3. Mengimpor Tabel.....	33
4. Mengekspor Tabel	36
E. Latihan.....	37
2 Statistik Deskriptif	39
A. Pendahuluan	39
B. Frequencies	39
1. Ukuran gejala pusat.....	43
2. Ukuran Letak atau Posisi	48
3. Ukuran Dispersi.....	53

4. Ukuran Distribusi.....	59
5. Diagram.....	65
C. Descriptives.....	70
D. Explore	77
E. Crosstabs	80
F. Latihan.....	83
3 Sampling.....	87
A. Pendahuluan	87
B. Sampling Acak Sederhana (<i>Simple Random Sampling</i>)	88
1. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Rata-Rata pada Sampling Acak Sederhana.....	90
2. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Proporsi pada Sampling Acak Sederhana.....	92
3. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Korelasi dan Regresi pada Sampling Acak Sederhana.....	94
B. Sampling Stratifikasi (Stratified Sampling)	96
1. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Rata-Rata pada Sampling Stratifikasi.....	97
2. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Proporsi pada Sampling Stratifikasi.....	100
C. Sampling Klaster (Cluster Sampling).....	105
D. Sampling Sistematik (Systematic Sampling).....	108
E. Random Generator	111
4 Uji Nonparametrik	113
A. Uji Chi-Square untuk Satu Sampel	113
B. Uji Runtun untuk Satu Sampel.....	117
C. 2-Independent Samples.....	119
1. Uji Mann Whitney	119
2. Uji Chi-square	123
D. K-Independent Samples.....	127
1. Uji Kruskal Wallis H	127
E. 2-Related Samples	131
1. Uji Wilcoxon	131
2. Uji McNemar.....	135
F. K-Related Samples.....	139

1. Uji Friedman.....	139
2. Uji Q Cochran	142
5 Uji Korelasi.....	149
A. Uji Jaspen's M.....	149
B. Uji Eta.....	153
C. Uji Theta.....	158
D. Analisis Korelasi Cramer, Tsuprow, dan Pearson	161
E. Analisis korelasi Spearman.....	165
F. Uji Gamma	169
G. Latihan.....	173
6 Petunjuk Instalasi.....	175
A. Kebutuhan Sistem Dan Notasi Penulisan.....	175
B. Menginstal Program.....	175
1. Struktur Direktori.....	175
2. Jendela Pembuka.....	176
3. Menginstal dan Mengkonfigurasi <i>MySQL Server</i>	177
4. Menginstal MySQL Connector.....	191
5. Menginstal Unpad SAS	195
6. Menginstal Acrobat Reader.....	199
7. Menampilkan Petunjuk Instalasi	200
8. Dukungan Teknis	200
C. Menggunakan Aplikasi.....	201
1. Menyiapkan Database	201
2. Mengkonfigurasi ODBC.....	201
3. Menjalankan Unpad SAS.....	204
4. Meng-import tabel-tabel contoh.....	206
Daftar Pustaka	209
Indeks	211
Lampiran.....	215
Lampiran I: Tabel Distribusi Normal.....	216
Lampiran II: Tabel Distribusi F	232
Lampiran III: Distribusi R.....	239
Lampiran IV: Distribusi Chi-Square.....	239

Daftar Gambar

Gambar 1.1: Jendela Utama Unpad SAS	2
Gambar 1.2: Jendela Data View.....	4
Gambar 1.3: Jendela Variable View.....	5
Gambar 1.4: Kotak Dialog Save As	6
Gambar 1.5: Jendela Variable View.....	15
Gambar 2.1: Grafik Kemiringan.....	59
Gambar 2.2: Grafik Kurtosis	62
Gambar 2.3: Contoh Diagram Batang.....	65
Gambar 2.4: Contoh <i>Pi Chart</i> (Diagram Lingkaran).....	66
Gambar 2.5: Contoh Histogram.....	68
Gambar 2.6: Kotak Dialog <i>Frequencies-Chart</i>	70
Gambar 2.7: Distribusi Skor Numerical Test dan verbal Test	74
Gambar 3.1: Proses Sampling Acak Sederhana	89
Gambar-3.2: Proses Sampling Stratifikasi	97
Gambar 3.3: Proses Sampling Klaster Satu Tahap.....	106
Gambar 3.4: Proses Sampling Klaster Dua Tahap	107
Gambar 3.5: Proses Sampling Sistematik.....	109
Gambar 6.1: Jendela Pembuka.....	176
Gambar 6.2: Jendela Pembuka <i>MySQL Server 5.5 Setup</i>	177
Gambar 6.3: Persetujuan Lisensi Pengguna Akhir	178
Gambar 6.4: Memilih Tipe <i>Setup</i>	179
Gambar 6.5: Siap untuk Menginstal MySQL Server	179
Gambar 6.6: Proses Instalasi MySQL.....	180
Gambar 6.7: MySQL Enterprise	181
Gambar 6.8: MySQL Enterprise	181
Gambar 6.9: Instalasi MySQL Server Komplit	182
Gambar 6.10: Jendela Pembuka Konfigurasi MySQL Server Instance.....	183
Gambar 6.11: Jendela 2 Konfigurasi MySQL Server Instance	183
Gambar 6.12: Jendela 3 Konfigurasi <i>MySQL Server Instance</i>	184
Gambar 6.13: Jendela 4 Konfigurasi MySQL Server Instance	184
Gambar 6.14: Jendela 5 Konfigurasi MySQL Server Instance	185
Gambar 6.15: Jendela 6 Konfigurasi MySQL Server Instance	185
Gambar 6.16: Jendela <i>Task Manager</i>	187
Gambar 6.17: Jendela <i>Command Prompt</i>	189
Gambar 6.18: Perintah Menginstal MySQL Connector	192
Gambar 6.19: Jendela Pembuka MySQL Connector/ODBC Setup	192
Gambar 6.20: Persetujuan Lisensi	193

Gambar 6.21: Jendela 3 MySQL Connector/ODBC Setup.....	193
Gambar 6.22: Jendela 4 MySQL Connector/ODBC Setup.....	194
Gambar 6.23: Proses instalasi <i>MySQL Connector/ODBC Setup</i>	194
Gambar 6.24: Jendela 6 MySQL Connector/ODBC Setup.....	195
Gambar 6.25: Perintah Menginstal UNPAD SAS	195
Gambar 6.26: Jendela Pembuka Instalasi Unpad SAS	196
Gambar 6.27: Persetujuan Licensi.....	196
Gambar 6.28: Informasi Pengguna.....	197
Gambar 6.29: Memilih Tipe Setup.....	197
Gambar 6.30: Instalasi Unpad SAS Siap Dilakukan	198
Gambar 6.31: Instalasi Unpad SAS Sedang Dilakukan.....	198
Gambar 6.32: Instalasi Unpad SAS Selesai.....	199
Gambar 6.33: Perintah Menginstal <i>Acrobat Reader</i>	199
Gambar 6.34: Perintah Menampilkan Petunjuk Instalasi.....	200
Gambar 6.35: Perintah Menampilkan Nomor Telpon Dukungan Teknis...	200
Gambar 6.36: Jendela Run	201
Gambar 6.37: Jendela Run	202
Gambar 6.38: Jendela Run	202
Gambar 6.39: ODBC Data Source Administrator.....	203
Gambar 6.40: Create New Data Source	203
Gambar 6.41: MySQL Connector/ODBC Data Source Configuration	204
Gambar 6.42: Jendela Pembuka Unpad SAS.....	205
Gambar 6.43: Jendela Utama Unpad SAS.....	205
Gambar 6.44: Menu File UNPAD SAS	206
Gambar 6.45: Kotak Dialog Import Table.....	206
Gambar 6.46: Jendela Import Table.....	207

1

Manajemen Basisdata

A. PENDAHULUAN

Unpad SAS merupakan software untuk keperluan analisis data statistik. Pengembangan Unpad SAS dilakukan secara modular dan bertahap, sesuai dengan kebutuhan pokok materi pembelajaran pada mata kuliah Statistika di Fakultas Psikologi Unpad, sehingga itu merupakan kumpulan modul analisis statistik. Itulah kenapa penulis menamakannya SAS (Seri Analisis Statistik).

Modul inti dari Unpad SAS adalah Manajemen Basisdata yang dikemas dalam satu paket dengan Manajemen Modul. Modul Manajemen Basisdata digunakan untuk mengelola data/tabel yang akan diolah dan Manajemen Modul digunakan untuk mengintegrasikan modul-modul analisis ke dalam Unpad SAS sehingga modul-modul analisis tersebut dapat menggunakan data/tabel yang telah ada dan hasil analisisnya dapat dikelola oleh modul inti.

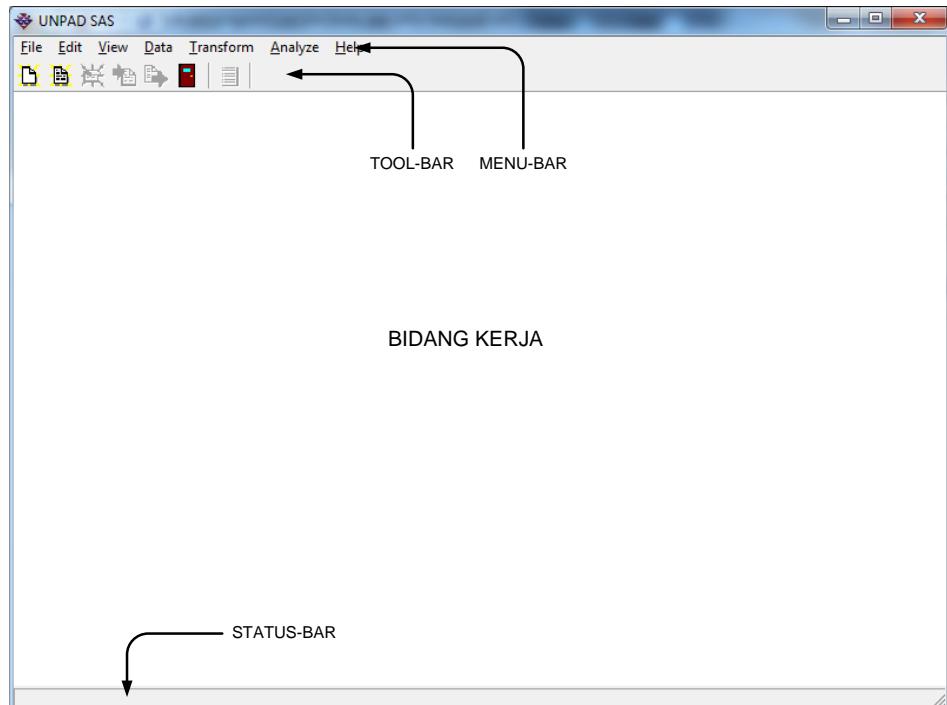
Unpad SAS dikembangkan secara modul-terbuka sehingga siapa pun boleh berpartisipasi di dalam pengembangan program aplikasi ini.

1. Memulai Unpad SAS

Gambar 1.1 adalah tampilan yang muncul jika Anda menjalankan program Unpad SAS.

- **Menu-bar** memuat daftar menu perintah yang dapat diberikan kepada Unpad SAS, yaitu menu **File**, **Edit**, **View**, **Data**, **Analyze**, dan **Help**. Klik nama menu tertentu untuk menampilkan daftar submenu dan atau perintah yang terdapat di dalamnya, klik nama submenu untuk menampilkan daftar perintah yang terdapat di dalamnya, dan klik nama perintah yang akan Anda berikan kepada Unpad SAS.
- **Toolbar** memuat beberapa tombol yang mewakili perintah tertentu untuk mempercepat pemberian perintah tersebut. Bawalah *pointer* ke tombol

tertentu maka Anda akan melihat teks petunjuk perintah tersebut. Klik tombol tertentu untuk memberikan perintah yang sesuai kepada Unpad SAS.



Gambar 1.1:
Jendela Utama Unpad SAS

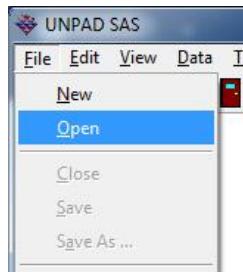
- **Status-bar** memuat status atau keterangan dari proses yang sedang dijalankan oleh Unpad SAS.
- **Bidang-kerja** menampilkan variabel, data, atau keluaran dari file data yang sedang dibuka.

Sebelum penulis membahas tentang perintah-perintah yang berkaitan dengan manajemen basisdata secara terinci, berikut ini penulis akan membahas terlebih dahulu tentang bagaimana cara membuka dan menutup file data serta mengakhiri penggunaan Unpad SAS.

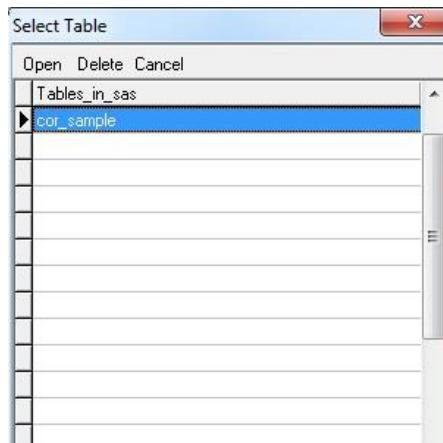
2. Membuka dan Menutup Tabel

Lakukan langkah-langkah berikut untuk membuka file/tabel yang telah ada.

- Klik menu **File**, pilih submenu **Open**, dan pilih perintah **Data ...**, seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Untuk menyederhanakan penulisan, pemberian perintah seperti itu akan dituliskan dalam bentuk rangkaian nama menu, submenu, dan perintah yang dimaksud dengan pemisah berupa simbol “->”. Sebagai contoh, untuk memberikan perintah di atas akan dituliskan menjadi **File->Open**.
- Atas perintah tersebut maka akan ditampilkan kotak dialog **Select Table**, yaitu seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Klik nama tabel yang akan dibuka, dalam hal ini adalah “cor_sample”, kemudian klik tombol <**Open**>.
- Selain dapat digunakan untuk membuka tabel data, kotak dialog ini juga dapat digunakan untuk menghapus tabel data yang ada di dalam daftar.
- Klik nama tabel yang akan dihapus kemudian klik tombol **Delete**.

Atas perintah **Open** tersebut maka pada bidang-kerja Anda akan melihat tampilan seperti ditunjukkan di dalam Gambar 1.2.

Berdasarkan tampilan tersebut dapat disampaikan bahwa:

- Tabel “cor_sample” terdiri dari 5 (lima) buah variabel, yaitu **Sex**, **Permisiveness**, **TypeOfLawyer**, **IncomeLevel**, dan **EducationLevel**.

- **ID** walaupun merupakan variabel tidak diperhitungkan sebagai variabel data karena itu hanya digunakan sebagai nomor urut data. Walaupun begitu, variabel ID harus selalu ada di dalam setiap tabel data Unpad SAS.

ID	Sex	Permissiveness	TypeOfLawyer	IncomeLevel	EducationLevel
1	1	0	3	27	1
2	1	0	3	28	1
3	1	0	2	40	1
4	1	0	3	35	1
5	1	0	1	19	1
6	1	0	2	42	1
7	1	0	2	35	1
8	1	0	3	39	1
9	1	0	1	37	1
10	1	0	2	41	2
11	1	0	1	41	2
12	1	0	3	47	2
13	2	0	3	33	2
14	2	0	2	62	2
15	2	0	2	28	2
16	2	0	3	58	2
17	2	0	1	26	2
18	2	0	2	41	2
19	2	0	2	22	3
20	2	0	2	33	3
21	2	0	1	27	3
22	2	0	2	29	3
23	2	0	2	26	3

Data View Variable View

Gambar 1.2:
Jendela Data View

- Perhatikan bagian bawah dari bidang-kerja, di sana ada tulisan “*Data View*” dan “*Variable View*”. Itu berarti bahwa bidang-kerja dapat digunakan sebagai “*Data View*” atau “*Variable View*”.
- Bidang “*Data View*” digunakan untuk menampilkan, menambah, memperbaiki, dan menghapus data dari dan ke dalam tabel, sementara bidang “*Variable View*” digunakan untuk menampilkan, menambah, memperbaiki, dan menghapus variabel dari dan ke dalam tabel.

Sekarang cobalah Anda pilih/klik “*Variable View*”. Atas perintah tersebut maka tampilan bidang kerja akan berubah menjadi seperti ditunjukkan di dalam Gambar 1.3.

Berdasarkan tampilan tersebut dapat disampaikan bahwa:

- Variabel *ID* berjenis-data numerik dengan lebar 8 digit,

- Variabel *Sex* berjenis-data numerik dengan lebar 1 digit, dengan nama label “Sex”, merupakan data nominal dengan 1=Perempuan dan 2=Laki-laki, lebar kolom di layar adalah 3, dicetak tengah-tengah (*center*).
- Variabel *Permissiveness* berjenis-data numerik dengan lebar 8 digit, dengan nama label “Permissiveness”, merupakan data ordinal dengan 0=Sangat rendah, 1=Rendah, 2=Cukup rendah, 3=Cukup tinggi, 4=Tinggi, dan 5=Sangat tinggi, lebar kolom di layar adalah 12, dicetak rata-kanan (*Right*).

	Name	Type	Width	Dec	Label	Values	Columns	Align	Measure
1	Case ID	Numeric	8	0	Case ID	(...)	4	Right	Nominal
2	Sex	Numeric	1	0	Sex	{1="Perempuan..."} {2="Laki-laki"}	3	Center	Nominal
3	Permissiveness	Numeric	8	0	Permissiveness	{0="Sangat re..."} {1="Rendah"} {2="Cukup rendah"} {3="Cukup tinggi"} {4="Tinggi"} {5="Sangat tinggi"}	12	Right	Ordinal
4	TypeOfLawyer	Numeric	8	0	Type of Lawyer	{1="Konsultan..."} {2="Notaris"} {3="Pengacara"}	12	Right	Nominal
5	IncomeLevel	Numeric	8	0	Income Level	(...)	12	Right	Scale
6	EducationLevel	Numeric	8	0	Education Level	(...)	12	Right	Scale

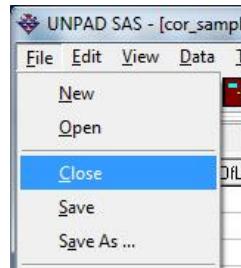
Data View Variable View

Gambar 1.3:
Jendela Variable View

- Variabel *TypeOfLawyer* berjenis-data numerik dengan lebar 8 digit, dengan nama label “Type of Lawyer”, merupakan data nominal dengan 1=Konsultan, 2=Notaris, dan 3=Pengacara, lebar kolom di layar adalah 12, dicetak rata-kanan (*Right*).
- Variabel *IncomeLevel* berjenis-data numerik dengan lebar 8 digit, dengan nama label “Income Level”, merupakan data *Interval/Scale*, lebar kolom di layar adalah 12, dicetak rata-kanan (*Right*).
- Variabel *EducationLevel* berjenis-data numerik dengan lebar 8 digit, dengan nama label “Education Level”, merupakan data *Interval/Scale*, lebar kolom di layar adalah 12, dicetak rata-kanan (*Right*).

Jika Anda telah selesai bekerja dengan suatu tabel maka biasakan untuk menutup tabel tersebut. Lakukan langkah berikut untuk keperluan tersebut.

- Klik menu **File** dan pilih perintah **Close**, seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

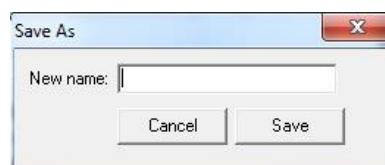


3. Menyimpan Tabel

Ketika Anda membuat tabel baru atau membuka tabel yang sudah ada sebelumnya kemudian melakukan penambahan, pembaruan, atau penghapusan terhadap data tabel tersebut, maka perubahan-perubahan tersebut akan direkam secara otomatis. Tabel baru secara otomatis diberi nama "*new*" dan namanya akan diminta untuk diganti ketika Anda memberi perintah **File->Save**.

Jika Anda bermaksud untuk merekam tabel yang sedang dibuka dengan nama lain maka Anda dapat memberi perintah **File->Save As**. Hal ini biasanya Anda perlukan untuk membuat salinan suatu tabel atau membuat tabel sementara yang datanya akan Anda ubah sesuai dengan kebutuhan tertentu.

Jika Anda memberikan perintah **File->Save** atau **File->Save As** maka Anda akan melihat kotak dialog berikut ini.



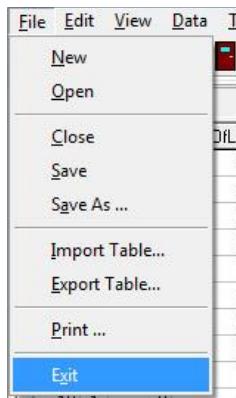
Gambar 1.4:
Kotak Dialog Save As

Tuliskan nama tabel pada ruas yang tersedia dan klik tombol <Save> untuk merekamnya atau tombol <Cancel> untuk membatalkannya.

Penting untuk Anda catat bahwa nama suatu tabel hanya dapat berupa kumpulan huruf, angka, dan garis-bawah. Huruf pertama suatu tabel harus berupa huruf atau garis-bawah.

4. Keluar dari Unpad SAS

Setelah Anda menggunakan Unpad SAS dan Anda ingin mengakhiri, maka Anda dapat memberi perintah **File->Exit**.



B. MENETAPKAN STRUKTUR DAN MEMASUKKAN DATA

Sebelum membahas tentang bagaimana menetapkan struktur dan memasukkan data, penulis memandang perlu untuk membahas tentang skala pengukuran dan jenis data terlebih dahulu.

1. Skala Pengukuran

Pengukuran merupakan aturan-aturan pemberian angka untuk berbagai objek sedemikian rupa sehingga angka ini mewakili kualitas atribut. Terdapat empat jenis skala yang dapat digunakan untuk mengukur atribut, yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala ratio.

a. Skala nominal

Merupakan salah satu jenis pengukuran dimana angka dikenakan untuk objek atau kelas objek untuk tujuan identifikasi. Nomor jaminan sosial seseorang, nomor punggung pemain sepakbola, nomor loker, dan lain-lain adalah suatu skala nominal. Demikian juga, jika dalam suatu penelitian tertentu laki-laki diberikan kode 1 dan perempuan mendapat kode 2, untuk mengetahui jenis kelamin seseorang adalah melihat apakah orang ini

berkode 1 atau 2. Angka-angka tersebut tidak mewakili hal lain kecuali jenis kelamin seseorang. Perempuan, meskipun mendapat angka yang lebih tinggi, tidak berarti perempuan “lebih baik” dibanding laki-laki, atau “lebih banyak” dari laki-laki. Kita boleh saja membalik prosedur pemberian kode sehingga perempuan berkode 1 dan laki-laki berkode 2.

b. Skala ordinal

Merupakan salah satu jenis pengukuran dimana angka dikenakan terhadap data berdasarkan urutan dari objek. Disini angka 2 lebih besar dari 1 dan angka 3 lebih besar dari 2 maupun 1. Angka 1, 2, 3, adalah berurut, dan semakin besar angkanya semakin besar propertinya. Contoh, angka 1 untuk mewakili mahasiswa tahun pertama, 2 untuk tahun kedua, 3 untuk tahun ketiga, dan 4 untuk mahasiswa senior. Namun kita juga bisa memakai angka 10 untuk mewakili mahasiswa tahun pertama, 20 untuk tahun kedua, 25 untuk tahun ketiga, dan 30 untuk mahasiswa senior. Cara kedua ini tetap mengindikasikan level kelas masing-masing mahasiswa dan *relative standing* dari dua orang, yaitu siapa yang terlebih dahulu kuliah.

c. Skala interval

Merupakan salah satu jenis pengukuran dimana angka-angka yang dikenakan memungkinkan kita untuk membandingkan ukuran dari selisih antara angka-angka. Selisih antara 1 dan 2 setara dengan selisih antara 2 dan 3, selisih antara 2 dan 4 dua kali lebih besar dari selisih antara 1 dan 2. Contohnya adalah skala temperatur, misalnya temperatur yang rendah pada suatu hari adalah 40^0 F dan temperatur yang tinggi adalah 80^0 F. Disini kita tidak dapat mengatakan bahwa temperatur yang tinggi dua kali lebih panas dibandingkan temperatur yang rendah karena jika skala *Fahrenheit* menjadi skala *Celsius*, dimana $C=(5F-160)/9$, sehingga temperatur yang rendah adalah 4.4^0 C dan temperatur yang tinggi adalah 266^0 C.

d. Skala ratio

Merupakan salah satu jenis pengukuran yang memiliki nol alamiah atau nol *absolute*, sehingga memungkinkan kita membandingkan *magnitude* angka-angka *absolute*. Tinggi dan berat adalah dua contoh nyata disini. Seseorang yang memiliki berat 100 kg boleh dikatakan dua kali lebih berat

dibandingkan seseorang yang memiliki berat 50 kg, dan seseorang yang memiliki berat 150 kg tiga kali lebih berat dibandingkan seseorang yang beratnya 50 kg. Dalam skala ratio, nol memiliki makna empiris *absolute*.

2. Jenis Data

Secara umum, data yang akan diolah dibedakan menurut jenisnya, yaitu:

- *Numeric*, yaitu suatu nilai berupa bilangan bulat atau pecahan;
- *Date*, yaitu suatu nilai berupa tanggal dan waktu; dan
- *String*, yaitu suatu nilai berupa kumpulan karakter.

Rentang nilai yang dapat ditetapkan untuk data numerik ditentukan oleh jumlah/lebar angka (*width*) untuk data tersebut. Jenis data *numeric* berupa bilangan bulat dan pecahan dibedakan oleh jumlah digit desimal (*dec*) yang ditetapkan untuk data tersebut. Jika itu bernilai 0 maka itu diartikan sebagai bilangan bulat sementara jika itu bukan 0 maka itu diartikan sebagai bilangan pecahan.

Data numerik dengan lebar 5 digit dan desimal 0 dipandang sebagai bilangan bulat dengan rentang nilai dari -9999 sampai dengan 99999. Data numerik dengan lebar 5 digit dan desimal 2 dipandang sebagai bilangan pecahan dengan rentang nilai dari -9,99 sampai dengan 99,99.

Jenis-data *Date* digunakan untuk menyimpan nilai berupa tanggal dan waktu dalam format

YYYY-MM-DD hh:mm:ss

Dimana:

YYYY	adalah tahun
MM	adalah nomor bulan, 01 sampai dengan 12
DD	adalah tanggal, 01 sampai dengan 31
hh	adalah jam, 00 sampai dengan 23
mm	adalah menit, 00 sampai dengan 59
ss	adalah detik, 00 sampai dengan 59

Rentang nilai yang dapat diberikan untuk jenis data *Date* adalah “1000-01-01 00:00:00” sampai dengan “9999-12-31 23:59:59”.

Jenis-data String digunakan untuk menyimpan nilai berupa kumpulan karakter. Jumlah karakter yang dapat ditetapkan (dianjurkan) 1 sampai dengan 255 karakter.

Didalam pengolahan data statistika dengan menggunakan bantuan komputer, penetapan jenis-data harus mengacu kepada skala pengukuran. Jenis-data *String*, walaupun dapat digunakan untuk nilai berskala pengukuran nominal atau ordinal tetapi sebaiknya dihindarkan. Misalnya, penggunaan literal “perempuan” dan “laki-laki” atau “P” dan “L” untuk variabel jenis kelamin sebaiknya dihindarkan dan digantikan dengan angka “1” dan “2” dengan penjelasan 1=perempuan dan 2=laki-laki. Apa lagi jika itu digunakan untuk nilai berskala pengukuran ordinal. Misalnya, penggunaan literal “SD”, “SMP”, “SMA”, dan “Perguruan Tinggi” sebaiknya dihindarkan dan digantikan dengan angka “1”, “2”, “3”, dan “4” dengan penjelasan 1=SD, 2=SMP, 3=SMA, dan 4=Perguruan Tinggi.

Penggunaan nilai secara literal, selain tidak sederhana, menyulitkan, atau lambat ketika dimasukkan. Misalnya, menuliskan nilai “1” dan “2” lebih sederhana, mudah, atau cepat dibandingkan dengan menuliskan “perempuan” dan “laki-laki”. Selain itu, penulisan nilai secara literal tidak dapat mencerminkan tingkatan dari nilai tersebut. Misalnya, nilai literal “SD”, “SMP”, “SMA”, dan “Perguruan Tinggi” kalau diurut secara alfabetis hasilnya adalah “Perguruan Tinggi”, “SD”, “SMA”, dan “SMP”. Urutan tersebut tentu menjadi tidak sesuai dengan skala pengukuran ordinal yang boleh jadi kita maksudkan. Oleh sebab itu, penggunaan nilai “1”, “2”, “3”, dan “4” dengan penjelasan bahwa 1=SD, 2=SMP, 3=SMA, dan 4=Perguruan Tinggi, selain lebih sederhana, mudah, atau cepat juga dapat mencerminkan tingkatan dari nilai tersebut.

3. Menetapkan Struktur Data

Setiap tabel data Unpad SAS terdiri dari satu atau lebih variabel. Setiap variabel memiliki:

- **Name** – adalah nama pendek yang diberikan untuk variabel. Nama variabel dimulai oleh huruf dan dapat diikuti oleh huruf, angka, atau garis-bawah. Nama variabel sebaiknya dibuat sependek mungkin tetapi tetap dapat mengingatkan pada variabelnya. Contoh, Anda dapat menggunakan nama “JK” untuk variabel Jenis Kelamin atau “JP” untuk variabel Jenis Pekerjaan.
- **Type** – adalah jenis-data yang sesuai dengan variabel yang dimaksud, yaitu *Numeric*, *Date*, atau *String*.

- **Width** – adalah jumlah/lebar angka untuk jenis-data numerik atau jumlah huruf untuk jenis-data *String*. Untuk jenis-data *Date*, atribut ini diabaikan. Nilai untuk “width” sudah termasuk dengan jumlah angka desimal yang ditetapkan pada kolom “dec”, simbol pemisah nilai bulat dan pecahan, simbol pemisah nilai ribuan, serta simbol nilai negatif.

Sebagai misal, untuk tinggi badan dalam satuan cm kita cukup menentukan atribut *width* bernilai 3. Jika tinggi badan tersebut ditetapkan memiliki ketelitian 1 angka desimal maka nilai untuk *width* harus ditambah 2, yaitu 1 untuk angka desimal dan 1 untuk simbol pemisah angka desimal.

- **Dec** – adalah jumlah angka di belakang titik desimal. Atribut ini hanya digunakan untuk jenis-data numerik.
- **Label** – adalah nama panjang untuk variabel. Nama ini akan digunakan pada luaran hasil analisis. Contoh, pada kolom “Name” Anda dapat menuliskan “JK” dan pada kolom “Label” Anda dapat menuliskan “Jenis Kelamin”.

Label akan digunakan oleh Unpad SAS pada luaran yang dihasilkan.

Walaupun nilai untuk *label* dapat diberikan secara panjang tetapi itu sebaiknya digunakan secara bijaksana agar tidak mengganggu luaran yang dihasilkan.

- **Values** – adalah nilai literal untuk nilai variabel. Ini dapat digunakan untuk data nominal dan ordinal yang disandikan. Misalnya, 1=Laki-laki, 2=Perempuan.
- **Missing** – adalah aturan/perlakuan yang diberikan untuk nilai masukan tertentu.
- **Column** – adalah lebar bidang tampilan, terutama pada *Data View*, yang ditetapkan untuk variabel.
- **Align** – adalah mode pencetakan yang digunakan, yaitu rata-kiri (*Left*), rata-kanan (*Right*), atau simetris (*Center*).
- **Measure** – adalah skala pengukuran data, yaitu *Nominal*, *Ordinal*, atau *Scale* (untuk data *Interval* dan *Ratio*).

Untuk memahami cara menetapkan struktur data atau variabel, perhatikan baik-baik masalah di bawah dan bagaimana itu ditetapkan ke dalam suatu tabel.

Contoh 1.1:

Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perilaku anak mengucapkan terima kasih setelah diberi bantuan oleh orang dewasa. Penelitian dilakukan di Desa Cijengkol, melibatkan 50 anak usia 3, 4, 5, dan 6 tahun.

Selama 1 minggu, semua anak diberikan tayangan lagu anak "Ucapkan Terima Kasih" dengan frekuensi yang berbeda-beda pada setiap anak. Minggu selanjutnya, pada anak diberikan 10 situasi dimana anak menerima bantuan dari orang dewasa. Berapa kali anak mengucapkan terima kasih setelah menerima bantuan tersebut, dicatat.

Selain itu, diukur juga Kondisi Sosial Ekonomi orang-tua yang digolongkan menjadi 3 golongan, yaitu "bawah", "menengah", dan "atas". Kecenderungan Perilaku Prososial Anak yang diukur menggunakan kuesioner yang diberikan kepada orang-tua, berisi 20 *item* dengan 4 pilihan jawaban: 1=tidak pernah; 2=kadang-kadang; 3=sering; dan 4=selalu. Pada variabel Jenis Kelamin angka 1 mewakili jenis kelamin "laki-laki", dan angka 2 mewakili jenis kelamin "perempuan".

Berikut ini adalah hasil data yang diperoleh:

Nomor Urut Anak	Jenis Kelamin	Usia	Sosial Ekonomi Orangtua	Kecenderungan Perilaku Prososial Anak	Frekuensi Penanyangan Lagu "Ucapkan Terima Kasih" Selama 1 Minggu	Jumlah Ucapan Terima Kasih yang diucapkan anak saat menerima bantuan
1	L	3	Menengah	21	7	4
2	L	4	Atas	78	5	5
3	L	5	Bawah	65	6	3
4	L		Menengah	45	4	4
5	L	3	Atas	34	5	5
6	L	5	Bawah	65	3	6
7	L	5	Bawah	76	4	8
8	L	5	Atas	45	5	9
9	L	6	Menengah	34	6	4
10	L	6	Menengah	23	5	5
11	L	3	Atas	65	4	6
12	L	4	Menengah	45	3	7
13	L	4	Atas	67	4	8
14	L	5	Bawah	54	5	2
15	L	5	Menengah	65	6	4
16	L	6	Atas	34	5	5

Nomor Urut Anak	Jenis Kelamin	Usia	Sosial Ekonomi Orangtua	Kecenderungan Perilaku Prososial Anak	Frekuensi Penanyangan Lagu “Ucapkan Terima Kasih” Selama 1 Minggu	Jumlah Ucapan Terima Kasih yang diucapkan anak saat menerima bantuan
17	L	3	Bawah	54	4	6
18	L	3	Bawah	65	3	7
19	L	4	Atas	34	4	3
20	L	5	Menengah	23	5	4
21	L	6	Menengah	56	6	2
22	L	3	Atas	76	5	3
23	L	5	Menengah	45	4	1
24	L	5	Atas	67	3	3
25	L	5	Bawah	54	4	4
26	P	6	Menengah	65	5	5
27	P	6	Atas	76	6	6
28	P	3	Bawah	54	5	7
29	P	4	Bawah	65	4	4
30	P	4	Atas	45	3	2
31	P	5	Menengah	65	4	3
32	P	5	Menengah	45	5	4
33	P	6	Atas	54	6	5
34	P	3	Atas	65	4	6
35	P	5	Bawah	65	3	7

Untuk keperluan tersebut lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- Tetapkan *Name* untuk variabel-variabel tersebut. Katakanlah itu secara berturut-turut adalah JK, Usia, SEO, Prososial, FL, dan JU.
- Tetapkan *Type* untuk variabel-variabel tersebut. JK berjenis-data *String*, Usia berjenis-data *Numeric*, SEO berjenis-data *String*, Prososial berjenis-data *Numeric*, FL berjenis-data *Numeric*, dan JU berjenis-data *Numeric*.
- Tetapkan *Width* untuk variabel-variabel tersebut. JK 1 karakter, Usia 1 angka, SEO 8 huruf, Prososial 2 angka, FL 2 angka, dan JU 2 angka. Nilai *Width* sekurang-kurangnya sama dengan nilai terbesar/terpanjang dari variabel yang dimaksud. Dalam contoh ini, nilai terpanjang variabel SEO adalah “Menengah”, maka nilai *Width* untuk variabel SEO sekurang-kurangnya adalah 8.
- Tetapkan *Dec* untuk variabel-variabel tersebut. Dalam hal ini semuanya ditetapkan bernilai 0.
- Tetapkan *Label* untuk variabel-variabel tersebut. Label untuk JK adalah “Jenis Kelamin”, label untuk Usia adalah “Usia” atau kosong karena sama,

label untuk SEO adalah “Status Sosial Ekonomi Orang-tua”, label untuk Prososial adalah “Kecenderungan Perilaku Prososial Anak”, label untuk FL adalah “Frekuensi Penanyangan Lagu Ucapkan Terima Kasih Selama 1 Minggu”, dan label untuk JU adalah “Jumlah Ucapan Terima Kasih yang diucapkan anak saat menerima bantuan”.

- Tetapkan *Values* untuk variabel-variabel tersebut. Untuk JK, L=Laki-laki dan P=Perempuan.
- Tetapkan *Missing* untuk variabel-variabel tersebut. Dalam contoh ini tidak ada.
- Tetapkan *Column* untuk variabel-variabel tersebut. Untuk JK 4, Usia 4, SEO 10, Prososial 10, FL 4, dan JU 4.
- Tetapkan *Align* untuk variabel-variabel tersebut. Untuk JK adalah *Left*, untuk Usia adalah *Right*, untuk SEO adalah *Left*, untuk Prososial adalah *Right*, untuk FL adalah *Right*, dan untuk JU adalah *Right*.
- Tetapkan *Measure* untuk variabel-variabel tersebut. Untuk JK adalah *Nominal*, untuk Usia adalah *Scale*, untuk SEO adalah *Ordinal*, untuk Prososial adalah *Scale*, untuk FL adalah *Scale*, dan untuk JU adalah *Scale*.

Setelah Anda memahami nilai untuk setiap atribut variabel di atas maka selanjutnya adalah memberikan perintah untuk membuat tabel baru dan menetapkan semua variabel dan atributnya ke dalam tabel. Lakukan langkah-langkah berikut untuk keperluan tersebut.

- Berikan perintah File->New. Atas perintah tersebut Anda akan melihat jendela *Variable View* di bidang kerja, yaitu seperti di bawah ini.

-	Name	Type	Width	Dec	Label	Values	Columns	Align	Measure
1	ID	Numeric	8	0	(...)		8	Right	Nominal

Data View Variable View

Gambar 1.5:
Jendela Variable View

Berikut ini adalah kegunaan sejumlah tombol *keyboard* di dalam penetapan variabel.

- Gunakan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom berikutnya.
- Gunakan tombol panah-kiri untuk memindahkan sel aktif ke kolom sebelumnya.
- Gunakan tombol panah-bawah untuk memindahkan sel aktif ke baris berikutnya. Jika posisi sel aktif berada di baris terakhir, itu digunakan untuk menambah variabel baru.
- Gunakan tombol panah-atas untuk memindahkan sel aktif ke baris sebelumnya.
- Gunakan tombol *Insert* untuk menyisipkan variabel baru sebelum variabel yang berada sel aktif.
- Gunakan tombol *Esc/Escape* untuk membatalkan perubahan yang dilakukan terhadap sel aktif.
- Gunakan tombol *Ctrl+Del* untuk menghapus variabel yang berada di baris aktif.

Berikutnya, cobalah Anda tambahkan semua variabel di atas, sesuai dengan atributnya masing-masing, sehingga hasilnya adalah seperti ditunjukkan di dalam gambar berikut ini.

The screenshot shows the SAS Variable View window with the following data:

	Name	Type	Width	Dec	Label	Values	Columns	Align	Measure
1	ID	Numeric	8	0	(..)		8	Right	Nominal
2	JK	String	1	0	Jenis Kelamin (L="Laki-laki...")		4	Left	Nominal
3	Usia	Numeric	1	0	(..)		4	Right	Scale
4	SEO	String	8	0	Status Sosial Ekonomi O (..)		10	Left	Ordinal
5	Prososial	Numeric	2	0	Kecenderungan Perilaku (..)		10	Right	Scale
6	FL	Numeric	2	0	Frekuenyi Penanyangan (..)		4	Right	Scale
8	JU	Numeric	2	0	Jumlah Ucapan Terima K (..)		4	Right	Scale

At the bottom left, there are tabs for "Data View" and "Variable View".

Untuk keperluan tersebut lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- Pastikan Anda berada pada sel *ID* (baris pertama kolom *Name*).
- Tekan tombol panah-bawah untuk memindahkan sel aktif ke baris berikutnya. Tulis “JK” dan tekan tombol <Enter>.
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Type*. Atribut *Type* adalah *drop-down list* jadi Anda cukup meng-klik bagian kanan nilai pada kolom tersebut untuk menampilkan daftar pilihan dan memilih nilai yang telah tersedia. Berikut ini adalah contoh menampilkan daftar pilihan untuk kolom *Type*.

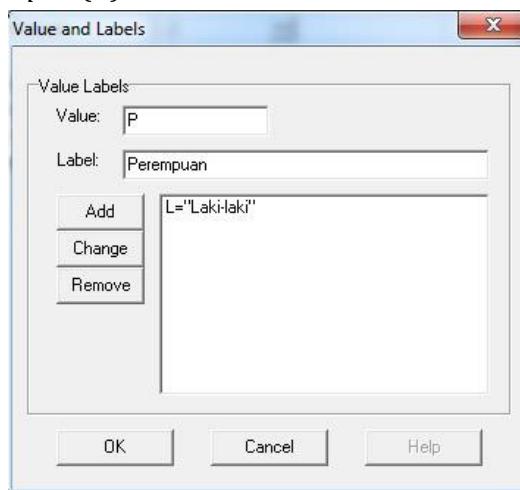
The screenshot shows the SAS Variable View window with the following data for variable JK:

	Name	Type
1	ID	Numeric
2	JK	String
3	Usia	Numeric
4	SEO	Date
5	Prososial	String
6	FL	Numeric
8	JU	Numeric

- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Width*. Tulis “1” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Dec*. Tulis “0” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Label*. Tulis “Jenis Kelamin” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Values*. Atribut *Values* adalah *ellipsis*, Anda harus meng-klik bagian kanan nilai pada kolom tersebut untuk menampilkan kotak dialog untuk keperluan penetapan nilai kolom tersebut. Berikut ini adalah contoh menampilkan kotak dialog untuk kolom *Values*. 

Label	Values	M
J	{...}	
J JenisKelamin	 ...	

- Klik simbol *ellipsis* (...) maka Anda akan melihat kotak dialog berikut.

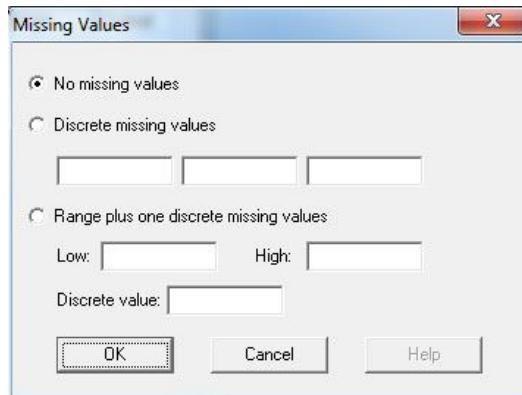


- Masukkan simbol “L” pada ruas **Value** dan “Laki-laki” pada ruas Label kemudian klik tombol <Add>.
- Masukkan simbol “P” pada ruas **Value** dan “Perempuan” pada ruas Label kemudian klik tombol <Add>.
- Kemudian klik tombol <OK>.
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Missing*. Atribut *Missing* adalah *ellipsis*, Anda harus meng-klik bagian kanan nilai pada kolom tersebut untuk menampilkan kotak dialog untuk 

keperluan penetapan nilai kolom tersebut. Berikut ini adalah contoh menampilkan kotak dialog untuk kolom *Missing*.

Values	Missing	Column
{...}		
{L="Laki-laki..."}		...

- Klik simbol *ellipsis* (...) maka Anda akan melihat kotak dialog berikut.



- Untuk sementara Anda dapat mengabaikan penetapan *Missing Values ini*.
- Klik tombol <OK>.
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Column*. Tulis "4" dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Align*. Atribut *Align* adalah *drop-down list* jadi Anda cukup meng-klik bagian kanan nilai pada kolom tersebut untuk menampilkan daftar pilihan dan memilih nilai yang telah tersedia. Berikut ini adalah contoh menampilkan daftar pilihan untuk kolom *Align*. 

Columns	Align
8	Right
4	Left

A dropdown menu is open under the 'Align' column for the value '4', showing options: Left, Right, Center.

- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom *Measure*. Atribut *Measure* adalah *drop-down list* jadi Anda cukup meng-klik bagian kanan nilai pada kolom tersebut untuk menampilkan daftar pilihan dan memilih nilai yang telah tersedia. Berikut ini adalah contoh menampilkan daftar pilihan untuk kolom *Measure*. 

align	Measure
Right	Nominal
Left	Ordinal ▾
	Nominal ▾
	Ordinal ▾
	Scale

- Tekan tombol panah-bawah untuk memindahkan sel aktif ke baris berikutnya.
- Ulangi langkah-langkah di atas untuk menambahkan variabel-variabel lainnya.

4. Memasukkan Data

1: ID							1
ID	JK	Usia	SEO	Prososial	FL	JU	
1 L	3 Menengah		21	7	4		
2 L	4 Atas		78	5	5		
3 L	5 Bawah		65	6	3		
4 L	Menengah		45	4	4		
5 L	3 Atas		34	5	5		
6 L	5 Bawah		65	3	6		
7 L	5 Bawah		76	4	8		
8 L	5 Atas		45	5	9		
9 L	6 Menengah		34	6	4		
10 L	6 Menengah		23	5	5		
11 L	3 Atas		65	4	6		
12 L	4 Menengah		45	3	7		
13 L	4 Atas		67	4	8		
14 L	5 Bawah		54	5	2		
15 L	5 Menengah		65	6	4		
16 L	6 Atas		34	5	5		
17 L	3 Bawah		54	4	6		
18 L	3 Bawah		65	3	7		
19 L	4 Atas		34	4	3		
20 L	5 Menengah		23	5	4		
21 L	6 Menengah		56	6	2		
22 L	3 Atas		76	5	3		
23 L	5 Menengah		45	4	1		

Data View Variable View

Untuk memasukkan data ke dalam tabel, pastikan Anda meng-klik "Data View". Gambar di atas menunjukkan tabel sesudah datanya dimasukkan. Jika data untuk tabel tersebut belum dimasukkan, Anda akan melihat tabel tersebut hanya memiliki judul kolom tanpa ada baris-baris nilai di bawahnya.

Berikut ini akan dibahas bagaimana cara memasukkan nilai ke dalam tabel tersebut secara manual dan melalui proses *copy-paste*.

Memasukkan Data Secara Manual

- Klik sel kosong yang tepat berada di bawah kolom ID. Masukkan angka “1” dan tekan tombol <Enter> pada *keyboard*. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom JK. Masukkan huruf “L” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom Usia. Masukkan angka “3” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom SEO. Masukkan kata “Menengah” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom Prososial. Masukkan angka “21” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom FL. Masukkan angka “7” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-kanan untuk memindahkan sel aktif ke kolom JU. Masukkan angka “4” dan tekan tombol <Enter>. 
- Tekan tombol panah-bawah untuk memindahkan sel aktif ke baris berikutnya. 
- Ulangi langkah pertama untuk memasukkan data kedua dan seterusnya.

Memasukkan Data Secara *Copy-Paste*

Jika Anda telah memiliki data dalam bentuk tabel MS-Word, MS-Excel, atau yang sejenis lainnya, Anda dapat menyalin (*copy*) data tersebut dan menempatkannya (*paste*) ke dalam tabel Unpad SAS yang sedang dibuka.

Untuk keperluan tersebut, pastikan jumlah kolom yang disalin sama dengan tabel Unpad SAS dan nilai-nilainya sesuai dengan jenis-data kolom-kolom tabel Unpad SAS.

Apabila sudah selesai, simpanlah tabel tersebut dengan nama “penelitian_1”.

C. BEKERJA DENGAN DATA

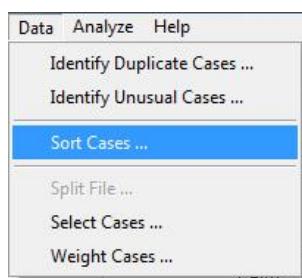
Pada bagian ini, Anda akan belajar berbagai perintah yang dapat digunakan dalam Unpad SAS untuk mengubah, mentransformasi, dan memperbaiki data yang Anda miliki. Perintah-perintah ini sangat bermanfaat terutama apabila Anda memiliki data yang cukup banyak atau variabel yang cukup banyak untuk setiap subjek.

1. Mengatur Urutan Data

Perintah ini digunakan ketika Anda ingin mengatur urutan data berdasarkan variabel atau aturan tertentu. Tabel data yang akan digunakan adalah tabel “penelitian_1”. Misalnya terhadap data tersebut kita ingin mengatur urutan data berdasarkan jenis kelamin.

Untuk keperluan tersebut, Anda harus melakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- Buka tabel “penelitian_1”.
- Pilih perintah Data->Sort Cases ...



- Atas perintah tersebut maka Anda akan melihat kotak dialog **Sort Cases** ditampilkan.



- Pilih variabel yang akan diurutkan. Misalnya JK.
- Klik tombol **▶** untuk menetapkan variabel yang dipilih ke dalam kotak “Sort by”
- Klik tombol-radio pada bidang “Sort Order” untuk menetapkan apakah data akan diurut secara menaik (*ascending*) atau menurun (*descending*).
- Klik tombol <OK>

- Perhatikan bahwa setelah diurutkan, urutan nomor respondennya (ID) berubah, mengikuti jenis kelamin.

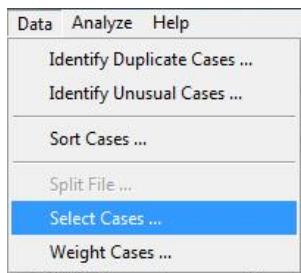
ID	JK	Usia	SEO	Prososial	FL	JU
1	L	3	Menengah	21	7	4
15	L	5	Menengah	65	6	4
16	L	6	Atas	34	5	5
17	L	3	Bawah	54	4	6
18	L	3	Bawah	65	3	7
19	L	4	Atas	34	4	3
20	L	5	Menengah	23	5	4
21	L	6	Menengah	56	6	2
22	L	3	Atas	76	5	3
23	L	5	Menengah	45	4	1
24	L	5	Atas	67	3	3
25	L	5	Bawah	54	4	4
14	L	5	Bawah	54	5	2
13	L	4	Atas	67	4	8
2	L	4	Atas	78	5	5
3	L	5	Bawah	65	6	3
4	L		Menengah	45	4	4
5	L	3	Atas	34	5	5
6	L	5	Bawah	65	3	6
7	L	5	Bawah	76	4	8
8	L	5	Atas	45	5	9
9	L	6	Menengah	34	6	4
10	L	6	Menengah	23	5	5

2. Pemilihan Kasus

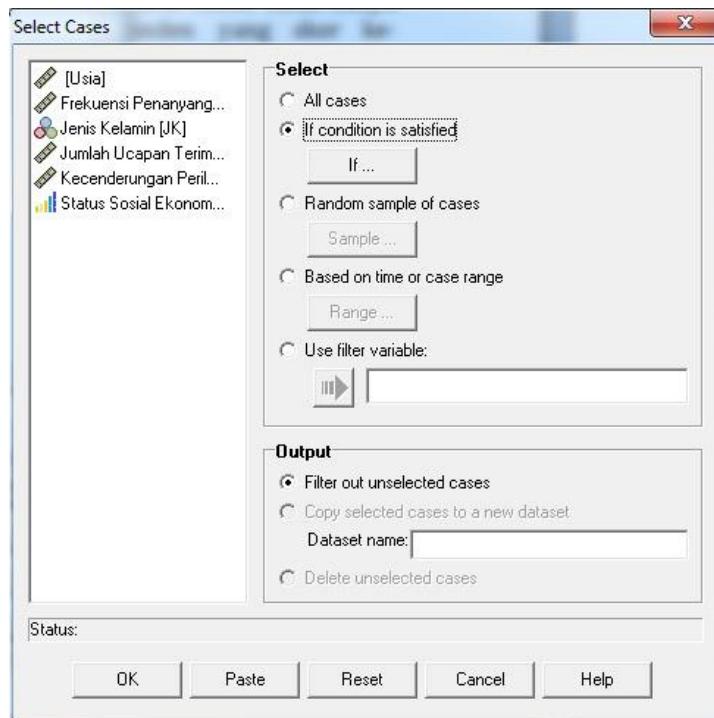
Untuk memilih kasus tertentu dan melakukan analisis secara terpisah pada kasus yang sudah dipilih tersebut adalah dengan menggunakan perintah “Select Cases”.

Contohnya, jika pada data yang telah kita miliki Anda hanya akan mengolah data pada kelompok responden yang skor kecenderungan perilaku prososialnya adalah 40 ke atas ($\text{prososial} \geq 40$), maka langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

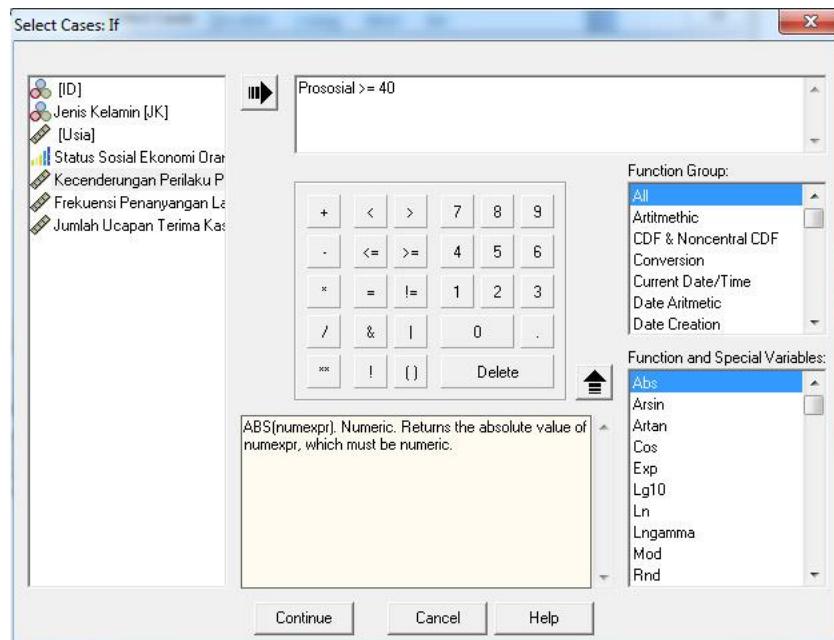
- Pilih perintah Data->Select Cases



- Kotak dialog *Select Cases* akan ditampilkan.



- Pilih "*If condition is satisfied*"
- Tekan tombol <If>, sehingga muncul kotak dialog "*Select cases: If*" sebagai berikut.



- Pilih variabel “Kecenderungan perilaku prososial [prosocial]”
- Tekan tombol <Continue> dan klik tombol <OK>

ID	JK	Usia	SE_Orangtua	Prosocial	Frekuensi_Lagu	Jumlah_Ucapan
1 L	3 Menengah			21	7	4
15 L	5 Menengah			65	6	4
16 L	6 Atas			34	5	5
17 L	3 Bawah			54	4	6
18 L	3 Bawah			65	3	7
19 L	4 Atas			34	4	3
20 L	5 Menengah			23	5	4
21 L	6 Menengah			56	6	2
22 L	3 Atas			76	5	3
23 L	5 Menengah			45	4	1
24 L	5 Atas			67	3	3
25 L	5 Bawah			54	4	4
14 L	5 Bawah			54	5	2
13 L	4 Atas			67	4	8
2 L	4 Atas			78	5	5
3 L	5 Bawah			65	6	3
4 L	Menengah			45	4	4
5 L	3 Atas			34	5	5
6 L	5 Bawah			65	3	6
7 L	5 Bawah			76	4	8
8 L	5 Atas			45	5	9
9 L	6 Menengah			34	6	4
10 L	6 Menengah			23	5	5

At the bottom, there are tabs for "Data View" and "Variable View".

- Data yang tidak terpilih akan dicoret dan berwarna merah, seperti gambar di atas.

3. Mengidentifikasi Data Duplikat

Kasus “duplikat” mungkin terjadi di data Anda karena berbagai alasan, termasuk:

- Kesalahan entri data dimana kasus yang sama tidak sengaja masuk lebih dari satu kali.
- Beberapa kasus memiliki nilai kode-primer yang sama namun memiliki nilai kode-sekunder yang berbeda, seperti anggota keluarga yang semuanya tinggal di rumah yang sama.
- Beberapa kasus mewakili kasus yang sama namun dengan nilai yang berbeda untuk variabel selain yang mengidentifikasi kasus tersebut, seperti beberapa pembelian yang dilakukan oleh orang atau perusahaan yang sama untuk produk yang berbeda atau pada waktu yang berbeda.

Identifikasi Kasus Duplikat memungkinkan Anda menentukan kasus duplikat dan memberikan status secara otomatis atas duplikasi kasus duplikat tersebut. Sebagai contoh, perhatikan data pada tabel berikut.

ID	JK	Umur	OlahRaga	AsalDaerah
1	L	13	Renang	DKI Jakarta
2	P	14	Basket	Jawa Barat
3	P	12	Basket	Jawa Barat
4	L	13	Renang	DKI Jakarta
5	P	14	Renang	Jawa Barat

- Jika kita ingin mengetahui adanya duplikasi data berdasarkan variabel *OlahRaga* maka secara manual kita dapat mengurut data tersebut berdasarkan variabel *OlahRaga*. Hasilnya adalah sebagai berikut.

ID	JK	Umur	OlahRaga	AsalDaerah	Dup
2	P	14	Basket	Jawa Barat	0
3	P	12	Basket	Jawa Barat	0
1	L	13	Renang	DKI Jakarta	0
4	L	13	Renang	DKI Jakarta	0
5	P	14	Renang	Jawa Barat	0

- Variabel *Dup* kita tambahkan untuk menyimpan status duplikasi data. Nilai variabel *Dup* kita tetapkan 0, yang artinya adalah bahwa variabel *OlahRaga* pada baris tersebut memiliki duplikasi dengan baris lainnya.

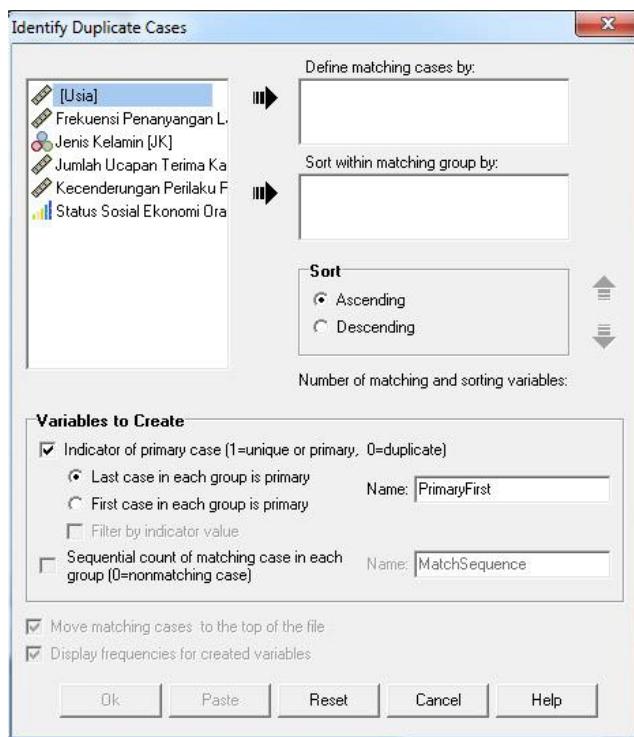
- Jika kita ingin mengetahui adanya duplikasi data berdasarkan variabel *OlahRaga* dan *Umur* maka secara manual kita dapat mengurut data tersebut berdasarkan variabel *OlahRaga* dan *Umur*. Hasilnya adalah sebagai berikut.

ID	JK	Umur	OlahRaga	AsalDaerah	Dup
3	P	12	Basket	Jawa Barat	1
2	P	14	Basket	Jawa Barat	1
1	L	13	Renang	DKI Jakarta	0
4	L	13	Renang	DKI Jakarta	0
5	P	14	Renang	Jawa Barat	1

- Pada contoh di atas, nilai variabel *Dup* kita tetapkan 1 untuk menyatakan bahwa variabel *OlahRaga + Umur* pada baris tersebut tidak memiliki duplikasi dengan baris lainnya dan kita tetapkan 0 untuk menyatakan bahwa variabel *OlahRaga + Umur* pada baris tersebut memiliki duplikasi dengan baris lainnya.

Untuk keperluan mengidentifikasi data duplikat secara otomatis, Unpad SAS menyediakan perintah **Data->Identify Duplicate Cases**. Lakukan langkah-langkah berikut untuk keperluan tersebut.

- Pastikan Anda sedang membuka tabel “penelitian_1”.
- Berikan perintah **Data->Identify Duplicate Cases**. Atas perintah ini Anda akan melihat jendela dialog berikut.



- Jika Anda bermaksud untuk mengidentifikasi data duplikat untuk variabel *Prosocial* (Kecenderungan Perilaku Prosocial Anak) maka pilih itu dan tetapkan untuk kotak daftar “*Define matching cases by:*”.
 - Jika Anda bermaksud untuk mengatur urutan data, sesudah proses ini, berdasarkan variabel *Usia*, maka pilih itu dan tetapkan untuk kotak daftar “*Sort within matching group by:*”.
 - Tetapkan nama variabel untuk menyimpan status duplikasi. Misalnya *PrimaryFirst*.
 - Klik <OK>
- Hasil dari perintah tersebut adalah seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

1: ID

ID	JK	Usia	SEO	Prosozial	FL	JU	PrimaryFirst
1	L	3	Menengah	21	7	4	1
20	L	5	Menengah	23	5	4	0
10	L	6	Menengah	23	5	5	0
5	L	3	Atas	34	5	5	0
19	L	4	Atas	34	4	3	0
9	L	6	Menengah	34	6	4	0
16	L	6	Atas	34	5	5	0
4	L		Menengah	45	4	4	0
12	L	4	Menengah	45	3	7	0
30	P	4	Atas	45	3	2	0
8	L	5	Atas	45	5	9	0
32	P	5	Menengah	45	5	4	0
23	L	5	Menengah	45	4	1	0
17	L	3	Bawah	54	4	6	0
28	P	3	Bawah	54	5	7	0
14	L	5	Bawah	54	5	2	0
25	L	5	Bawah	54	4	4	0
33	P	6	Atas	54	6	5	0
21	L	6	Menengah	56	6	2	1
34	P	3	Atas	65	4	6	0
18	L	3	Bawah	65	3	7	0
11	L	3	Atas	65	4	6	0
29	P	4	Bawah	65	4	4	0

Data View Variable View

Pada *Data View* Anda akan melihat ada variabel baru bernama *PrimaryFirst* dengan nilai 0 atau 1, yang mengindikasikan status duplikasi atas kasus tersebut berdasarkan variabel yang ditentukan di atas.

Variabel yang ditetapkan untuk mengidentifikasi data duplikat boleh lebih dari satu. Kasus dianggap duplikat jika nilainya cocok untuk semua variabel terpilih. Jika Anda ingin mengidentifikasi hanya kasus yang cocok 100% dalam semua hal, pilih semua variabel.

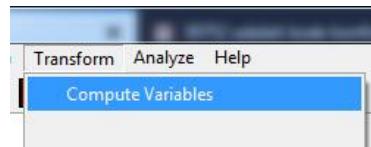
Variabel yang ditetapkan untuk mengatur urutan data boleh lebih dari satu.

- Tetapkan itu sesuai kebutuhan agar duplikasi data mudah dilihat secara kasat mata.
- Untuk setiap pilihan variabel, Anda dapat menyortir urutan naik atau turun.

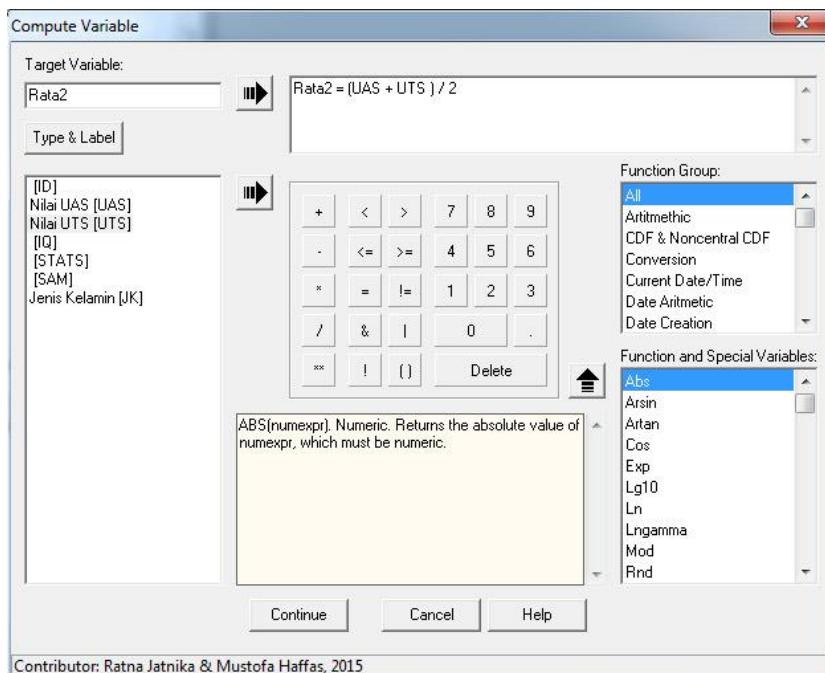
4. Menghitung Variabel

Nilai suatu variabel boleh jadi ingin ditetapkan berdasarkan nilai-nilai variabel lainnya atau berdasarkan ekspresi tertentu. Variabel tersebut boleh

jadi adalah berupa variabel yang telah dibuat sebelumnya atau berupa variabel baru. Untuk kebutuhan tersebut Anda dapat menggunakan perintah **Compute Variables** yang terdapat di dalam menu **Transform**.



Atas perintah tersebut maka Anda akan melihat kotak dialog sebagai berikut.



Lakukan langkah-langkah berikut untuk keperluan tersebut:

- Tuliskan nama variabel di dalam ruas *Target Variable*. Itu boleh berupa variabel baru atau variabel yang telah ada sebelumnya.
- Klik tombol yang berada di sebelahnya. Misalnya Anda menuliskan variabel *Rata2*, maka setelah tombol di-klik akan Anda lihat tulisan *Rata2 =* di ruas sebelah kanannya.
- Pilih variabel yang akan ditetapkan dan klik tombol yang berada di sebelahnya.
- Klik tombol lambang operasi, angka, dan atau fungsi yang sesuai dengan kebutuhan Anda. Misalnya Anda akan menuliskan *Rata2 = (UAS + UTS)/2*

- Klik tombol <*Continue*> untuk menetapkan ekspresi tersebut ke dalam variabel yang ditetapkan.

D. MENGIMPOR DAN MENGEKSPOR TABEL

Sampai saat ini Unpad SAS baru dapat mengimpor dan mengekspor tabel dari dan ke dalam file teks yang berisi tabel data dengan simbol pemisah berupa tabulator (*tab delimited*) atau berupa skrip SQL.

1. File Teks *Tab delimited*

File-file teks *tab delimited* dapat dibuat secara manual atau file-file Microsoft Excel yang direkam sebagai file teks *tab delimited*. Baris pertama file teks tersebut harus berupa nama-nama variabel yang dipisahkan oleh simbol *tab*, dan baris-baris berikutnya berupa nilai untuk variabel-variabel tersebut yang juga dipisahkan oleh simbol *tabs*. Jangan lupa, variabel pertama harus bernama *ID* (lihat subbab B.3 di atas). Atribut *Type*, *Width*, *Columns*, dan *Align* untuk masing-masing variabel akan ditetapkan secara otomatis sesuai dengan nilai-nilai yang ditetapkan pada baris-baris berikutnya.

Berikut ini Anda dapat mencoba membuat file teks *tab delimited* secara manual. Jalankan aplikasi *Notepad* atau aplikasi penyunting teks lainnya.

- Pada baris pertama, tuliskan nama variabel *ID*, *SMA*, *JALUR*, *KUOTA*, dan *PENDAFTAR*. Gunakan tombol *tab* sebagai pemisah antara nama-nama variabel tersebut, yaitu seperti contoh berikut.

ID	SMA	JALUR	KUOTA	PENDAFTAR
1	1	1	3	1
2	2	1	2	1
3	3	1	0	0
4	4	1	3	0
5	5	1	0	0
6	6	1	2	2
7	7	1	2	1
8	8	1	3	0
9	9	1	5	1
10	10	1	5	0
11	11	1	0	4
12	12	1	3	0
13	13	1	0	0
14	14	1	0	0
15	15	1	3	0

16	16	1	3	0
17	17	1	1	0
18	18	1	5	0
19	19	1	1	0
20	20	1	4	0

- Pada baris kedua dan seterusnya, tuliskan nilai-nilai untuk setiap variabel. Gunakan tombol *tab* sebagai pemisah antara nilai-nilai tersebut, yaitu seperti contoh di atas.
- Rekam itu dengan nama “contoh.txt”.

File “contoh.txt” tersebut merupakan file teks *tab delimited* dan dapat Anda impor dari Unpad SAS.

2. File skrip SQL

File skrip SQL berisi perintah-perintah SQL yang dapat dijalankan oleh MySQL. Setiap tabel data Unpad SAS secara internal terdiri dari 2 (dua) buah tabel, yaitu:

- Tabel struktur – terdiri dari kolom *ID*, *Name*, *Type*, *Width*, *Dec*, *Label*, *Values*, *Missing*, *Columns*, *Align*, dan *Measure*. Nama tabel struktur diawali dengan tulisan “st_” dan diikuti oleh nama untuk tabel datanya. Misalnya, jika Anda bermaksud membuat tabel data dengan nama “contoh”, maka nama tabel strukturnya adalah “st_contoh”.

Perhatikan contoh perintah *Data Definition Language (DDL)* untuk membuat tabel struktur untuk tabel data bernama “contoh”.

```
CREATE TABLE `st_contoh` (
  `ID` smallint(6) NOT NULL,
  `Name` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `Type` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Width` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Dec` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Label` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `Values` text,
  `Missing` varchar(200) DEFAULT NULL,
  `Columns` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Align` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Measure` tinyint(4) DEFAULT NULL
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Variabel-variabel untuk tabel data ditetapkan pada setiap baris data tabel struktur dengan ketentuan baris pertama data tabel struktur adalah untuk variabel *ID* pada tabel data dan baris-baris berikutnya adalah untuk variabel-variabel lainnya.

Perhatikan pula contoh perintah *Data Manipulation Language (DML)* untuk menetapkan variabel.

```
INSERT INTO `st_contoh` (`ID`, `Name`, `Type`, `Width`, `Dec`,
`Label`, `Values`, `Missing`, `Columns`, `Align`, `Measure`)
VALUES
(1,'ID',0,8,0,'',' ',8,1,0),
(2,'Metode',0,8,3,NULL,'1=\"Praktikum\"\r\nn2=\"Teori\"\r\n',NULL,15,1,0),
(3,'Rangking',0,8,3,NULL,NULL,NULL,15,1,2);
```

Nilai untuk kolom *ID* adalah 1, 2, dan seterusnya yang menunjukkan urutan kolom variabel tersebut di dalam tabel data.

Nilai untuk kolom *Type* adalah 0=*Numeric*, 4=*Date*, dan 7=*String*.

Nilai untuk kolom *Align* adalah 0=*Left*, 1=*Right*, dan 2=*Center*.

Nilai untuk kolom *Measure* adalah 0=*Nominal*, 1=*Ordinal*, dan 2=*Scale*.

- Tabel data – terdiri dari $n+1$ kolom, dimana n adalah jumlah variabel yang ditetapkan ke dalam tabel struktur. Kolom pertama adalah *S*. Nilai kolom ini digunakan Unpad SAS sebagai tanda untuk kasus yang dipilih atau tidak. (Lihat C.2). Kolom kedua dan seterusnya adalah nama-nama variabel sesuai dengan yang ditetapkan ke dalam tabel struktur.

Sebagai contoh, di atas ditunjukkan bahwa variabel-variabel yang ditetapkan untuk tabel struktur adalah *ID*, *Metode*, dan *Rangking*, maka perintah *Data Definition Language (DDL)* untuk membuat tabel data bernama “contoh” adalah sebagai berikut.

```
CREATE TABLE `contoh` (
`S` tinyint(4) DEFAULT '1',
`ID` double(8,0) DEFAULT NULL,
`Metode` double(8,3) DEFAULT NULL,
`Rangking` double(8,3) DEFAULT NULL,
UNIQUE KEY `ID` (`ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Berikut ini adalah contoh perintah *Data Manipulation Language (DML)* untuk menetapkan menambahkan 10 baris data untuk tabel “contoh”.

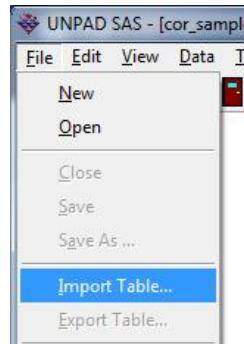
```
INSERT INTO `contoh` (`S`, `ID`, `Metode`, `Rangking`) VALUES
(1,1,1.000,16.000),
(1,2,1.000,4.000),
(1,3,1.000,5.000),
(1,4,1.000,2.000),
(1,5,1.000,1.000),
(1,6,1.000,12.000),
(1,7,1.000,11.000),
(1,8,1.000,13.000),
```

```
(1,9,1.000,23.000),
(1,10,1.000,8.000);
```

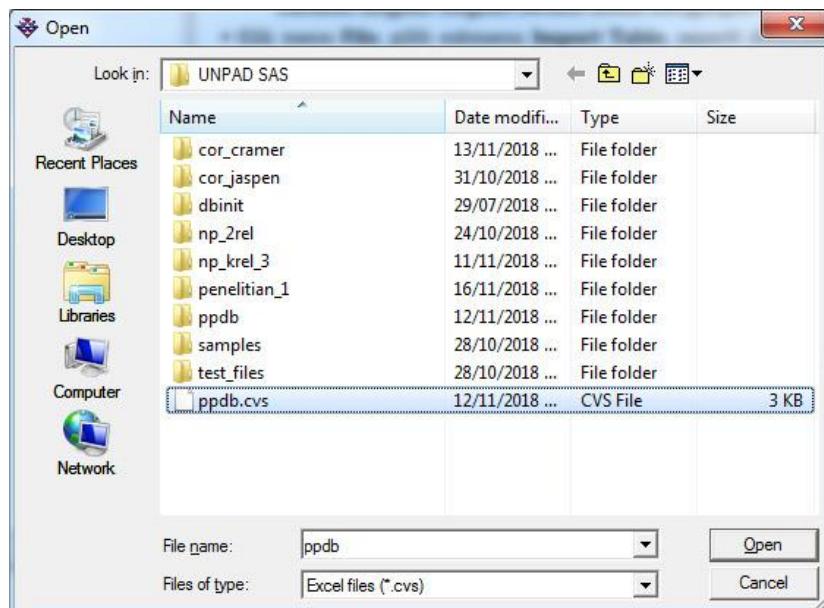
3. Mengimpor Tabel

Lakukan langkah-langkah berikut untuk mengimpor file/tabel.

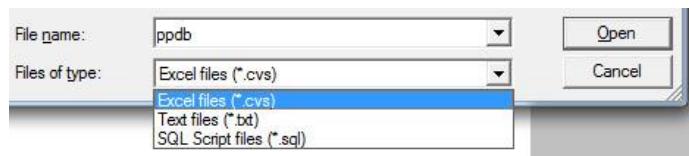
- Klik menu **File**, pilih submenu **Import Table**, seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Atas perintah tersebut maka akan ditampilkan kotak dialog seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Tetapkan jenis file pada ruas "*File of type*" untuk memfilter daftar file yang akan dipilih.

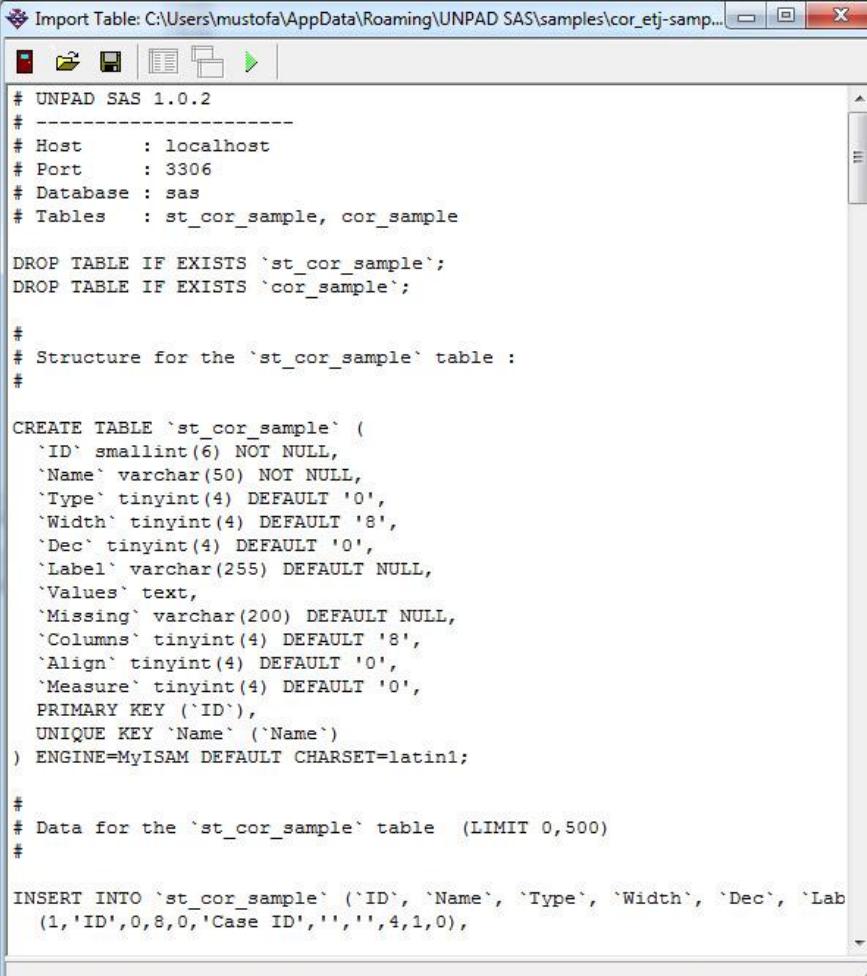


- Pilih file yang akan di-impor dari daftar yang tersedia dan klik tombol <Open>.
- Atas perintah tersebut maka akan ditampilkan jendela *Import Table*, yaitu seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

 Import Table: C:\Users\mustofa\AppData\Roaming\UNPAD SAS\ppdb.csv

ID	SMA	JALUR	KUOTA	PENDAFTAR
1	1	1	3	1
2	2	1	2	1
3	3	1	0	0
4	4	1	3	0
5	5	1	0	0
6	6	1	2	2
7	7	1	2	1
8	8	1	3	0
9	9	1	5	1
10	10	1	5	0
11	11	1	0	4
12	12	1	3	0
13	13	1	0	0
14	14	1	0	0
15	15	1	3	0
16	16	1	3	0
17	17	1	1	0
18	18	1	5	0
19	19	1	1	0
20	20	1	4	0
21	21	1	3	0
22	22	1	0	0
23	23	1	3	0
24	24	1	0	0
25	25	1	3	0
26	26	1	0	0
27	27	1	2	1
28	1	2	67	111
29	2	2	68	99
30	3	2	64	35
31	4	2	68	145
32	5	2	61	15
33	6	2	61	118
34	7	2	68	96
35	8	2	73	49

Jika itu berupa file teks *tab delimited*. Atau



```

# UNPAD SAS 1.0.2
# -----
# Host      : localhost
# Port      : 3306
# Database  : sas
# Tables    : st_cor_sample, cor_sample

DROP TABLE IF EXISTS `st_cor_sample`;
DROP TABLE IF EXISTS `cor_sample`;

#
# Structure for the `st_cor_sample` table :
#

CREATE TABLE `st_cor_sample` (
  `ID` smallint(6) NOT NULL,
  `Name` varchar(50) NOT NULL,
  `Type` tinyint(4) DEFAULT '0',
  `Width` tinyint(4) DEFAULT '8',
  `Dec` tinyint(4) DEFAULT '0',
  `Label` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `Values` text,
  `Missing` varchar(200) DEFAULT NULL,
  `Columns` tinyint(4) DEFAULT '8',
  `Align` tinyint(4) DEFAULT '0',
  `Measure` tinyint(4) DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`ID`),
  UNIQUE KEY `Name` (`Name`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

#
# Data for the `st_cor_sample` table  (LIMIT 0,500)
#

INSERT INTO `st_cor_sample` (`ID`, `Name`, `Type`, `Width`, `Dec`, `Lab
(1,'ID',0,8,0,'Case ID','','','4,1,0),

```

Jika itu berupa file skrip SQL.

- Untuk mengimpor data atau skrip tersebut maka klik tombol berikut.



digunakan untuk membuat tabel baru. Pastikan baris pertama adalah berupa nama-nama variabel dan baris selebihnya adalah berupa nilai-nilai untuk variabel tersebut.



digunakan untuk menambahkan nilai-nilai ke dalam tabel yang sedang dibuka. Pastikan baris pertama adalah berupa nama-nama variabel yang sesuai dengan tabel yang sedang dibuka, dan baris selebihnya adalah berupa nilai-nilai untuk variabel tersebut.

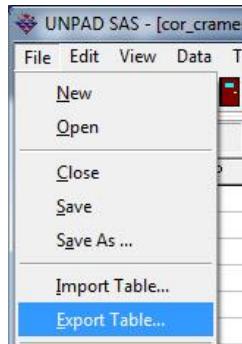


digunakan untuk membuat tabel baru berdasarkan skrip yang diberikan.

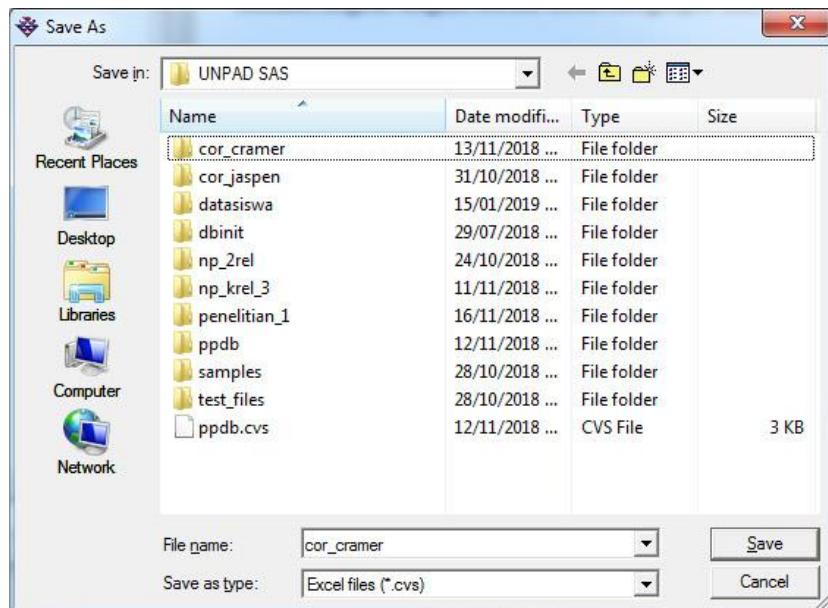
4. Mengekspor Tabel

Lakukan langkah-langkah berikut untuk mengimpor file/tabel.

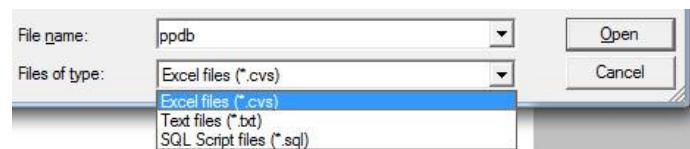
- Klik menu **File**, pilih submenu **Export Table**, seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Atas perintah tersebut maka akan ditampilkan kotak dialog seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- Tetapkan jenis file pada ruas "*File of type*" untuk memfilter daftar file yang akan dipilih.



- Pilih atau tulis nama file yang akan di-impor dari daftar yang tersedia dan klik tombol <Open>.

E. LATIHAN

Fakultas Psikologi Universitas XYZ melakukan penelitian pada 40 orang mahasiswa angkatan 2015 yang mengambil mata kuliah Statistika I dengan hasil data berikut.

NO	JK	IQ	SAM	SKOR ITEM TASK COMMITMENT															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	L	118	T	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3
2	P	110	S	2	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	3	4
3	L	113	T	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	2	4	3	4	3	3
4	P	110	T	2	4	3	3	4	3	2	1	3	3	3	4	1	3	4	3
5	L	113	S	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4	3	4	4	3
6	L	118	S	3	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3
7	L	123	S	3	4	4	3	2	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	3
8	L	121	T	3	4	4	3	3	4	2	2	4	3	1	4	4	4	4	3
9	P	116	S	2	4	4	3	4	4	3	2	4	2	3	4	4	4	4	3
10	P	119	R	4	3	4	3	4	4	2	3	4	4	3	4	3	4	3	3
11	P	116	R	3	4	4	3	2	4	2	2	4	4	3	4	4	4	3	4
12	L	119	T	2	3	2	3	4	3	1	2	3	4	1	4	4	3	4	3
13	P	116	T	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4
14	L	123	R	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3
15	P	125	T	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	L	110	S	2	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2
17	L	113	S	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3
18	L	123	R	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	3
19	L	120	S	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3
20	P	126	R	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2

Keterangan:

- Jenis Kelamin: terdiri dari laki-laki (L) dan perempuan (P)
- Kecemasan terhadap Statistika diukur melalui SAM (*Statistics Anxiety Measure*), dimana hasil pengukurannya dapat dikategorikan menjadi R=Rendah, S=Sedang dan T=Tinggi
- *Skor item Task Commitment* adalah skor komitmen murid terhadap tugas yang diberikan padanya, yang diukur melalui 16 *item* dan masing-masing *item* merupakan pernyataan dengan 4 pilihan jawaban. Jawaban di-skor sebagai berikut: Selalu=4, Sering=3, Kadang-kadang=2, dan Tidak pernah=1.

Dari data yang didapatkan, lakukanlah hal-hal berikut:

1. Input data
2. Urutkanlah data berdasarkan variabel di bawah ini:
 - a. Jenis kelamin
 - b. IQ (dari besar ke kecil)
3. Pilihlah data dari peserta yang memiliki IQ yang lebih rendah dari 125
4. Hitunglah skor total Task Commitment

2

Statistik Deskriptif

A. PENDAHULUAN

Dalam kegiatan penelitian, data yang kita peroleh melalui *survey*, *sensus*, atau sumber-sumber lain biasanya masih bersifat mentah (*raw data*). Dengan menggunakan statistik deskriptif, maka kita dapat memberikan gambaran dari suatu data mentah dengan lebih ringkas dan teratur. Hal tersebut dapat kita lakukan dengan menggunakan tabel atau diagram. Berdasarkan tampilan tabel atau diagram tersebut, kita dapat menganalisis data yang diperoleh.

Selain menggunakan tabel atau diagram, dalam statistik deskriptif kita juga dapat mendeskripsikan suatu data melalui ukuran statistik atau yang biasa dikenal dengan istilah *summary statistics* (ringkasan statistik). Ada beberapa ukuran yang biasa digunakan dalam statistik deskriptif, yaitu:

1. Ukuran gejala pusat: *Mean* dan *Modus*.
2. Ukuran letak atau posisi: Median, Kuartil, Desil, dan Persentil.
3. Ukuran dispersi: *Index of Qualitative Variation*, *Range*, *Interquartile Range*, *Semi Interquartile Range*, Standar deviasi, dan Varians.
4. Ukuran distribusi: *Skewness* dan *Kurtosis*.

Untuk menampilkan tabel dan ukuran statistik, dalam Unpad SAS disediakan submenu **Descriptive Statistics** (di dalam menu **Analyze**) yang terdiri dari perintah **Frequencies**, **Descriptive**, **Explore**, dan **Crosstabs**.

B. FREQUENCIES

Frequencies menampilkan tabel frekuensi dan ringkasan statistik dari suatu variabel. Ringkasan yang ditampilkan antara lain berupa ukuran gejala pusat, ukuran letak, ukuran dispersi, dan ukuran distribusi.

Contoh 2.1:

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan penguasaan materi mata kuliah Statistika pada mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Siswa Bangsa. Faktor-faktor yang diduga berhubungan dengan penguasaan materi Statistika adalah tingkat kecerdasan (IQ), sikap mahasiswa terhadap Statistika (SATS), dan kecemasan terhadap Statistika (SAM). Berikut ini adalah data penelitian yang diperoleh:

NO	UAS	UTS	IQ	SATS	SAM	JK	NO	UAS	UTS	IQ	SATS	SAM	JK
1	50	70	118	68	3	1	16	65	75	110	98	2	1
2	50	70	110	65	2	1	17	65	80	113	90	2	1
3	55	75	113	60	3	1	18	70	85	123	80	1	1
4	55	75	110	70	3	1	19	70	90	120	102	2	1
5	55	70	113	86	2	1	20	70	90	126	107	1	1
6	60	75	118	89	2	1	21	70	70	118	98	1	2
7	60	70	123	90	2	1	22	70	70	126	90	2	2
8	60	70	121	80	3	1	23	75	75	120	80	2	2
9	60	70	116	98	2	1	24	75	80	120	85	2	2
10	60	80	119	97	1	1	25	75	85	123	85	1	2
11	65	80	116	89	1	1	26	75	90	121	80	1	2
12	65	85	119	85	3	1	27	75	90	128	100	1	2
13	65	85	116	95	3	1	28	75	95	130	105	2	2
14	65	85	123	100	1	1	29	80	95	130	110	1	2
15	65	80	125	100	3	1	30	80	90	129	107	2	2

Keterangan:

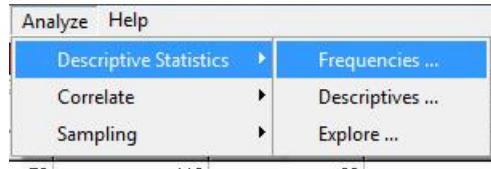
- Penguasaan materi Statistika diukur dengan Nilai UTS dan UAS Statistika
- Tingkat kecerdasan mahasiswa diukur dengan IQ
- Sikap terhadap Statistika diukur melalui SATS (*Student Attitude toward Statistics*) dimana SATS merupakan alat ukur yang terdiri dari 30 pernyataan dengan skala penilaian sebagai berikut: 1=sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=setuju, dan 4=sangat setuju.
- Kecemasan terhadap Statistika diukur melalui SAM (*Statistics Anxiety Measure*) dimana hasil pengukurannya dapat dikategorikan menjadi tingkatan berikut ini: 1=Rendah, 2=Sedang, dan 3=Tinggi.
- JK = Jenis kelamin (1=Laki-laki, 2=Perempuan)

Masalah 1:

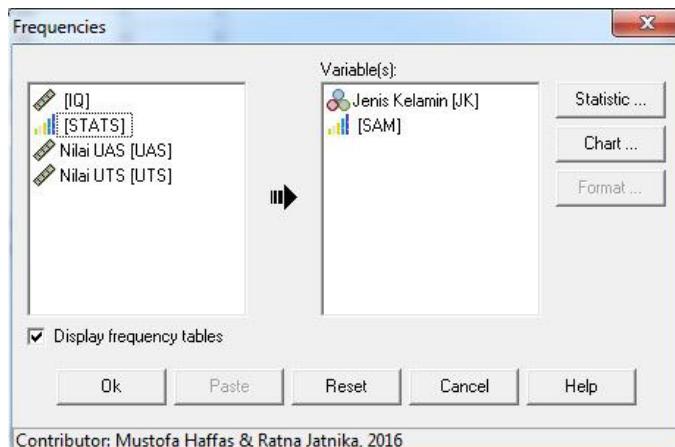
Peneliti ingin melihat jumlah responden pada masing-masing kategori Jenis Kelamin dan SAM. Selain itu, ia juga ingin menampilkan diagram batang untuk masing-masing kategori berdasarkan frekuensinya.

Untuk keperluan tersebut lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

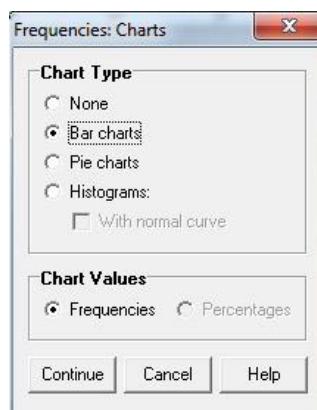
1. Buat berkas dengan nama file *datasiswa* menggunakan data di atas.
2. Pilih perintah **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**



3. Pilih variabel **JK** dan **SAM** seperti pada gambar di bawah ini.



4. Beri tanda centang pada "Display frequency tables".
5. Klik tombol **Chart...** untuk menampilkan kotak dialog **Frequencies: Charts**.



5. Pilih tombol **Bar charts** dan klik tombol <**Continue**>.
6. Klik tombol <**OK**>.

Luaran yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

Variable: Jenis Kelamin

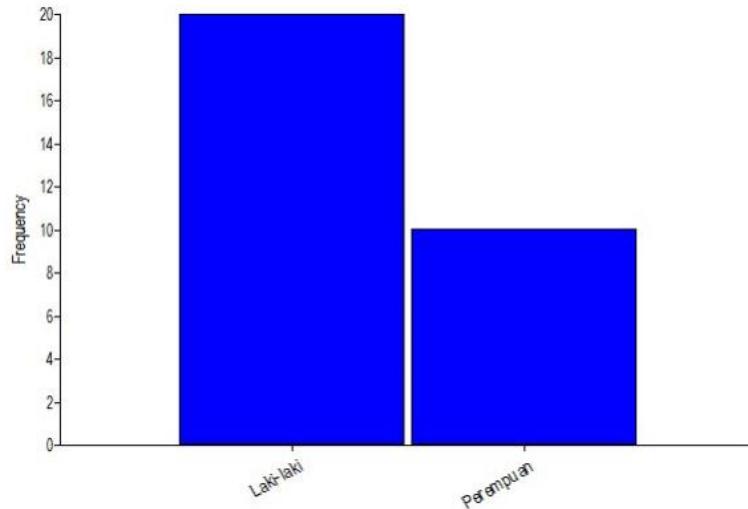
FREQUENCY:

JK	Frequency	Percent	Valid Percent	Cummulative Percent
Laki-laki	20	66,6667	66,6667	66,6667
Perempuan	10	33,3333	33,3333	100,0000

Statistics

N	30
---	----

BAR CHART:

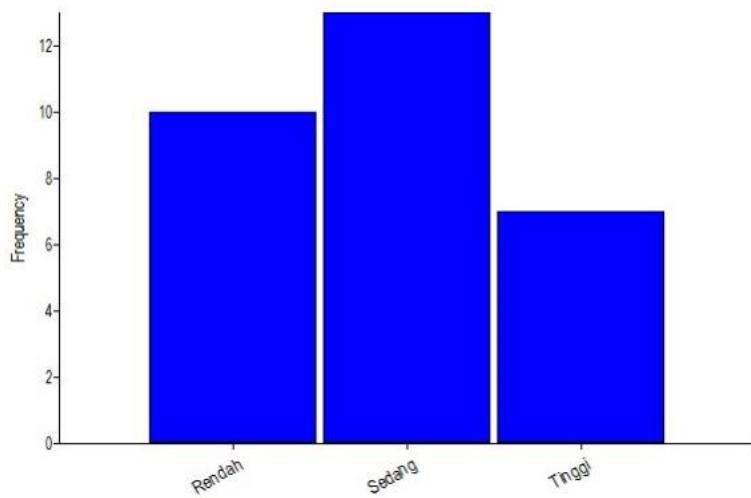


Variable: SAM**FREQUENCY:**

SAM	Frequency	Percent	Valid Percent	Cummulative Percent
Rendah	10	33,3333	33,3333	33,3333
Sedang	13	43,3333	43,3333	76,6666
Tinggi	7	23,3333	23,3333	99,9999

Statistics

N	30
---	----

BAR CHART:**Masalah 2:**

Peneliti ingin mengetahui ukuran gejala pusat, ukuran letak, ukuran dispersi, dan ukuran distribusi dari variabel yang skala pengukurannya sesuai dengan ukuran yang akan dihitung (misal: *mean* dari variabel Nilai UAS, *IQV* dari variabel JK, dsb). Selain itu, ia juga ingin menghitung setiap ukuran dengan rumus secara manual dan menggunakan Program Unpad SAS.

Berikut ini adalah langkah-langkah pengjerjaannya:

1. Ukuran gejala pusat

Ukuran gejala pusat yang dapat digunakan untuk mewakili himpunan data diberikan dalam tabel berikut:

No.	Skala Pengukuran	Ukuran Gejala Pusat
1	Nominal	Modus
2	Ordinal	Median dan Modus
3	Interval atau Rasio	Mean, Median dan Modus

Penghitungan ukuran gejala pusat secara manual.

a. *Mean (rata-rata nilai)*

Mean adalah suatu nilai pusat (keseimbangan) untuk suatu variabel kontinu. *Mean* populasi disimbolkan dengan μ , sedangkan *mean* sampel disimbolkan dengan \bar{x} . Penghitungan rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel, kemudian dibagi dengan ukuran sampel tersebut. Jadi jika suatu sampel acak dengan ukuran sampel n , maka bisa dihitung rata-rata dari sampel tersebut dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

dimana:

\bar{x} = rata-rata hitung;

x_i = nilai sampel ke- i ;

n = jumlah sampel

Data UAS dapat juga disajikan seperti dalam tabel berikut:

UAS	Frekuensi
50	2
55	3
60	5
65	7
70	5
75	6
80	2

Berikut ini adalah penghitungan *mean* variabel UAS:

$$\bar{x} = \frac{50 + 50 + 55 + \cdots + 75 + 80 + 80}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{1980}{30}$$

$$\bar{x} = 66,0$$

b. Median

Median adalah nilai yang terletak di tengah dari suatu kumpulan data yang sudah diurutkan dari kecil ke besar. Penghitungan median dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- Urutkan data mulai dari nilai terkecil sampai nilai terbesar. Pengaturan urutan terhadap variabel UAS adalah sebagai berikut.

50 50 55 55 55 60 60 60 60 65 65 65 65 65 65 70 70 70 70 75 75 75 75 75 75 80 80

- Nilai median dihitung menurut rumus $Me = x_{(n+1)/2}$
- Dalam contoh di atas, jumlah sampel adalah 30, maka $Me = x_{(30+1)/2}$ atau $Me = x_{15,5}$ atau Me berada di antara x_{15} dan x_{16} .
- Nilai Me dihitung dengan menjumlahkan x_{15} dan x_{16} kemudian dibagi 2.
 $Me = (65 + 65) / 2$ atau $Me = 65$
- Data UAS dapat juga disajikan seperti dalam tabel berikut:

UAS	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
50	2	2
55	3	5
60	5	10
65	7	17
70	5	22
75	6	28
80	2	30

- Median terletak pada urutan di antara x_{15} dan x_{16} .
- $Me = 65$

c. Modus

Modus adalah nilai yang paling banyak muncul atau nilai yang memiliki frekuensi paling tinggi dari suatu kelompok data. Suatu kelompok data yang memiliki hanya satu modus disebut **unimodal**, kelompok data yang mempunyai dua modus disebut **bimodal**, kelompok data yang memiliki lebih dari dua modus disebut **multimodal**, sementara kelompok data yang tidak memiliki modus disebut sebagai **no mode**.

Penghitungan modus dilakukan dengan cara sebagai berikut.

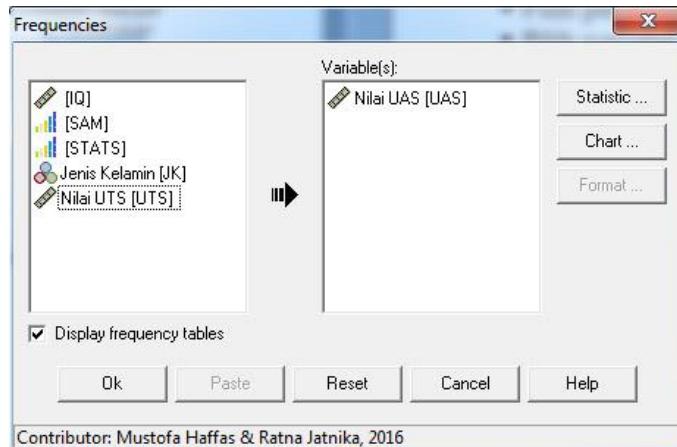
- Buatlah distribusi data untuk variabel yang dimaksud. Untuk variabel UAS distribusi datanya adalah sebagai berikut.

UAS	Frekuensi
50	2
55	3
60	5
65	7
70	5
75	6
80	2

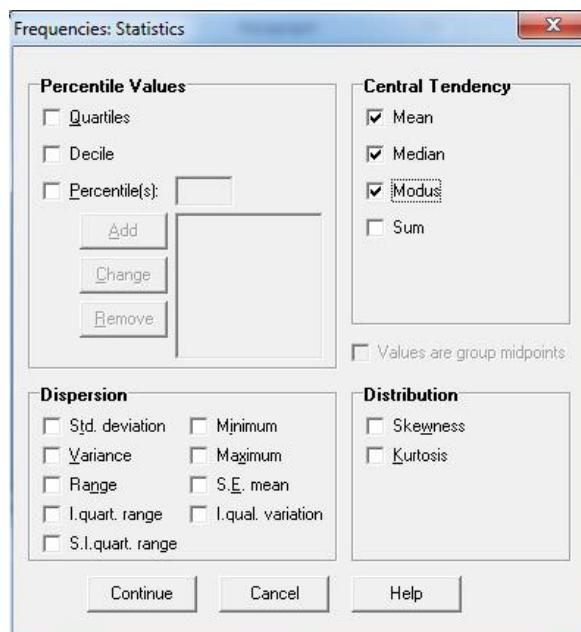
- Dari distribusi data tersebut terlihat bahwa frekuensi yang paling besar adalah 7. Jadi modus variabel UAS adalah 65.

Penghitungan ukuran gejala pusat dengan menggunakan Unpad SAS.

- Buka file *data_mahasiswa* pada program Unpad SAS Anda.
- Pilih perintah **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**
- Pilih variabel **Nilai UAS** seperti pada gambar di bawah ini.



- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Statistics ...**



- Untuk menghitung ukuran gejala pusat maka beri tanda centang pada **Mean**, **Median**, dan **Modus** seperti gambar di atas.
- Klik <Continue>, kemudian klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

Variable: Nilai UAS

FREQUENCY:

UAS	Frequency	Percent	Valid Percent	Cummulative Percent
[50]	2	6,6667	6,6667	6,6667
[55]	3	10,0000	10,0000	16,6667
[60]	5	16,6667	16,6667	33,3334
[65]	7	23,3333	23,3333	56,6667
[70]	5	16,6667	16,6667	73,3334
[75]	6	20,0000	20,0000	93,3334
[80]	2	6,6667	6,6667	100,0001

Statistics

N	30
CENTRAL TENDENCY:	
Mean	66,0000
Median	65,00
Modus	65

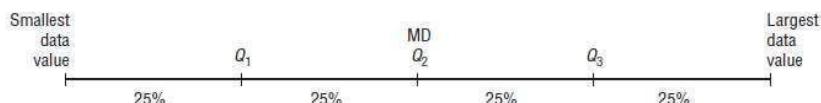
Ternyata kita dapat melihat bahwa penghitungan ukuran gejala pusat (*mean*, *median*, dan *modus*) dari variabel UAS secara manual dan Unpad SAS menunjukkan hasil yang sama, yaitu *Mean*=66,0, *Median*=65,0, dan *Modus*=65,0.

2. Ukuran Letak atau Posisi

Penghitungan ukuran letak secara manual.

a. Kuartil (*Quartile*)

Kuartil adalah data yang membagi posisi sekumpulan data yang telah diurutkan dari kecil ke besar, menjadi empat bagian. Dalam satu urutan data terdapat 3 kuartil, yaitu kuartil bawah, kuartil tengah, dan kuartil atas.



Cara menentukan kuartil adalah sebagai berikut.

- Kuartil bawah adalah data pada posisi $\frac{1}{4}$ dari kumpulan data yang telah diurutkan. Kuartil bawah disimbolkan dengan Q_1 .

- Kuartil tengah adalah data pada posisi $2/4$ dari kumpulan data yang telah diurutkan. Kuartil tengah sama dengan median. Kuartil tengah disimbolkan dengan Q_2 .
- Kuartil atas adalah data pada posisi $3/4$ dari kumpulan data yang telah diurutkan. Kuartil atas disimbolkan dengan Q_3 .
- Posisi atau Letak kuartil dihitung berdasarkan rumus

$$Q_i = x_{i(n+1)/4}$$

dimana:

$$i = \text{indeks kuartil yaitu } 1, 2, 3$$

$$n = \text{banyaknya data}$$

- Berikut ini adalah penghitungan posisi kuartil untuk variabel UAS.

$$Q_1 = x_{1(30+1)/4} = x_{31/4} = x_{7,75}$$

$$Q_2 = x_{2(30+1)/4} = x_{62/4} = x_{15,5}$$

$$Q_3 = x_{3(30+1)/4} = x_{93/4} = x_{23,25}$$

atau

$$\text{Posisi } Q_1 = 7,75$$

$$\text{Posisi } Q_2 = 15,50$$

$$\text{Posisi } Q_3 = 23,25$$

- Berdasarkan posisi kuartil pada urutan data maka dapat ditentukan ketiga kuartilnya, yaitu:

50 50 55 55 55 60 [60] [60] 60 60 65 65 65 [65] [65] 65 70 70 70 70 [75] [75] 75 75 75 75 80 80

- Jadi, Q_1 adalah 60, Q_2 adalah 65, dan Q_3 adalah 75.

b. Desil (*Decile*)

Desil adalah data yang membagi posisi sekumpulan data yang telah diurutkan dari kecil ke besar menjadi sepuluh bagian. Dalam satu urutan data terdapat 9 desil, masing masing disebut D_1 sampai D_9 .

Cara menentukan desil adalah sebagai berikut.

- Posisi atau Letak desil dihitung berdasarkan rumus

$$D_i = x_{i(n+1)/10}$$

dimana:

$$i = \text{indeks desil yaitu } 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

$$n = \text{banyaknya data}$$

- Berikut ini adalah penghitungan posisi desil untuk variabel UAS.

$$\begin{aligned}
 D_1 &= x_{1(30+1)/10} = x_{31/10} = x_{3,1} \\
 D_2 &= x_{2(30+1)/10} = x_{62/10} = x_{6,2} \\
 D_3 &= x_{3(30+1)/10} = x_{93/10} = x_{9,3} \\
 D_4 &= x_{4(30+1)/10} = x_{124/10} = x_{12,4} \\
 D_5 &= x_{5(30+1)/10} = x_{155/10} = x_{15,5} \\
 D_6 &= x_{6(30+1)/10} = x_{186/10} = x_{18,6} \\
 D_7 &= x_{7(30+1)/10} = x_{217/10} = x_{21,7} \\
 D_8 &= x_{8(30+1)/10} = x_{248/10} = x_{24,8} \\
 D_9 &= x_{9(30+1)/10} = x_{279/10} = x_{27,9}
 \end{aligned}$$

atau

Posisi $D_1 = 3,1$

Posisi $D_2 = 6,2$

Posisi $D_3 = 9,3$

Posisi $D_4 = 12,4$

Posisi $D_5 = 15,5$

Posisi $D_6 = 18,6$

Posisi $D_7 = 21,7$

Posisi $D_8 = 24,8$

Posisi $D_9 = 27,9$

- Berdasarkan posisi desil pada urutan data maka dapat ditentukan kesembilan desilnya, yaitu:

50 50 [55] 55 55 [60] 60 [60] 60 [65] 65 [65] 65 [65] 65 [70] 70 [70] 70 [75] 75 [75] 75 [75] 75 [80] 80

- Jadi, D_1 adalah 55, D_2 adalah 60, dan D_3 adalah 60, D_4 adalah 65, D_5 adalah 65, D_6 adalah 70, D_7 adalah 70, D_8 adalah 75, dan D_9 adalah 75.

c. Persentil (*Percentile*)

Persentil adalah data yang membagi posisi sekumpulan data yang telah diurutkan dari kecil ke besar menjadi seratus bagian. Dalam satu data, terdapat 99 persentil. Posisi Persentil dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P_i = \frac{i(n + i)}{100}$$

dimana:

P_i = persentil ke- i

i = indeks persentil yaitu angka 1-99

n = jumlah data

Contohnya, ketika kita ingin mencari tahu nilai persentil ke-50 dan ke-60 dari UAS statistika, maka letak P_{50} dan P_{60} dapat dihitung dengan:

$$\text{Posisi } P_{50} = 50(30+1)/100 = 15,5$$

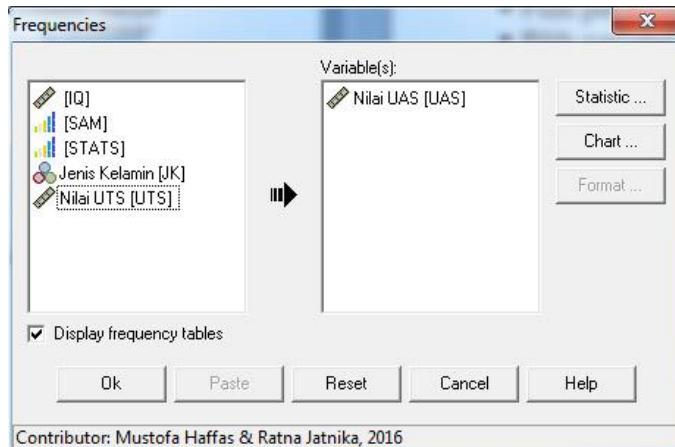
$$\text{Posisi } P_{60} = 60(30+1)/100 = 18,6$$

Berdasarkan urutan, Persentil ke-50 dan ke-60 adalah:

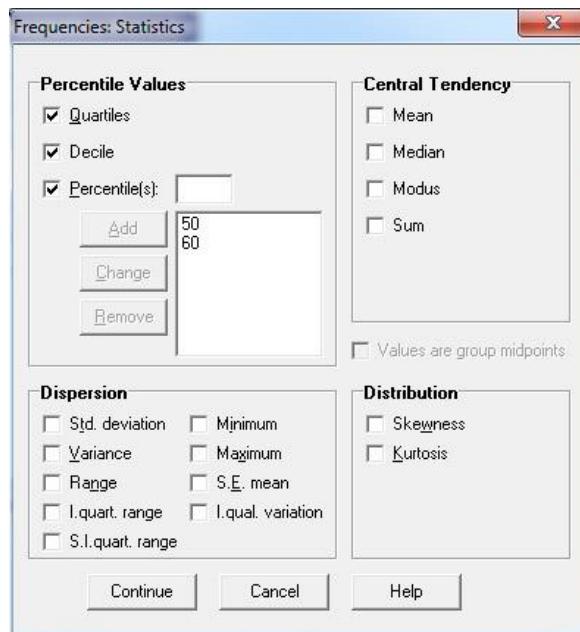
50 50 55 55 55 60 60 60 60 65 65 65 65 **65 65 65 70 70** 70 70 75 75 75 75 75 75 80 80

Penghitungan ukuran letak dengan menggunakan Unpad SAS

- Buka file *datasiswa*.
- Pilih perintah **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**
- Pilih variabel **Nilai UAS** seperti pada gambar di bawah ini.



- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Statistics ...**



- Untuk menghitung ukuran letak maka beri tanda contreng pada **Quartile**, **Decile**, dan **Percentile** seperti gambar di atas.
- Klik **Continue**, kemudian klik **OK**. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

Variable: Nilai UAS

Statistics		
N		30
PERCENTILE VALUES:		
Quartile-1	pos: 7,75	60,00
Quartile-2	pos: 15,50	65,00
Quartile-3	pos: 23,25	75,00
Decile-1	pos: 3,10	55,00
Decile-2	pos: 6,20	60,00
Decile-3	pos: 9,30	60,00
Decile-4	pos: 12,40	65,00
Decile-5	pos: 15,50	65,00
Decile-6	pos: 18,60	70,00
Decile-7	pos: 21,70	70,00
Decile-8	pos: 24,80	75,00

Decile-9	<i>pos:</i> 27,90	75,00
Percentile-50	<i>pos:</i> 15,50	65,00
Percentile-60	<i>pos:</i> 18,60	70,00

Ternyata kita dapat melihat bahwa penghitungan ukuran letak (kuartil dan desil) dari variabel *UAS* secara manual dan Unpad SAS menunjukkan hasil yang sama, baik posisi maupun nilainya, seperti dapat dilihat pada penghitungan di atas.

3. Ukuran Dispersi

Ukuran dispersi yang dapat digunakan untuk mewakili himpunan data diberikan dalam tabel berikut:

No	Skala Pengukuran	Ukuran Dispersi
1	Nominal	Index of Qualitative Variations
2	Ordinal	Range, Inter Quartile Range, Semi Inter Quartile Range, Index of Qualitative Variations
3	Interval/Rasio	Standar Deviasi, Varians, Range, Inter Quartile Range, Semi Inter Quartile Range, Index of Qualitative Variations

Penghitungan ukuran dispersi secara manual

a. Varians

Varians merupakan rata-rata dari kuadrat jarak setiap nilai dari nilai *mean* (\bar{x}). Varians populasi disimbolkan dengan σ^2 sedangkan Varians Sampel disimbolkan oleh s^2 . Varians dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

dimana:

$$s^2 = \text{varians}$$

$$x_i = \text{nilai } x \text{ yang ke-}i$$

$$\bar{x} = \text{rata-rata}$$

$$n = \text{jumlah data}$$

Berikut ini adalah penghitungan varians *UAS* Statistika.

$$s^2 = \frac{(50 - 66)^2 + (50 - 66)^2 + \dots + (80 - 66)^2 + (80 - 66)^2}{29}$$

$$s^2 = \frac{256 + 256 + \dots + 196 + 196}{29}$$

$$s^2 = \frac{2020}{29}$$

$$s^2 = 69,6552$$

b. Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Simpangan baku merupakan akar dari varians. Simpangan baku populasi disimbolkan dengan σ sedangkan simpangan baku sampel disimbolkan oleh s . Simpangan baku dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$s = \sqrt{s^2}$$

Berikut ini adalah penghitungan simpangan baku untuk variabel *UAS*.

$$s = \sqrt{69,6552}$$

$$s = 8,3460$$

c. Nilai minimum, Nilai Maksimum, dan *Range*

- Nilai minimum adalah nilai terkecil dan nilai maksimum adalah nilai terbesar dari variabel tertentu. Untuk variabel *UAS* di atas, nilai minimum adalah 50 dan nilai maksimum adalah 80.
- *Range* adalah selisih nilai maksimum dengan nilai minimum dari variabel tertentu.

$$R = \text{Nilai maksimum} - \text{Nilai minimum}$$

- Untuk variabel *UAS* di atas, nilai *range* adalah:

$$R = 80 - 50$$

$$R = 30$$

d. *Standard Error of Mean*

- *Standard Error of Mean* adalah ukuran seberapa jauh nilai *mean* ber variasi dari satu sampel ke sampel lainnya yang diambil dari distribusi yang sama.
- *Standard Error of Mean* dihitung menurut rumus

$$SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Untuk variabel *UAS* di atas, nilai *SE* adalah:

$$SE = \frac{8,3460}{\sqrt{30}}$$

$$SE = 1,5238$$

e. *Interquartile Range*

- *IR (interquartile range)* digunakan untuk menghitung ukuran penyimpangan untuk data ordinal. *IR* dihitung menurut rumus:

$$IR = Q_3 - Q_1$$

- Untuk variabel *UAS* di atas, nilai *IR* adalah:

$$IR = 75 - 60$$

$$IR = 15$$

f. *Semi-Interquartile Range*

- *Semi-Interquartile Range* dihitung menurut rumus:

$$SIR = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

- Untuk variabel *UAS* di atas, nilai *SIR* adalah:

$$SIR = \frac{1}{2}(75-60)$$

$$SIR = \frac{1}{2}(15)$$

$$SIR = 7,5$$

g. *Index of Qualitative Variation*

- Selanjutnya, dalam penghitungan ukuran dispersi terdapat satu istilah lagi, yaitu *Index of Qualitative Variation (IQV)*. Penghitungan *IQV* adalah salah satu keunggulan Unpad SAS yang tidak ada dalam program statistika lainnya, termasuk SPSS. *IQV* merupakan penghitungan ukuran dispersi untuk data yang bersifat nominal. Penghitungan *IQV* berdasarkan rasio dari jumlah perbedaan dalam suatu distribusi dengan kemungkinan terbesar perbedaan dalam distribusi tersebut. Nilai yang dihasilkan memiliki rentang dari 0 sampai 1. *IQV* dihitung menurut rumus:

$$IQV = \frac{K(100^2 - \sum_{i=1}^K Pct_i^2)}{100^2(K - 1)}$$

dimana:

K = jumlah kelas

Pct_i = persentasi kelas yang ke-i

i = nomor kelas

- Berikut adalah penghitungan IQV untuk variabel Jenis Kelamin secara manual.

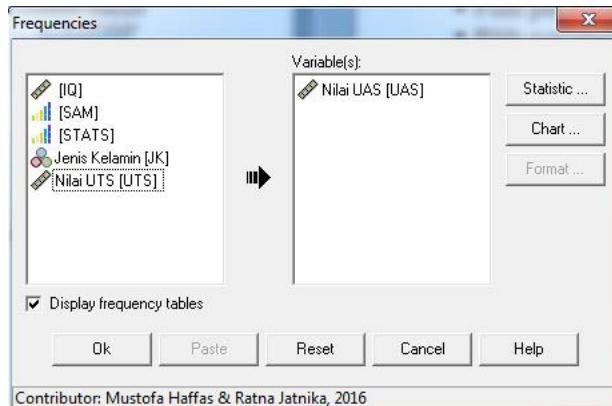
JK	Frekuensi	Persen
1	20	66,6667%
2	10	33,3333%

$$IQV = \frac{2(100^2 - (66,6667^2 + 33,3333^2))}{100^2(1)}$$

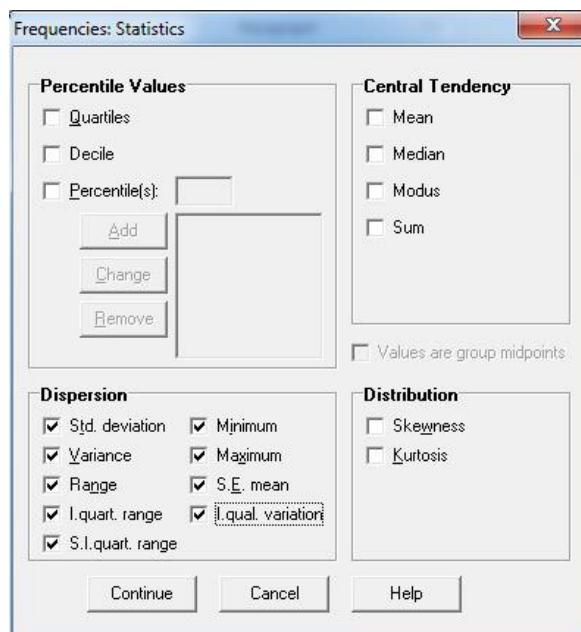
$$IQV = 0,8889$$

Penghitungan ukuran dispersi menggunakan Unpad SAS

- Buka file *datasiswa* pada program Unpad SAS Anda.
- Pilih perintah Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies
- Pilih variabel *UAS* seperti pada gambar di bawah ini.



- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Statistics ...**



- Klik <Continue>, kemudian klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

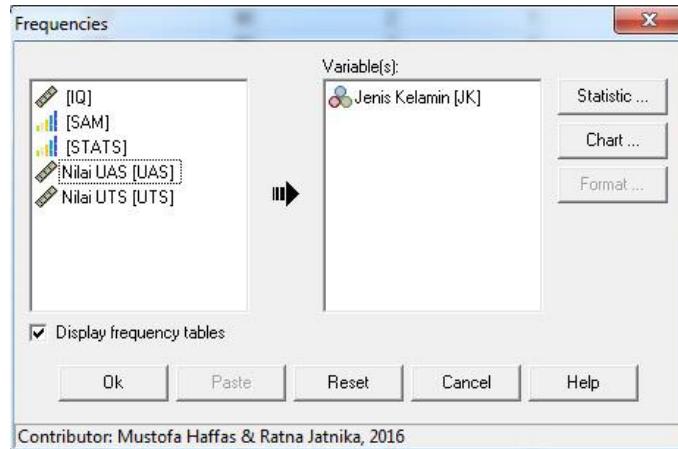
Variable: Nilai UAS

Statistics	
N	30
DISPERSION:	
Std.Deviation	8,3460
Variance	69,6552
Range	30,0000
Min	50,0000
Max	80,0000
S.E. mean	1,5238
IQV	0,9696
IR	15,00
SIR	7,50

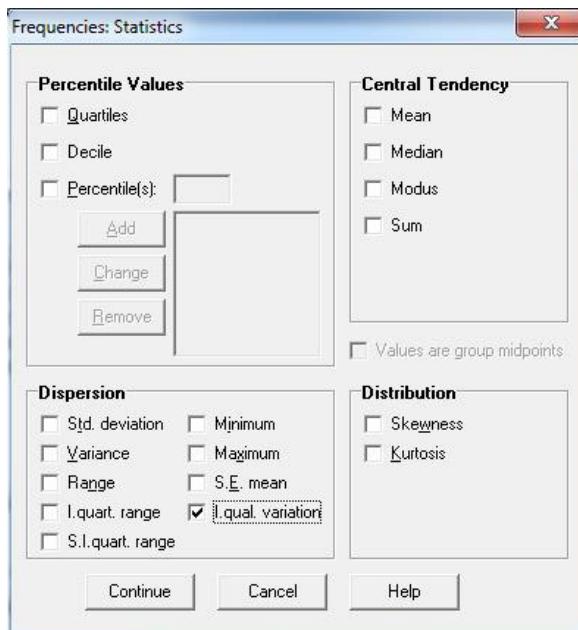
Ternyata kita dapat melihat bahwa penghitungan ukuran dispersi dari variabel *UAS* secara manual dan program Unpad SAS menunjukkan hasil yang sama, seperti dapat dilihat pada penghitungan di atas.

Penghitungan IQV menggunakan Unpad SAS

- Buka file *datusiswa* pada program Unpad SAS Anda.
- Pilih perintah Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies
- Pilih variabel *JK* seperti pada gambar di bawah ini.



- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Statistics ...**



- Klik <Continue>, kemudian klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

Variable: Nilai UAS

Statistics	
N	30
DISPERSION:	
IQV	0,9696

Ternyata kita dapat melihat bahwa penghitungan ukuran dispersi *IQV* dari variabel *JK* secara manual dan program Unpad SAS menunjukkan hasil yang sama, seperti dapat dilihat pada penghitungan di atas.

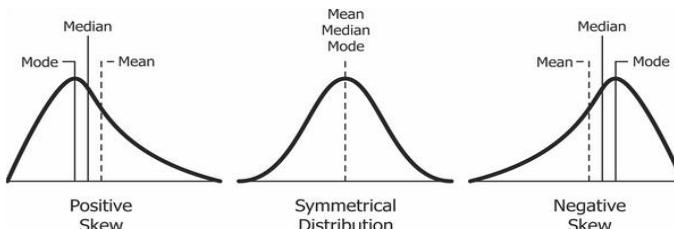
4. Ukuran Distribusi

Penghitungan ukuran distribusi secara manual.

1. Skewness (kemiringan)

Skewness (kemiringan) suatu kurva dapat dilihat dari perbedaan letak *mean*, median, dan modusnya. Ukuran kemiringan data terbagi atas 3 bagian, yaitu :

- Kemiringan data ke arah kiri (*negatively skewed*) dimana nilai modus > median > *mean*
- Kemiringan data simetris dimana nilai modus = median = *mean*
- Kemiringan data ke arah kanan (*positively skewed*) dimana nilai modus < median < *mean*.



Gambar 2.1:
Grafik Kemiringan

Ada beberapa rumus yang digunakan dalam perhitungan *skewness*, yaitu:

- *Skewness Pearson I:*

$$sk = \frac{\bar{x} - Mo}{s}$$

- *Skewness Pearson II:*

$$sk = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{ns^3}$$

- *Skewness Bowley:*

$$sk = \frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1}$$

- *Skewness Percentile:*

$$sk = \frac{P_{90} - 2P_{50} + P_{10}}{P_{90} - P_{10}}$$

- *Skewness Moment:*

$$\alpha_3 = \frac{M^3}{S^3} = \frac{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^3 f_i}{S^3}$$

- *Skewness Fisher-Pearson:*

$$\alpha_3 = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3$$

Berikut adalah penghitungan *skewness* untuk variabel UAS secara manual.

- *Skewness Pearson I:*

$$sk = \frac{66,0-65}{8,3460} = 0,1198$$

- *Skewness Pearson II:*

$$sk = \frac{(50 - 66,0)^3 + \dots + (80 - 66,0)^3}{30 \cdot 8,3460^3}$$

$$sk = \frac{4096 + 4096 + \dots + 2744 + 2744}{17440,19}$$

$$sk = \frac{-3090}{17440,19}$$

$$sk = -0,1772$$

- *Skewness Bowley:*

$$sk = \frac{75 - 2 * 65 + 60}{75 - 60}$$

$$sk = \frac{5}{15} = 0,3333$$

- *Skewness Percentile:*

$$sk = \frac{75 - 2 * 65 + 55}{75 - 55}$$

$$sk = \frac{0}{20} = 0$$

▪ *Skewness Moment:*

$$\alpha_3 = \frac{\frac{1}{2}((50 - 66,0)^3 2 + \dots + (80 - 66,0)^3 2)}{8,3460^3}$$

$$\alpha_3 = \frac{\frac{1}{2}(-3090)}{581,3398} = -2,6576$$

▪ *Skewness Fisher-Pearson:*

$$\alpha_3 = \frac{30}{(30-1)(30-2)} \left(\left(\frac{50-66}{8,3460} \right)^3 + \dots + \left(\frac{80-66}{8,3460} \right)^3 \right)$$

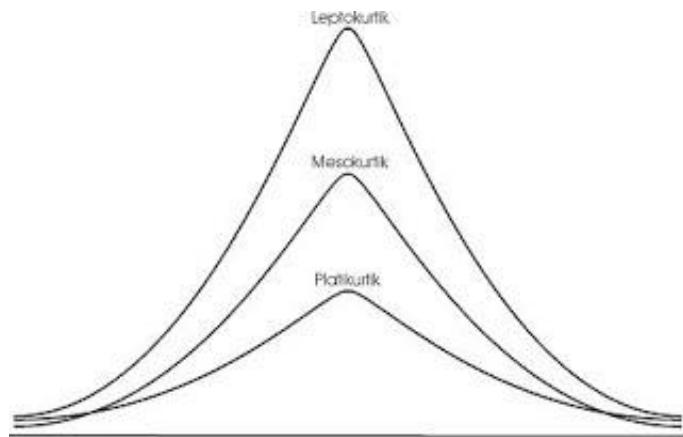
$$\alpha_3 = \frac{30}{812} (-7,0458 + \dots + 4,7201)$$

$$\alpha_3 = \frac{30}{812} (-5,3153)$$

$$\alpha_3 = -0,1964$$

2. Kurtosis (kelancipan)

Kurtosis (kelancipan) dinilai sebagai bentuk distorsi dari kurva normal. Tingkat kelancipan diukur dengan membandingkan bentuk keruncingan kurva distribusi data dengan kurva normal. Kurva yang lebih runcing dari distribusi normal dinamakan *leptokurtik*, yang lebih datar *platikurtik*, dan distribusi normal disebut *mesokurtik*. Distribusi normal memiliki kurtosis = 3, sementara distribusi yang *leptokurtik* memiliki kurtosis > 3 dan distribusi yang *platikurtik* memiliki kurtosis < 3



Gambar 2.2:
Grafik Kurtosis

Ada beberapa rumus yang digunakan dalam perhitungan kurtosis, yaitu:

- Koefisien Keruncingan:

$$\alpha_4 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^4 f_i}{s^4}$$

- Koefisien Kurtosis Persentil:

$$K = \frac{\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)}{P_{90} - P_{10}}$$

- Kurtosis Fisher-Pearson:

$$\alpha_4 = \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^4 - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

Berikut adalah penghitungan kurtosis untuk variabel *UAS* secara manual.

- Koefisien Keruncingan:

$$\alpha_4 = \frac{\frac{1}{30}((50 - 66,0)^4 2 + \dots + (80 - 66,0)^4 2)}{8,3460^4}$$

$$\alpha_4 = \frac{\frac{1}{30}(298960)}{4851,8430}$$

$$\alpha_4 = \frac{9965,3333}{4851,8430} = 2,0539$$

- Koefisien Kurtosis Persentil:

$$K = \frac{\frac{1}{2}(75 - 60)}{75 - 55}$$

$$K = \frac{7,5}{20} = 0,3750$$

- Kurtosis Fisher-Pearson:

$$\alpha_4 = \frac{930}{21924} \left(\left(\frac{50-66}{8,3460} \right)^4 + \dots + \left(\frac{80-66}{8,3460} \right)^4 \right) - \frac{2523}{756}$$

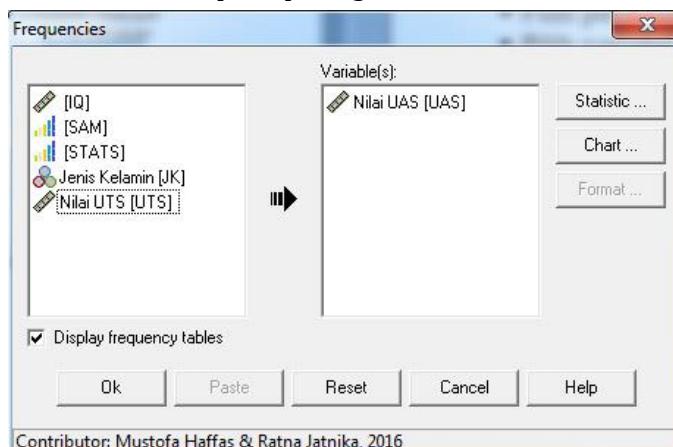
$$\alpha_4 = 0,0424(13,5074 + \dots + 7,9178) - 3,3373$$

$$\alpha_4 = 0,0424 * 61,6178 - 3,3373$$

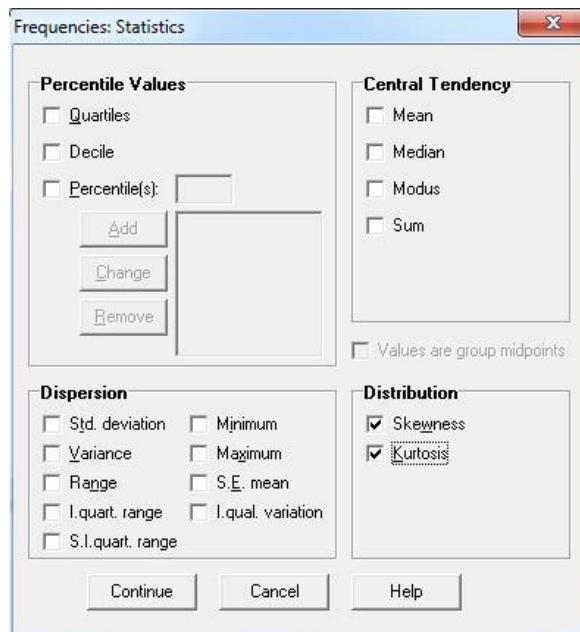
$$\alpha_4 = -0,7236$$

Penghitungan ukuran distribusi dengan Unpad SAS.

- Buka tabel *data_mahasiswa*.
- Pilih menu **Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies**
- Pilih variabel *Nilai UAS* seperti pada gambar di bawah ini.



- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Statistics**.



- Karena kita akan melihat ukuran distribusi dari variabel UAS maka pilih **Skewness** dan **Kurtosis** seperti gambar di atas ini.
- Klik <Continue>, kemudian klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa
Variable: Nilai UAS

Statistics	
N	30
DISTRIBUTION:	
Skewness	
Fisher-Pearson α_3	-0,1964
Karl Pearson I α_3	0,1198
Karl Pearson II α_3	-0,1772
Bowley Quartile α_3	0,3333
Bowley Percentile α_3	0,0000
Skewness Moment α_3	-2,6576
Kurtosis	
Fisher-Pearson α_4	-0,7236
α_4	2,0539
κ	0,3750

Ternyata kita dapat melihat bahwa penghitungan ukuran distribusi (*skewness* dan *kurtosis*) dari *UAS Statistika* dengan menggunakan rumus secara manual dan program Unpad SAS menunjukkan hasil yang sama.

5. Diagram

Diagram adalah penyajian simbolis atas informasi untuk memperlihatkan atau menerangkan suatu kelompok data. Ada beberapa model diagram yang sering digunakan, yaitu diagram garis, diagram batang, diagram lingkaran (*pie*), dan *histogram*.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

Variable: SAM

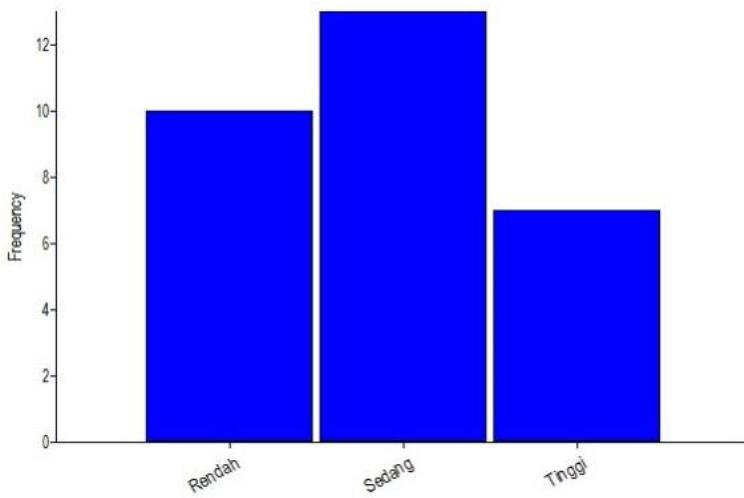
FREQUENCY:

SAM	Frequency	Percent	Valid Percent	Cummulative Percent
Rendah	10	33,3333	33,3333	33,3333
Sedang	13	43,3333	43,3333	76,6666
Tinggi	7	23,3333	23,3333	99,9999

Statistics

N	30

BAR CHART:



Gambar 2.3:
Contoh Diagram Batang

Diagram batang atau grafik batang adalah bagan atau grafik yang menyajikan data dalam bentuk batang (bilah persegi panjang) dengan tinggi atau panjang yang sebanding dengan nilai yang mereka wakili. Batang dapat diplot secara vertikal atau horizontal. Setiap batang mewakili suatu kategori tertentu dan tinggi atau panjang batang menyatakan frekuensi atau proporsi kategori tersebut. Unpad SAS menampilkan diagram batang secara vertikal, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 2.3.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

Variable: SAM

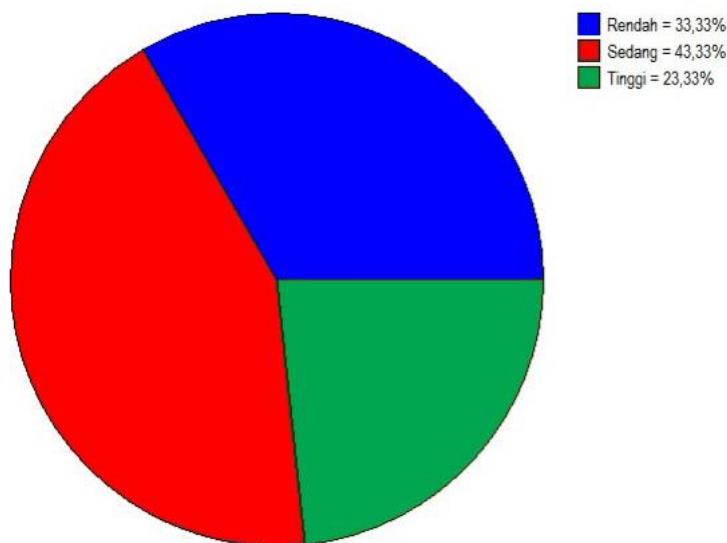
FREQUENCY:

SAM	Frequency	Percent	Valid Percent	Cummulative Percent
Rendah	10	33,3333	33,3333	33,3333
Sedang	13	43,3333	43,3333	76,6666
Tinggi	7	23,3333	23,3333	99,9999

Statistics

N	30
---	----

PIE CHART:



Gambar 2.4:
Contoh *Pi Chart* (Diagram Lingkaran)

Pie Chart (diagram lingkaran) adalah grafik statistik berupa lingkaran yang dibagi menjadi irisan-irisan untuk menggambarkan proporsi setiap kategori. Dalam diagram lingkaran, panjang busur masing-masing irisan sebanding dengan kuantitas yang diwakilinya. Diagram ini diberi nama seperti itu karena kemiripannya dengan *pie* yang telah diiris. Unpad SAS menampilkan diagram lingkaran dengan nama kategori dan proporsinya di sebelah kanan gambar tersebut, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 2.4.

Descriptive Statistics

Frequencies

Table: datasiswa

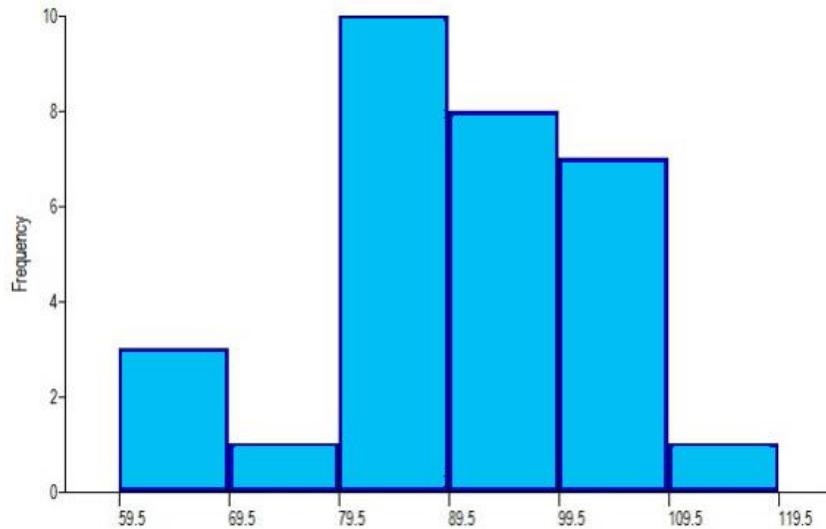
Variable: SATS

FREQUENCY:

SATS	Frequency	Percent	Valid Percent	Cummulative Percent
60	1	3,3333	3,3333	3,3333
65	1	3,3333	3,3333	6,6666
68	1	3,3333	3,3333	9,9999
70	1	3,3333	3,3333	13,3332
80	4	13,3333	13,3333	26,6665
85	3	10,0000	10,0000	36,6665
86	1	3,3333	3,3333	39,9998
89	2	6,6667	6,6667	46,6665
90	3	10,0000	10,0000	56,6665
95	1	3,3333	3,3333	59,9998
97	1	3,3333	3,3333	63,3331
98	3	10,0000	10,0000	73,3331
100	3	10,0000	10,0000	83,3331
102	1	3,3333	3,3333	86,6664
105	1	3,3333	3,3333	89,9997
107	2	6,6667	6,6667	96,6664
110	1	3,3333	3,3333	99,9997

Statistics

N	30

HISTOGRAM:

Gambar 2.5:
Contoh Histogram

Histogram diperkenalkan oleh Karl Pearson. Histogram mirip dengan diagram batang tetapi setiap batangnya merepresentasikan distribusi data secara lebih akurat, yaitu:

- Setiap batang histogram mewakili suatu kelas interval dari variabel tertentu.
- Setiap kelas interval memiliki lebar yang sama dan antar setiap batang tidak ada jarak (pemisah).
- Frekuensi setiap batang histogram merupakan jumlah frekuensi dari kategori yang berada di dalam kelas interval dari variabel tersebut.

Unpad SAS menampilkan histogram secara vertikal, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 2.5.

Beberapa aturan yang digunakan untuk membuat histogram adalah sebagai berikut.

- Tetapkan nilai minimum (*Min*), maksimum (*Max*), dan hitung nilai rentang (*R*) dari variabel yang akan dibuatkan *histogram*-nya. Dalam contoh di atas, *Min* = 60, *Max* = 110, dan *R* = *Max* – *Min* = 50.
- Jumlah kelas dihitung dengan menggunakan rumus

$$k = 3,33 \log(n) + 1$$

dimana *n* adalah jumlah data dan nilai *k* dibulatkan ke atas.

Dalam contoh di atas, $n = 30$ maka:

$$k = 3,33 * \log(30) + 1$$

$$k = 3,33 * 1,4471 + 1$$

$$k = 5,919$$

dibulatkan ke atas, $k = 6$.

- Interval kelas dihitung dengan menggunakan rumus

$$I = \frac{R}{k - 1}$$

dimana R adalah rentang-nilai (*range*) dari variabel yang dimaksud.

Untuk contoh di atas, nilai interval kelas (I) adalah:

$$I = \frac{50}{6 - 1} = 10$$

- Setiap kelas interval memiliki batas-kelas. Untuk keperluan tersebut perlu ditetapkan dulu nilai satuan terkecil (tanpa diikuti angka 0) dari nilai variabel yang dimaksud.

Batas-bawah kelas interval dihitung berdasarkan rumus:

$$BK_i = Min + (i - 1)I - \frac{nst}{2}$$

Untuk contoh di atas, bst adalah 1 maka batas-bawah masing-masing kelas interval adalah:

$$BK_1 = 60 - 0,5 = 59,5$$

$$BK_2 = 60 + 10 - 0,5 = 69,5$$

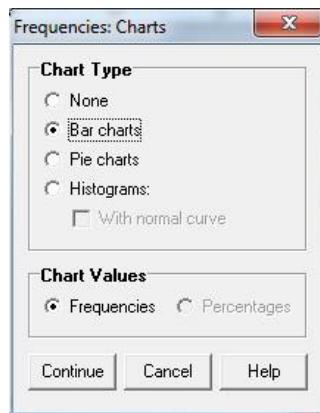
$$BK_3 = 60 + 20 - 0,5 = 79,5$$

$$BK_4 = 60 + 30 - 0,5 = 89,5$$

$$BK_5 = 60 + 40 - 0,5 = 99,5$$

$$BK_6 = 60 + 50 - 0,5 = 109,5$$

- Kecuali untuk kelas interval pertama, batas-bawah suatu kelas interval merupakan batas-atas dari kelas interval sebelumnya dan batas-atas untuk kelas interval terakhir adalah batas-bawah kelas tersebut ditambah interval kelas (I).



Gambar 2.6:
Kotak Dialog *Frequencies-Chart*

Luaran diagram dalam bentuk *bar chart*, *pie chart*, atau *histogram* dapat ditampilkan melalui perintah *Analyze->Descriptive Statistics->Frequencies* dengan memilih tombol *Chart*. Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog *Frequencies: Charts* seperti ditunjukkan pada Gambar 2.6. Pilih tipe diagram yang Anda inginkan dan klik tombol <Continue>.

C. DESCRIPTIVES

Modul *Descriptives* menyediakan ringkasan statistik untuk variabel yang berbentuk numerik kontinu. Ringkasan yang ditampilkan antara lain berupa ukuran gejala pusat, ukuran dispersi, dan ukuran distribusi. Selain itu, kita juga dapat menyimpan skor Z dari suatu distribusi data. Skor Z atau yang biasa disebut *standard score* merupakan nilai relatif skor terhadap *mean* (seberapa jauh dia berada di atas atau di bawah rata-rata dalam satuan simpangan baku). Biasanya *standard score* kita gunakan ketika kita akan membandingkan skor yang berasal dari populasi yang berbeda.

Contoh 3.2:

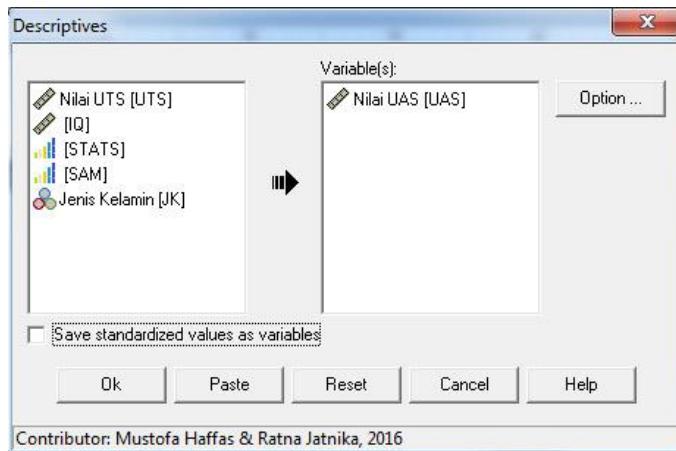
Data yang digunakan sama dengan contoh sebelumnya. Namun, kali ini kita akan mengerjakan penghitungan dengan menggunakan menu ***Descriptives***.

Masalah 1:

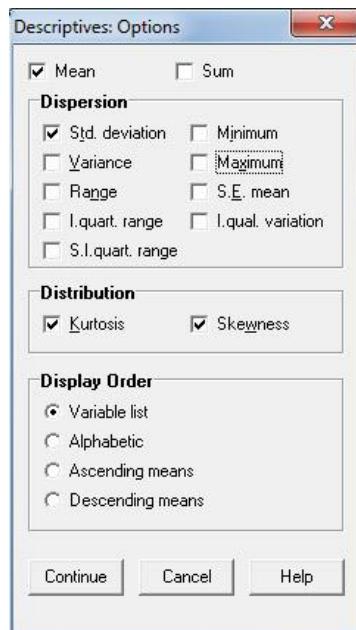
Peneliti ingin mengetahui ukuran gejala pusat, ukuran dispersi, dan ukuran distribusi dari variabel Nilai.

Berikut adalah langkah-langkah penghitungan dengan Unpad SAS.

- Buka file *data_mahasiswa*.
- Pilih perintah Analyze->Descriptive Statistics->Descriptives
- Pilih variabel *Nilai UAS* seperti pada gambar di bawah ini.



- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Option ...**



- Pilih **Mean**, **Std.Deviation**, dan **Skewness** serta **Kurtosis** seperti gambar di atas.
- Klik **Continue**, kemudian klik **OK**. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics**Descriptive****Table:** datasiswa**Variable:** Nilai UAS

Statistics

DISPERSION:	
Std.Deviation	8,3460
Variance	69,6552
CENTRAL TENDENCY:	
Mean	66,0000
DISTRIBUTION:	
Skewness	
Fisher-Pearson α_3	-0,1964
Karl Pearson I α_3	0,1198
Karl Pearson II α_3	-0,1772
Bowley Quartile α_3	0,3333
Bowley Percentile α_3	0,0000
α_3	-2,6576
Kurtosis	
Fisher-Pearson α_4	-0,7236
α_4	2,0539
κ	0,3750

Hasil yang diperoleh dari penghitungan menggunakan **Descriptives** sama seperti hasil penghitungan pada contoh 3.1 Masalah 2.

Standard Score

Seperti telah dijelaskan, salah satu fungsi dari **descriptives** adalah untuk menyimpan skor Z atau *standard score* dari suatu distribusi data. *Standard score* memiliki dua rumus.

Rumus pertama digunakan jika data merupakan sampel:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

dimana:

z = nilai standar sampel

x = nilai pada sampel

\bar{x} = rata-rata sampel

s = simpangan baku sampel

Rumus kedua digunakan jika data merupakan populasi:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

dimana:

x = nilai standar sampel

μ = nilai pada populasi

μ = rata-rata populasi

σ = simpangan baku populasi

Penggunaan rata-rata dan simpangan baku secara bersama-sama merupakan cara efisien untuk menggambarkan suatu distribusi data dan memungkinkan untuk melakukan perbandingan secara langsung antara distribusi yang mempunyai skala yang berbeda. Sebagai contoh jika kita mengukur panjang benda dengan satuan meter, hasil pengukuran meaningful. Panjang benda yang diperoleh akan sama kalau kita menggunakan meteran yang mana pun dan kita memiliki pemahaman yang sama mengenai panjang benda tersebut.

Dalam pengukuran psikologis, tidak ada unit pengukuran yang standar mengenai *raw scores* (skor mentah). Tidak seperti mengukur panjang benda, alat pengukuran kecerdasan yang digunakan akan berbeda antara satu orang dengan orang yang lain. Dalam hal ini *Z score* dapat digunakan untuk membandingkan skor yang berasal dari unit pengukuran yang berbeda.

Z score atau standar skor menggambarkan posisi skor terhadap skor kelompoknya, apakah di atas atau di bawah rata-rata dan berapa jauh di atas dan di bawah rata-rata tersebut. Suatu standar skor menyatakan posisi skor dalam hubungan dengan rata-rata distribusi, dengan menggunakan simpangan baku sebagai unit pengukuran, berapa simpangan baku di atas atau di bawah rata-rata.

Misalkan skor tes numerikal anda adalah 60 dan skor tes verbal adalah 30. Dalam tes yang mana anda mempunyai kemampuan yang lebih baik?

- Pertama, kita membutuhkan nilai tes dari orang-orang lain pada tes tersebut. Misalkan rata-rata skor tes numerikal adalah 50 dan rata-rata skor tes verbal adalah 20.
- Skor anda 10 poin di atas skor rata-rata kelompok.

- Dapatkah dikatakan bahwa anda mempunyai kemampuan yang sama pada kedua tes tersebut?
- Tidak tahu, karena kita tidak tahu apakah 10 poin pada tes numerikal sama dengan 10 poin pada tes verbal

Misalkan skor tes numerikal anda adalah 60 dan skor tes verbal adalah 30.

Dalam tes yang mana anda mempunyai kemampuan yang lebih baik?

- Misalkan simpangan baku tes numerikal adalah 15 dan simpangan baku tes verbal adalah 5.
- Apakah sekarang dapat ditentukan pada tes yang mana anda mempunyai kemampuan yang lebih baik?

Untuk mencari berapa simpangan baku suatu skor berjarak dari rata-ratanya, digunakan rumus Z:

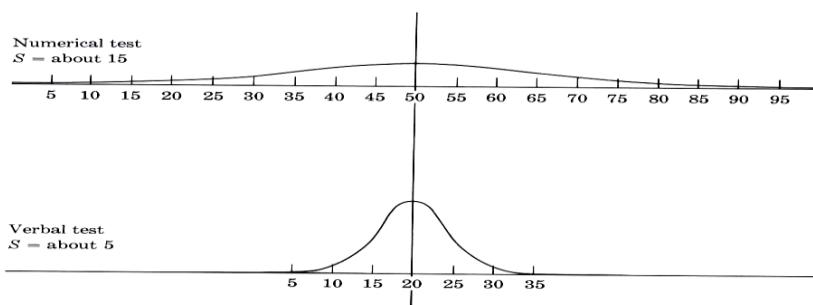
Z untuk tes numerikal:

$$z = \frac{60 - 50}{15} = 0,667$$

Z untuk tes verbal:

$$z = \frac{30 - 20}{5} = 2$$

Maka nilai skor tes verbal lebih baik dari skor tes numerikal.



Gambar 2.7:
Distribusi Skor Numerical Test dan verbal Test

Z akan mempunyai rata-rata = 0 dan simpangan baku = 1.

Transformasi skor mentah ke Z akan mengubah rata-rata menjadi 0 dan simpangan baku 1, akan tetapi tidak akan mengubah bentuk distribusi.

Pada Masalah 2 berikut ini kita akan melakukan perhitungan Z.

Masalah 2:

Adi adalah peserta dalam penelitian ini yang mempunyai nilai *UAS* 70 dan nilai *UTS* 85 (Responden 18). Apakah dapat disimpulkan bahwa Adi mempunyai nilai *UTS* yang lebih baik dibandingkan nilai *UAS*?

Perhitungan manual Z-Score

Z untuk *UAS*

$$z = \frac{70 - 66}{8,3460}$$

$$z = 0,4792$$

Z untuk *UTS*

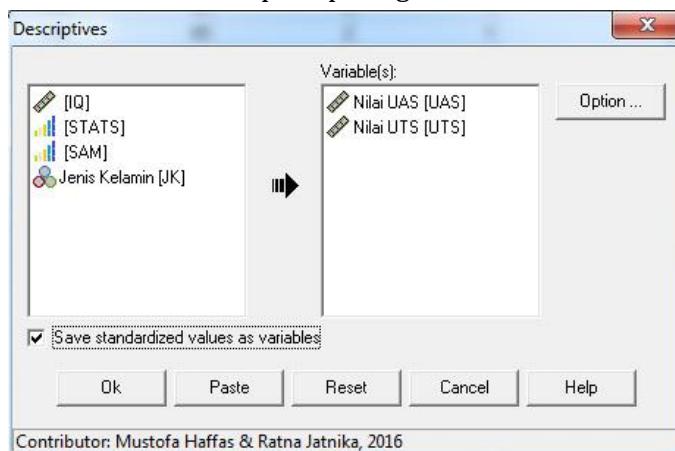
$$z = \frac{85 - 80}{8,3045}$$

$$z = 0,6020$$

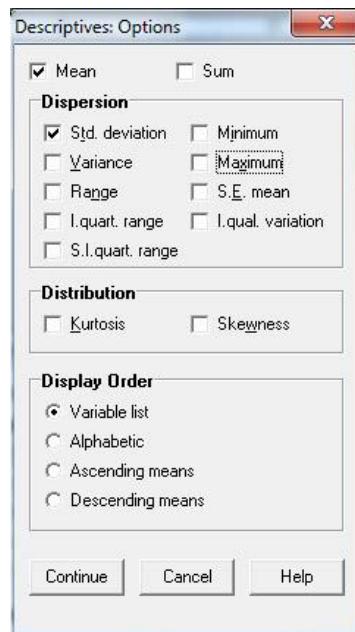
Maka nilai *UAS* Adi lebih baik dari nilai *UTS* nya

Perhitungan Z-Score dengan Unpad SAS

- Buka tabel *data_mahasiswa*.
- Berikan perintah Analyze->Descriptive Statistics->Descriptives
- Pilih variabel *UAS* dan *UTS* seperti pada gambar di bawah ini.



- Ceklis “save standardized value as variables” seperti pada gambar di atas.
- Untuk memilih ukuran statistik, maka Klik **Option ...**
- Pilih saja sesuai keperluan, misalnya **Mean** dan **Std. Deviation**.



- Klik <Continue>, kemudian klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Descriptive

Table: datasiswa
Variable: Nilai UAS

Statistics	
DISPERSION:	
Std.Deviation	8,3460
Variance	69,6552
CENTRAL TENDENCY:	
Mean	66,0000

- Perhatikan pada *DataView* Anda, sekarang telah muncul variabel baru, yaitu **zUAS** dan **zUTS** yang merupakan *standard score* dari Nilai *UAS* dan Nilai *UTS*.

ID	UAS	UTS	IQ	STATS	SAM	JK	zUAS	zUTS
1	50	70	118	68	3	1	-1.91709351	-1.20415946
2	50	70	110	65	2	1	-1.91709351	-1.20415946
3	55	75	113	60	3	1	-1.31800179	-0.60207973
4	55	75	110	70	3	1	-1.31800179	-0.60207973
5	55	70	113	86	2	1	-1.31800179	-1.20415946
6	60	75	118	89	2	1	-0.71891007	-0.60207973
7	60	70	123	90	2	1	-0.71891007	-1.20415946
8	60	70	121	80	3	1	-0.71891007	-1.20415946
9	60	70	116	98	2	1	-0.71891007	-1.20415946
10	60	80	119	97	1	1	-0.71891007	0
11	65	80	116	89	1	1	-0.11981834	0
12	65	85	119	85	3	1	-0.11981834	0.60207973
13	65	85	116	95	3	1	-0.11981834	0.60207973
14	65	85	123	100	1	1	-0.11981834	0.60207973
15	65	80	125	100	3	1	-0.11981834	0
16	65	75	110	98	2	1	-0.11981834	-0.60207973
17	65	80	113	90	2	1	-0.11981834	0
18	70	85	123	80	1	1	0.47927338	0.60207973
19	70	90	120	102	2	1	0.47927338	1.20415946
20	70	90	126	107	1	1	0.47927338	1.20415946
21	70	70	118	98	1	2	0.47927338	-1.20415946
22	70	70	126	90	2	2	0.47927338	-1.20415946
23	75	75	120	80	2	2	1.0783651	-0.60207973

D. EXPLORE

Explore digunakan untuk memeriksa lebih teliti mengenai sekelompok data. Banyak fungsi yang bisa dimanfaatkan dari bagian ini, misalnya untuk melakukan *data screening* (seperti melihat angka yang tidak lazim, nilai yang terlalu ekstrim, perbedaan di antara data).

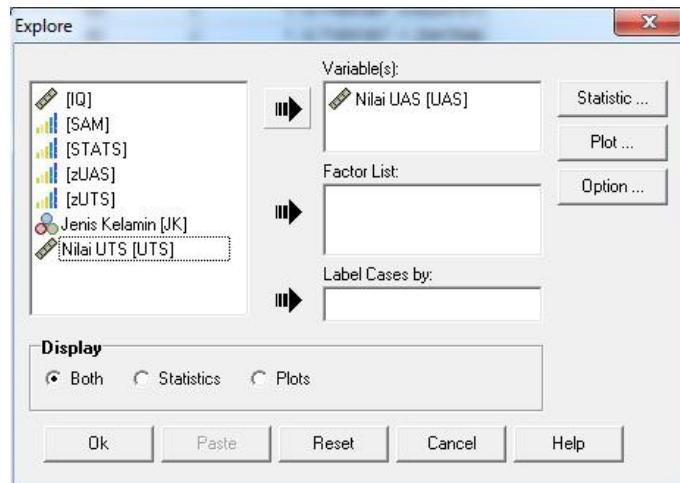
Boxplot merupakan salah satu fitur yang terdapat pada perintah *explore*. *Boxplot* adalah cara untuk menampilkan distribusi data berdasarkan lima acuan, yaitu: minimum, kuartil satu, median, kuartil tiga, dan maksimum. Melalui *boxplot*, kita juga dapat melihat data yang bersifat ekstrim, baik terlalu tinggi, maupun terlalu rendah. Data tersebut termasuk pada kategori *outlier*.

Contoh 3.4:

Dalam contoh ini kita akan mengerjakan kembali contoh mengenai variabel *Nilai*. Kali ini, dengan menggunakan *Explore* kita akan melihat apakah terdapat data-data ekstrim atau keliru, melihat distribusi data, ringkasan statistik.

Berikut ini adalah langkah-langkah pengerjaan dengan Unpad SAS.

- Buka berkas *data_mahasiswa*.
- Pilih Analyze->Descriptive Statistics->Explore..
- Pilih variabel *Nilai UAS* seperti pada gambar di bawah ini.



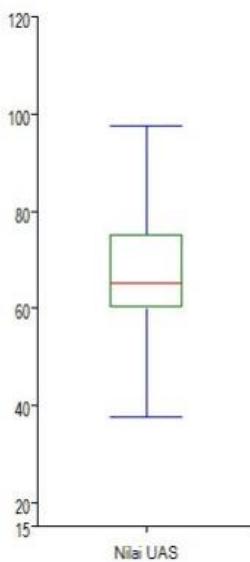
- Klik <Continue>, kemudian klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Explore

Table: datasiswa
Variable: Nilai UAS

BOX PLOT	
MIN	50,0000
MAX	80,0000
LQ	60,0000
MQ	65,0000
UQ	75,0000
IR	15,0000
LIF	37,5000
UIF	97,5000
LIF2	15,0000
UIF2	120,0000



Dari *box plot* tersebut dapat diketahui bahwa:

1. Nilai terkecil distribusi (*MIN*) = 50
2. Nilai terbesar distribusi (*MAX*) = 80
3. Kuartil bawah (*LQ*) = 60
4. Median (*MQ*) = 65
5. Kuartil atas (*UQ*) = 75
6. *Interquartile range (IR)* = 15
7. Nilai-nilai *Inner fence*
 - a. Lower Inner Fence (*LIF*) = 37,5
$$\text{LIF} = \text{LQ} - 1,5 * \text{IR}$$
 - b. Upper Inner Fence (*UIF*) = 97,5
$$\text{UIF} = \text{UQ} + 1,5 * \text{IR}$$
 - c. Lower Outer Fence (*LIF2*) = 15
$$\text{LIF2} = \text{LQ} - 3 * \text{IR}$$
 - d. Upper Outer Fence (*UIF2*) = 120
$$\text{UIF2} = \text{UQ} + 3 * \text{IR}$$

Nilai-nilai yang berada di luar kedua sisi *inner fence* merupakan *mild outlier*.

Nilai-nilai yang berada di luar kedua sisi *outer fence* merupakan *extreme outlier*.

E. CROSSTABS

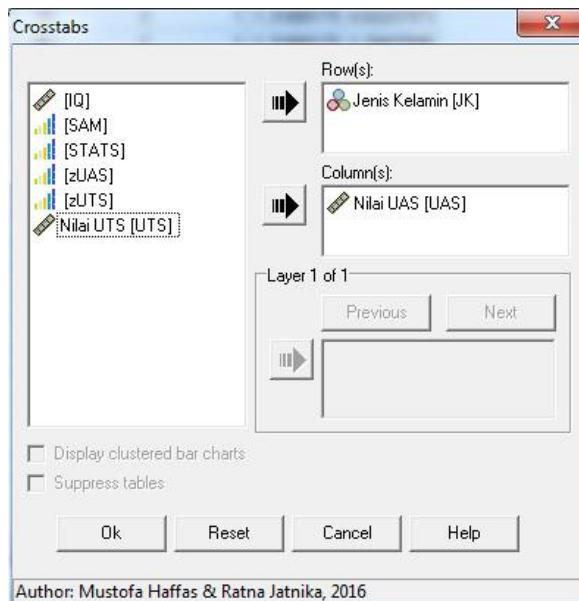
Crosstabs digunakan untuk menyajikan deskripsi data kategorikal dalam bentuk tabulasi silang (*crosstab*), yang terdiri atas baris dan kolom. *Crosstabs* merupakan tabel kontingensi yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel.

Contoh 3.5:

Pihak fakultas ingin melihat gambaran *Nilai UAS* Statistika pada mahasiswa laki-laki dan perempuan dalam bentuk tabulasi silang.

Berikut ini adalah langkah-langkah penggerjaan dengan Unpad SAS.

- Buka berkas *data_mahasiswa*.
- Pilih **Analyze ->Descriptive Statistics->Crosstabs**



- Pada **Row(s)**, masukkan variabel **JenisKelamin (JK)**. Pada **Column (s)**, masukkan variabel **Nilai UAS**.
- Klik tombol <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Crosstab

Table: datasiswa

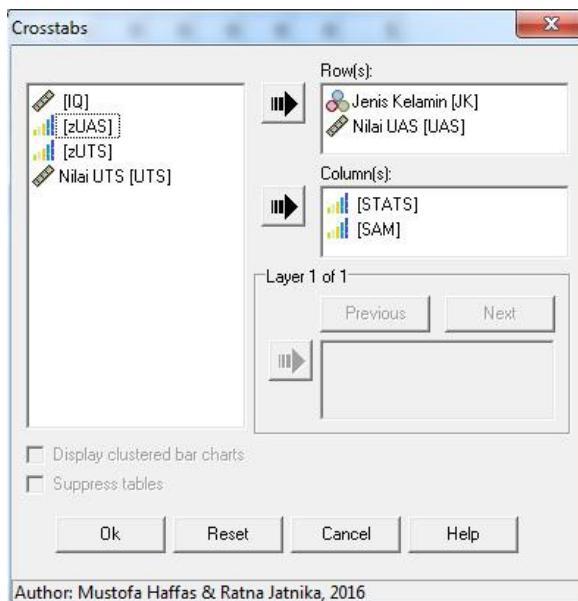
Variables: JK, UAS

Crosstab

Jenis Kelamin	Nilai UAS							Total
	[50]	[55]	[60]	[65]	[70]	[75]	[80]	
Laki-laki	2	3	5	7	3	0	0	20
Perempuan	0	0	0	0	2	6	2	10
Total	2	3	5	7	5	6	2	30

Anda boleh menetapkan beberapa variabel ke dalam ruas *Row(s)* maupun *Column (s)* untuk mendapatkan beberapa tabel-silang secara sekaligus. Sebagai contoh, ikuti langkah-langkah berikut.

- Buka berkas data_mahasiswa.
- Pilih Analyze ->Descriptive Statistics->Crosstabs



- Pada **Row(s)**, masukkan variabel JK dan Nilai. Pada **Column (s)**, masukkan variabel SAM dan STATS.
- Klik tombol <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Descriptive Statistics

Crosstab

Table: datasiswa

Variables: JK, SATS

Crosstab

Jenis Kelamin	SATS															Total		
	60	65	68	70	80	85	86	89	90	95	97	98	100	102	105	107	110	
Laki-laki	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	0	1	0	20
Perempuan	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	10
Total	1	1	1	1	4	3	1	2	3	1	1	3	3	1	1	2	1	30

Variables: JK, SAM

Crosstab

Jenis Kelamin	SAM			Total
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Laki-laki	5	8	7	20
Perempuan	5	5	0	10
Total	10	13	7	30

Variables: UAS, SATS

Crosstab

Nilai UAS	SATS															Total		
	60	65	68	70	80	85	86	89	90	95	97	98	100	102	105	107	110	
[50]	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
[55]	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
[60]	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5
[65]	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	7
[70]	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	5
[75]	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	6
[80]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Total	1	1	1	1	4	3	1	2	3	1	1	3	3	1	1	2	1	30

Variables: UAS, SAM

Crosstab

Nilai UAS	SAM			Total
	Rendah	Sedang	Tinggi	
[50]	0	1	1	2
[55]	0	1	2	3
[60]	1	3	1	5
[65]	2	2	3	7
[70]	3	2	0	5
[75]	3	3	0	6
[80]	1	1	0	2
Total	10	13	7	30

F. LATIHAN

Soal 1:

Berikut ini adalah daftar permintaan lanjutan dari Fakultas. Silahkan dicermati dan dikerjakan sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

1. Pihak Fakultas ingin memperoleh ringkasan statistik secara lengkap mengenai ukuran gejala pusat, ukuran letak, ukuran dispersi, dan ukuran distribusi dari variabel *UTS* dan *IQ* pada data tersebut.
2. Pihak Fakultas juga ingin Anda menghitung *standard score* dari *IQ*.
3. Kemudian, pihak Fakultas ingin Anda melihat gambaran *Statistics Anxiety Measure (SAM)* pada mahasiswa laki-laki dan perempuan dalam bentuk tabulasi silang.

Soal 2:

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang belajar Matematika dengan tiga metode yang berbeda. Kelompok pertama adalah kelompok yang belajar Matematika dengan menggunakan metode SCL (*Student Centered Learning*). Kelompok kedua adalah kelompok yang belajar Matematika dengan menggunakan metode TCL (*Teacher Centered Learning*). Adapun kelompok ketiga adalah kelompok yang belajar Matematika menggunakan metode gabungan SCL dan TCL.

Hasil belajar Matematika pada ketiga kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

SCL	TCL	SCL + TCL	SCL	TCL	SCL + TCL
85	75	98	63	84	87
64	65	76	75	76	89

SCL	TCL	SCL + TCL	SCL	TCL	SCL + TCL
65	78	87	83	77	84
78	56	78	65	64	81
82	76	78	82	71	98
75	56	75	65	67	77
83	74	85	76	65	87
65	66	65	77	63	90
84	64	78	88	75	87
76	55	71	88	87	91
84	54	82	67	76	82
94	54	76	74	79	96
73	64	84	75	76	87
61	73	78	77	87	88
64	84	86	84	77	90

Jika peneliti mengkategorikan Hasil Belajar Matematika menjadi 2 kategori:

Tinggi: untuk Hasil Belajar Matematika yang nilainya 25% tertinggi

Rendah: untuk Hasil Belajar Matematika yang nilainya 25% terrendah

- Berapakah batas minimal Hasil Belajar Matematika untuk dikategorikan menjadi tinggi?
- Berapakah batas maksimal Hasil Belajar Matematika untuk dikategorikan menjadi rendah?
- Ada berapa siswa yang mempunyai Hasil Belajar Matematika dengan kategori rendah?
- Ada berapa siswa yang mempunyai Hasil Belajar Matematika dengan kategori tinggi?

Soal 3:

Hasil Tes masuk pada Ujian Masuk ke Program Magister Fakultas Psikologi di suatu Universitas di kota Bandung adalah sebagai berikut:

678	688	653	691	700	712	700	674
670	676	688	716	676	658	662	680
690	676	689	692	700	702	721	670

- Bagaimana bentuk hubungan antara rata-rata, median dan modus serta bentuk distribusi dari data tersebut?
- Gambarkan *boxplot* dari data tersebut, apakah terdapat data *outlier* (ekstrim dan sangat ekstrim)?
- Nilai-nilai apa yang paling tepat digunakan sebagai suatu ukuran untuk menggambarkan data tersebut? Berapa besarnya nilai-nilai tersebut?

Soal 4:

Data di bawah ini adalah data mengenai hasil pengukuran intelegensi dengan menggunakan alat tes *IST* pada berbagai kelompok usia:

No	Pendidikan	Jenis Kelamin/Pekerjaan	Rata-rata IQ	Simpangan Baku IQ
1	SLA	Laki-laki	119	18.5
2	SLA	Perempuan	122	15.7
3	Sarjana	Laki-laki	120	17.3
4	Sarjana	Perempuan	116	15.0

Berdasarkan data tersebut, hitunglah:

- Berapa nilai tertinggi dari 25% nilai *IQ* yang terendah untuk masing-masing kelompok tersebut!
- Berapa nilai yang terendah dari 25% nilai yang tertinggi untuk masing-masing kelompok tersebut!
- Berapa nilai median untuk masing-masing kelompok tersebut!
- Apa yang dapat Saudara simpulkan dari hasil perhitungan tersebut!

3

Sampling

A. PENDAHULUAN

Dalam suatu penelitian, hampir jarang dilakukan penelitian dengan mengambil seluruh unit analisis yang ada dalam populasi. Pada umumnya penelitian dilakukan pada sebagian unit analisis yang ada dalam populasi (sampel). Penelitian dengan menggunakan sampel biasanya dilakukan karena:

- Tidak mungkin melakukan penelitian pada seluruh anggota populasi
- Mengurangi bias
- Masalah waktu dan biaya
- Penelitian yang sifatnya merusak
- *Feasibility*

Akan tetapi walaupun penelitian dilakukan pada sampel, sampel yang diambil harus representatif dan menggambarkan keadaan populasi. Oleh karena itu pengambilan sampel membutuhkan suatu teknik tertentu yang harus diikuti oleh peneliti agar memberikan hasil penelitian yang baik. Sebelum dibahas mengenai berbagai teknik sampling, akan dibahas dulu beberapa pengertian dasar dalam teknik sampling.

Beberapa pengertian dasar dalam teknik sampling:

- **Karakteristik:** ciri/keadaan yang akan diperiksa/dipelajari
- **Unit analisis:** sesuatu yang berdasarkan tujuannya atau berdasar peraturan tertentu dijadikan sebuah kesatuan yang karakteristiknya akan diukur
- **Populasi:** keseluruhan unit analisis/hasil pengukuran yang dibatasi oleh suatu kriteria tertentu
- **Populasi sasaran:** populasi yang akan diteliti. Seorang peneliti menyimpulkan hasil penelitiannya hanya berlaku untuk populasi sasaran yang ia tetapkan.

- **Sampling:** sebuah prosedur/cara untuk memilih sebagian unit yang ada dalam populasi
- **Sampel:** sebagian unit analisis dalam populasi yang diperoleh melalui sampling tertentu
- **Kerangka sampling:** daftar yang berisi semua unit analisis yang ada dalam populasi

Dilihat dari peluang (*probability*) pemilihannya, sampling terdiri dari:

1. Sampling non peluang (sampling tidak acak):

Dalam sampling non peluang, proses pemilihan unit analisis yang masuk ke dalam sampel sangat sederhana, tetapi kesederhanaan ini harus dibayar mahal sebab terhadap data yang dikumpulkan melalui sampling non peluang, analisis statistik yang menyangkut *test of significant* tidak diperkenankan, karena *test of significant* melibatkan peluang (α), padahal samplingnya tidak melibatkan peluang.

Jenis-jenis sampling non peluang:

- a. *Haphazard sampling/Accidental sampling*
- b. *Voluntary sampling*
- c. *Judgment sampling/Purposive sampling/Expert choice*
- d. *Snowball sampling*
- e. *Quota sampling*

2. Sampling peluang (sampling acak):

Pada sampling peluang peneliti sangat memperhatikan unsur peluang saat melakukan pemilihan unit analisis yang masuk ke dalam sampel, dimana peluang unit analisis terpilih ke dalam sampel $\neq 0$.

Jenis-jenis sampling peluang:

- a. Sampling acak sederhana (*simple random sampling*)
- b. Sampling sistematik (*systematic sampling*)
- c. Sampling stratifikasi (*stratified sampling*)
- d. Sampling klaster (*cluster sampling*)

B. SAMPLING ACAK SEDERHANA (*SIMPLE RANDOM SAMPLING*)

Sampling acak sederhana adalah proses sampling yang memenuhi persyaratan bahwa setiap unit analisis yang ada dalam populasi mempunyai

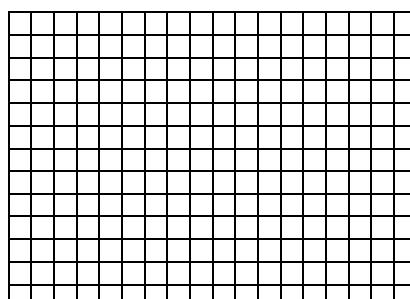
peluang yang sama besar untuk terpilih ke dalam sampel. Jika ukuran populasi N , maka setiap unit populasi mempunyai peluang $1/N$ untuk terpilih ke dalam sampel.

Sampling acak sederhana merupakan dasar dari sampling-sampling lainnya, tetapi penggunaannya terbatas sekali, terutama dalam penelitian survey yang ruang lingkupnya luas. Sampling acak sederhana dapat digunakan jika peneliti berhadapan dengan populasi yang relatif homogen dan kerangka sampling harus lengkap dan tersedia.

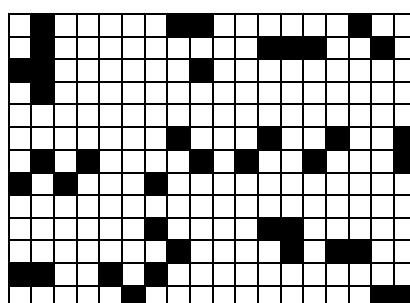
Dalam sampling acak sederhana, proses sampling dilakukan dengan tahapan:

1. Tentukan ukuran sampel
2. Ambil kerangka sampling
3. Lakukan proses pengacakan dengan menggunakan undian, tabel bilangan acak atau random generator dalam Unpad SAS, untuk memilih unit analisis yang masuk ke dalam sampel

Populasi berukuran N



Diambil sampel berukuran n secara acak



Gambar 3.1:
Proses Sampling Acak Sederhana

**Tabel 3.1
Tabel Bilangan Acak**

1	2	3	4	5
49486	93775	88744	80091	92732
94860	36746	04571	13150	65383
10169	95685	47585	53247	60900
12018	45351	15671	23026	55344
45611	71585	61487	87434	07498
89137	30984	18842	69619	53872
94541	12057	30771	19598	96069
89920	28843	87599	30181	26839
32472	32796	15255	39636	90819

1. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Rata-Rata pada Sampling Acak Sederhana

Penghitungan ukuran sampel minimal untuk sampling acak sederhana dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N - 1)D + \sigma^2}$$

dimana:

$$D = B^2/4$$

B = bound of error

σ = simpangan baku populasi untuk variabel yang rata-ratanya akan ditaksir

Rumus di atas mengandung sebuah parameter σ , padahal σ hanya dapat diketahui apabila dilakukan sensus. Dalam praktik nilai σ dapat diperoleh dari:

1. Atas dasar hasil sensus yang telah dilakukan
2. Pendapat/pertimbangan pakar (*expert judgement*)
3. Penelitian pendahuluan
4. Gunakan aturan empirik yang diberikan oleh Edward Demins, yang mengatakan adanya hubungan antara besarnya rentang (*range*) dengan simpangan baku suatu variabel
 - a. Jika variabel X berdistribusi simetri, maka hubungan antara rentang dengan simpangan baku adalah : $\sigma \approx 0.24 R$
 - b. Jika variabel X berdistribusi miring (positif maupun negatif), maka hubungan antara rentang dengan simpangan baku adalah : $\sigma \approx 0.21 R$

- c. Jika variabel X berdistribusi *uniform*, maka hubungan antara rentang dengan simpangan baku adalah : $\sigma \approx 0.29 R$

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan oleh PT Asuransi Garuda untuk mengestimasi rata-rata besar asuransi kesehatan yang dikeluarkan suatu keluarga. Data terdahulu yang ada menunjukkan bahwa besar asuransi kesehatan yang dikeluarkan sangat beragam dengan rentang (*range*) = 100 juta rupiah. Apabila populasi penelitian ada 1.000 orang, berapa besar sampel minimal yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini apabila diambil bound of error = 3 juta rupiah?

Pengerjaan Secara Manual

Soal ini akan diselesaikan dengan menggunakan rumus ukuran sampel minimal untuk estimasi rata-rata pada sampling acak sederhana. Untuk menyelesaikan soal ini dibutuhkan nilai varians (σ^2). Karena tidak ada informasi apapun, maka nilai simpangan baku akan diambil $0,24 R = 0,24 (100) = 24$.

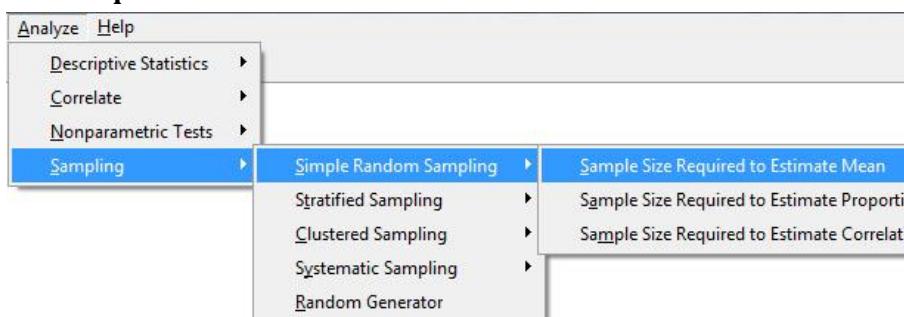
$$n = \frac{1000 * 24^2}{(1000 - 1) * 2,25 + 24^2}$$

$$n = 203,98$$

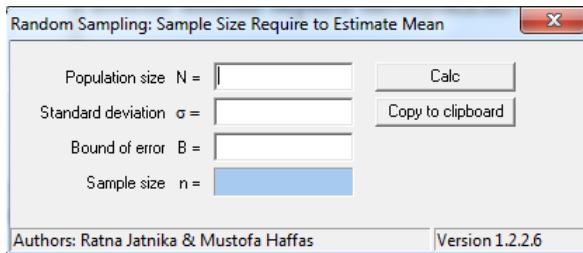
Jadi ukuran sampel minimal yang harus diambil dalam penelitian ini adalah 204 orang.

Pengerjaan dengan Menggunakan UNPAD SAS

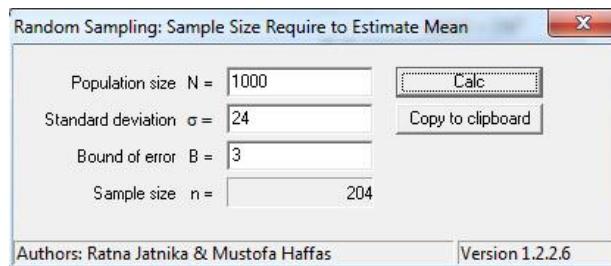
- Pilih menu **Analyze->Sampling->Simple Random Sampling->Sample Size Required to Estimate Mean.**



Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.



- Masukkan 1000 untuk ruas *Population size (N)*, 24 untuk ruas *Deviation Standard (σ)*, dan 3 untuk ruas *Bound of error (B)*. Setelah itu klik tombol <Calc>.



Hasil perhitungan ukuran sampel akan ditampilkan di dalam ruas *Sample size (n)*, yaitu 204.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain..

2. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Proporsi pada Sampling Acak Sederhana

Penghitungan ukuran sampel minimal untuk estimasi proporsi pada sampling acak sederhana dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$n = \frac{Npq}{(N - 1)D + pq}$$

dimana:

$$D = B^2/4$$

p = besarnya perkiraan proporsi yang akan ditaksir

B = bound of error

Apabila p tidak diketahui berdasarkan penelitian sebelumnya ataupun pendapat pakar, maka p diambil sama dengan 0.5.

Contoh Masalah

Suatu universitas sedang mengusulkan kode etik bagi mahasiswanya. Senat di universitas tersebut ingin melakukan survey untuk mengetahui persentase mahasiswa yang mendukung kode etik tersebut. Ada 2.000 mahasiswa di universitas ini. Melakukan wawancara terhadap seluruh mahasiswa akan memakan waktu yang sangat lama, oleh karena itu akan dipilih sejumlah mahasiswa yang menjadi sampel penelitian survey ini. Berapa ukuran sampel yang dibutuhkan apabila diinginkan bound of error = 0,05?

Pengerjaan Secara Manual

Untuk menyelesaikan soal ini dibutuhkan nilai p. Karena tidak ada informasi apapun, maka nilai p akan diambil 0,5.

$$n = \frac{2000 * 0,5 * 0,5}{(2000 - 1) * 0,000625 + 0,5 * 0,5}$$

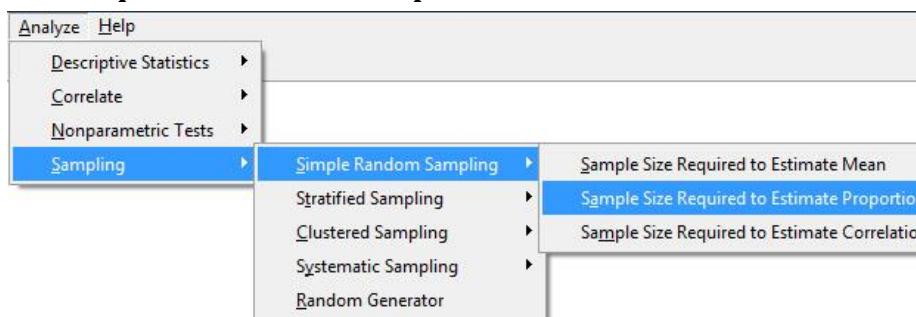
$$n = \frac{500}{1,499375}$$

$$n = 333,47228$$

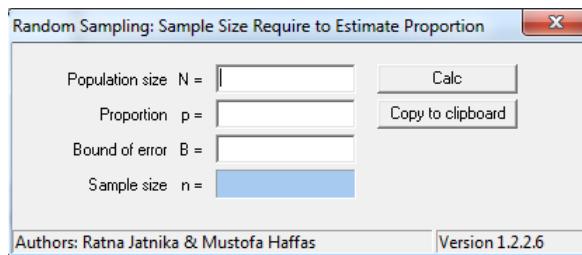
Jadi ukuran sampel minimal yang harus diambil dalam penelitian ini adalah 334 orang.

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

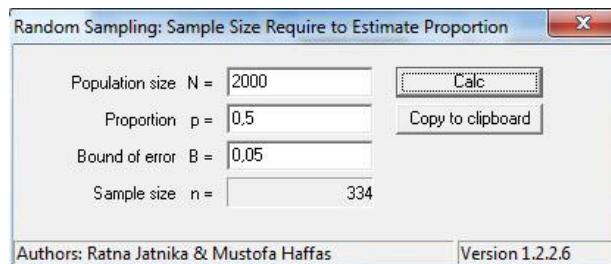
- Pilih menu Analyze->Sampling->Simple Random Sampling->Sample Size Required to Estimate Proportion.



Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.



- Masukkan 2000 untuk ruas *Population size (N)*, 0,5 untuk ruas *Proportion (p)*, dan 0,05 untuk ruas *Bound of error (B)*. Setelah itu klik tombol <Calc>.



Hasil perhitungan ukuran sampel akan ditampilkan di dalam ruas *Sample size (n)*, yaitu 334.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain..

3. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Korelasi dan Regresi pada Sampling Acak Sederhana

Penghitungan ukuran sampel minimal untuk sampling acak sederhana dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(U_\rho)^2} + 3$$

$$U_\rho = 0,5 \ln \left(\frac{1+\rho}{1-\rho} \right)$$

dimana:

ρ = besarnya koefisien korelasi

Apabila besarnya koefisien korelasi tidak diketahui, maka dapat diambil $\rho = 0,5$.

Contoh Masalah

Suatu penelitian akan dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tingkat kecerdasan dengan prestasi belajar mahasiswa di suatu perguruan tinggi. Data tahun sebelumnya menunjukkan bahwa besarnya hubungan antara tingkat kecerdasan dengan prestasi belajar mahasiswa adalah 0,40. Berapa ukuran sampel yang harus diambil untuk melakukan penelitian ini jika diambil taraf nyata = 0,05?

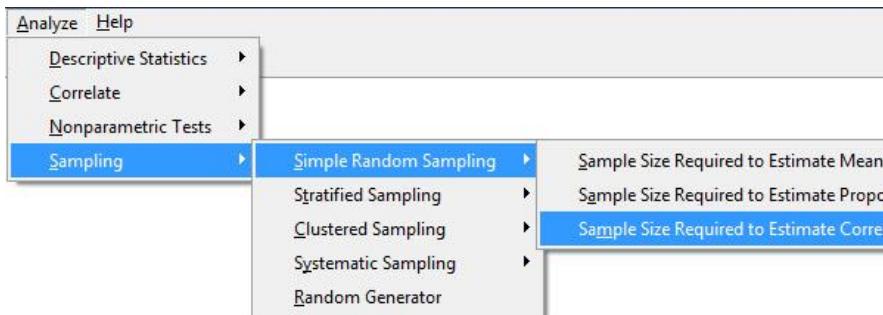
Pengerjaan Secara Manual

$$n = \frac{(1,645 + 1,645)^2}{\{0,5 \ln \frac{1,4}{0,6}\}} + 3$$

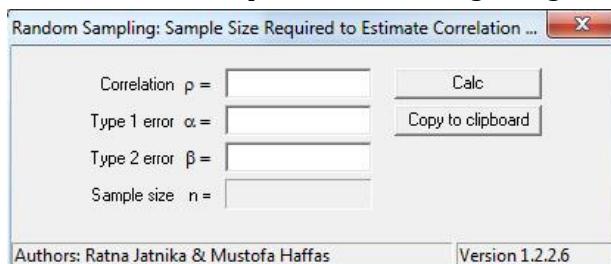
$$n = 63$$

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

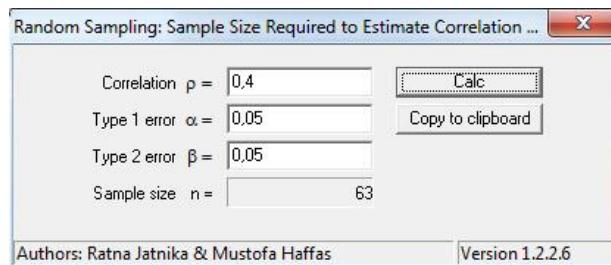
- Pilih menu Analyze->Sampling->Simple Random Sampling->Sample Size Required to Estimate Correlation and Regression.



Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.



- Masukkan 0,4 untuk ruas *Correlation (ρ)*, 0,05 untuk ruas *Type 1 error (α)*, dan 0,05 untuk ruas *Type 2 error (β)*. Setelah itu klik tombol <Calc>.



Hasil perhitungan ukuran sampel akan ditampilkan di dalam ruas *Sample size (n)*, yaitu 63.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain..

B. SAMPLING STRATIFIKASI (STRATIFIED SAMPLING)

Sampling stratifikasi biasanya dilakukan dalam keadaan populasi yang sangat heterogen sehingga populasi dibagi ke dalam sub populasi (yang disebut strata). Tujuan stratifikasi adalah membentuk strata yang keadaannya relatif homogen sehingga tujuan utama memperoleh hasil analisis yang mempunyai presisi tinggi dapat tercapai. Variabel stratifikasi yang paling ideal adalah variabel yang sedang diteliti, tetapi tentu saja hal ini tidak mungkin dilakukan. Dalam penelitian biasanya variabel stratifikasi yang digunakan adalah variabel yang erat hubungannya dengan variabel yang sedang diteliti.

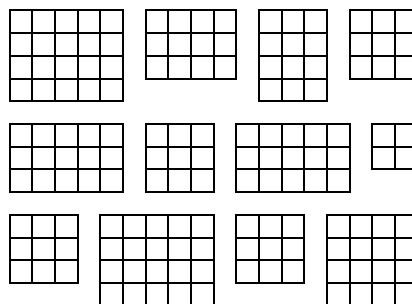
Banyaknya strata yang diperlukan merupakan masalah tersendiri dalam sampling acak stratifikasi. Teori sampling mengatakan bahwa ada hubungan antara banyaknya strata dengan kenaikan presisi. Berdasarkan data empirik kenaikan presisi masih berarti apabila banyaknya strata 6 buah, lebih dari itu kenaikan presisi sudah tidak proporsional lagi (*the magic six*).

Dalam sampling stratifikasi, proses sampling dilakukan dengan tahapan:

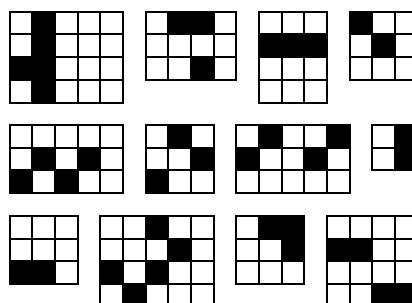
1. Definisikan kelompok strata
2. Tentukan daftar unit analisis dalam setiap strata
3. Tentukan ukuran sampel untuk setiap strata

3. Pilih unit analisis dari setiap strata menggunakan alokasi tertentu (proporsional atau non proporsional) dengan menggunakan undian, tabel bilangan acak atau random generator dalam Unpad SAS

Populasi mempunyai h strata yang masing-masing berukuran N_h



Gunakan sampling acak sederhana pada setiap strata



Gambar-3.2:
Proses Sampling Stratifikasi

1. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Rata-Rata pada Sampling Stratifikasi

Penghitungan ukuran sampel minimal untuk estimasi rata-rata pada sampling stratifikasi dapat menggunakan rumus berikut:

Estimasi rata-rata:

$$n = \frac{\sum \frac{N_i^2 \sigma_i^2}{w_i}}{N^2 D + \sum N_i \sigma_i^2}$$

dimana:

$$D = B^2 / 4$$

W_i = alokasi

B = bound of error

σ_i^2 = varians strata ke-i

Contoh Masalah

Suatu perusahaan periklanan akan melakukan survey untuk mengetahui rata-rata waktu yang dihabiskan setiap minggu oleh ibu rumah tangga untuk menonton TV di wilayah Kencana. Wilayah Kencana terbagi atas area perkotaan (A), area pedesaan (B), serta area perbatasan desa-kota (C). Di area perkotaan terdapat 155 ibu rumah tangga, di area pedesaan terdapat 62 ibu rumah tangga dan di area perbatasan desa-kota terdapat 93 ibu rumah tangga. Survey pendahuluan di wilayah Kencana menghasilkan $\sigma^2_A = 25$, $\sigma^2_B = 225$ dan $\sigma^2_C = 100$. Berapa besarnya ukuran sampel yang harus diambil untuk survey ini jika diambil bound of error 2?

Pengerjaan Secara Manual

Karena tidak ada informasi apapun, maka soal ini akan diselesaikan dengan menggunakan rumus ukuran sampel minimal untuk estimasi rata-rata pada sampling stratifikasi dengan alokasi yang sama pada setiap strata.

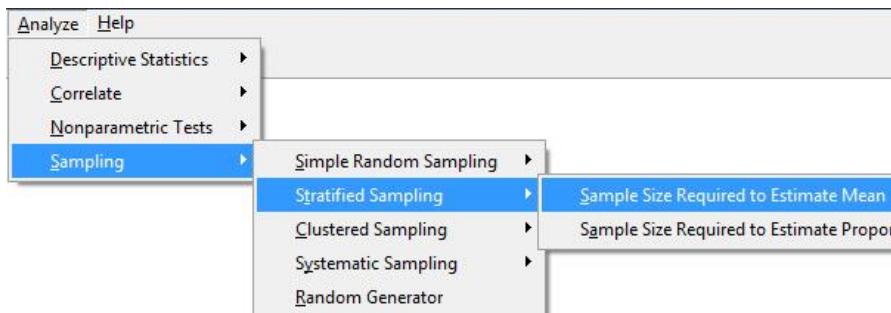
$$n = \frac{\frac{(155^2)(25)}{1/3} + \frac{(62^2)(225)}{1/3} + \frac{(93^2)(100)}{1/3}}{(310^2)(1) + (155)(25) + (62)(225) + (93)(100)}$$

$$n = 56,7$$

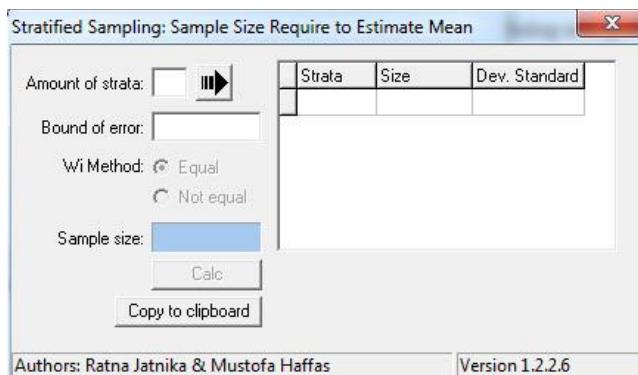
Jadi ukuran sampel minimal yang harus diambil dalam penelitian ini adalah 57 orang

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

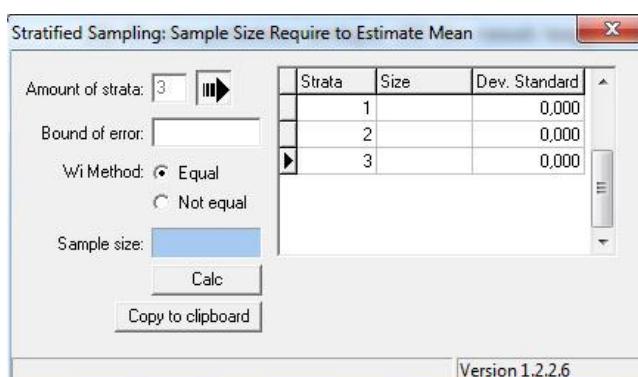
- Pilih menu **Analyze->Sampling->Stratified Sampling->Sample Size Required to Estimate Mean.**



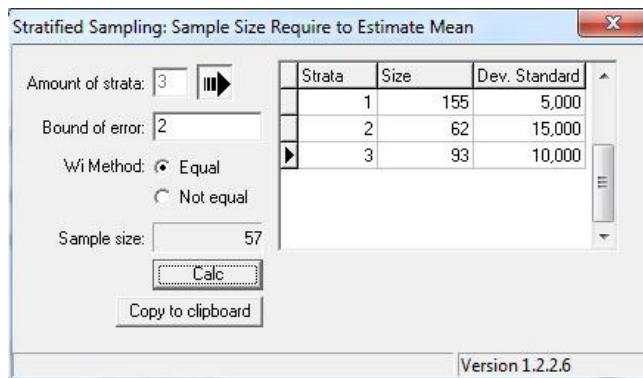
Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.



- Masukkan 3 untuk ruas *Amount of strata* dan klik tombol .
Atas perintah ini maka tabel penetapan nilai untuk ketiga strata akan disiapkan.



- Masukkan 155, 62, dan 93 ke ruas *Size* untuk strata 1, 2, dan 3. Masukkan 5, 15, dan 10 ke ruas *Standard deviation* untuk strata 1, 2, dan 3. Masukkan 2 ke ruas *Bound of error*. Tetapkan "Equal" untuk *Wi Method*. Setelah itu klik tombol <Calc>.



Hasil perhitungan ukuran sampel akan ditampilkan di dalam ruas *Sample size (n)*, yaitu 57.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain..

2. Penghitungan Ukuran Sampel Minimal untuk Estimasi Proporsi pada Sampling Stratifikasi

Penghitungan ukuran sampel minimal untuk estimasi proporsi pada sampling stratifikasi dapat menggunakan rumus berikut:

$$n = \frac{\sum \frac{N_i^2 P_i (1-P_i)}{w_i}}{N^2 D + \sum N_i P_i (1 - P_i)}$$

dimana:

$$D = B^2 / 4$$

W_i = alokasi

B = bound of error

P_i = proporsi pada strata ke-i

Contoh Masalah 1

Perusahaan periklanan ingin mengetahui proporsi ibu rumah tangga yang menonton tayangan berita di wilayah Kencana. Wilayah Kencana terbagi atas area perkotaan (A), area pedesaan (B), serta area perbatasan desa kota (C). Di area perkotaan terdapat 155 ibu rumah tangga, di area pedesaan terdapat 62 ibu rumah tangga dan di area perbatasan desa-kota terdapat 93 ibu rumah tangga. Survey pendahuluan di wilayah Kencana menghasilkan proporsi ibu rumah tangga yang menonton tayangan berita

adalah $p_A = 0,80$, $p_B = 0,25$ dan $p_C = 0,50$. Berapa besarnya ukuran sampel yang harus diambil untuk survey ini jika diambil bound of error 0,1?

Pengerjaan Secara Manual

$$n = \frac{\frac{155^2(0,80)(0,20)}{1/3} + \frac{62^2(0,25)(0,75)}{1/3} + \frac{93^2(0,50)(0,50)}{1/3}}{310^2(0,0025) + 155(0,80)(0,20) + 62(0,25)(0,75) + 93(0,50)(0,50)}$$

$$n = 68$$

dengan alokasi sebagai berikut:

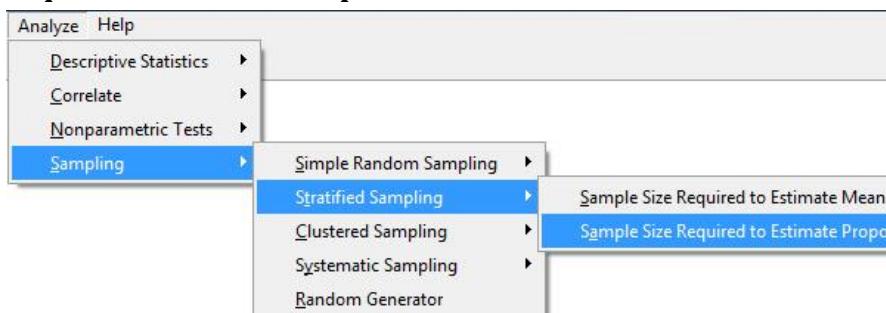
$$n_A = 23$$

$$n_B = 23$$

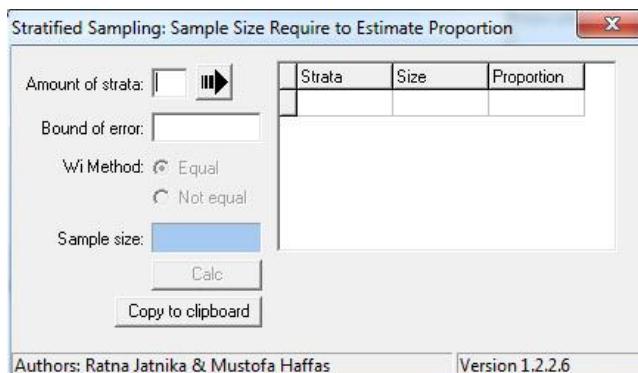
$$n_C = 23$$

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Pilih menu Analyze->Sampling->Stratified Sampling->Sample Size Required to Estimate Proportion.

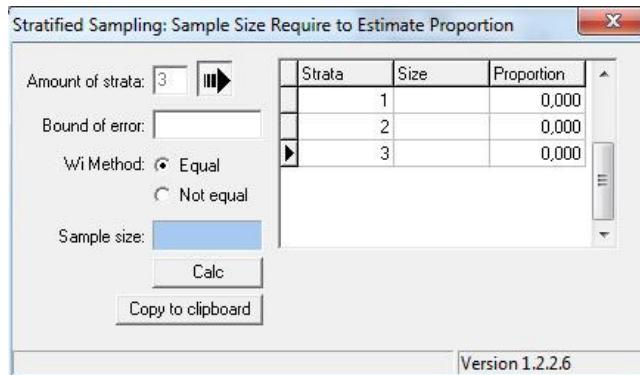


Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.

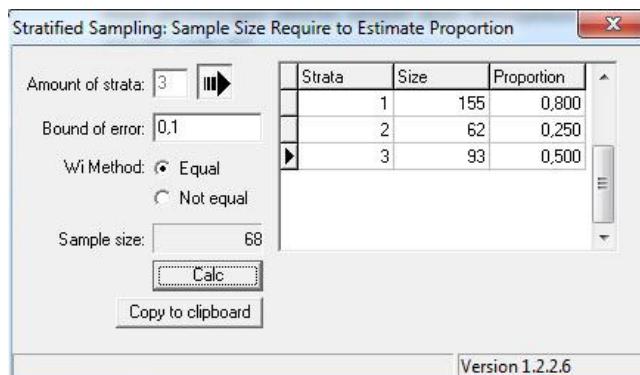


- Masukkan 3 untuk ruas *Amount of strata* dan klik tombol .

Atas perintah ini maka tabel penetapan nilai untuk ketiga strata akan disiapkan.



- Masukkan 155, 62, dan 93 ke ruas *Size* untuk strata 1, 2, dan 3. Masukkan 0,8, 0,25, dan 0,5 ke ruas *Proportion* untuk strata 1, 2, dan 3. Masukkan 0,1 ke ruas *Bound of error*. Tetapkan “Equal” untuk *Wi Method*. Setelah itu klik tombol <Calc>.



Hasil perhitungan ukuran sampel akan ditampilkan di dalam ruas *Sample size (n)*, yaitu 68.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain.

Contoh Masalah 2

Sebuah perusahaan periklanan ingin mengetahui proporsi ibu rumah tangga yang menonton tayangan berita di wilayah Kencana. Wilayah Kencana terbagi atas area perkotaan (A), area pedesaan (B), serta area perbatasan desa kota (C). Di area perkotaan terdapat 155 ibu rumah tangga, di area pedesaan terdapat 62 ibu rumah tangga dan di area perbatasan desa-

kota terdapat 93 ibu rumah tangga. Survey pendahuluan di wilayah Kencana menghasilkan proporsi ibu rumah tangga yang menonton tayangan berita adalah $p = 0,4$. Berapa besarnya ukuran sampel yang harus diambil untuk survey ini jika diambil bound of error 0,1 dan menggunakan alokasi proporsional untuk meminimumkan biaya?

Pengerjaan Secara Manual

$$n = \frac{\frac{155^2(0,40)(0,60)}{0,50} + \frac{62^2(0,40)(0,60)}{0,20} + \frac{93^2(0,40)(0,60)}{0,30}}{310^2(0,0025) + 155(0,40)(0,60) + 62(0,40)(0,60) + 93(0,40)(0,60)}$$

$$n = 74$$

dengan alokasi sebagai berikut:

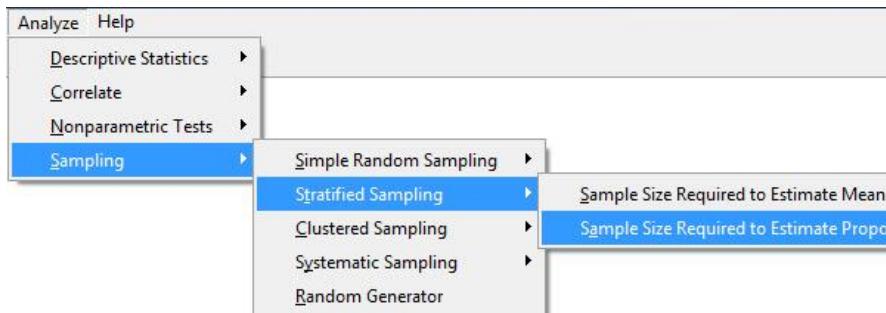
$$n_A = 37$$

$$n_B = 15$$

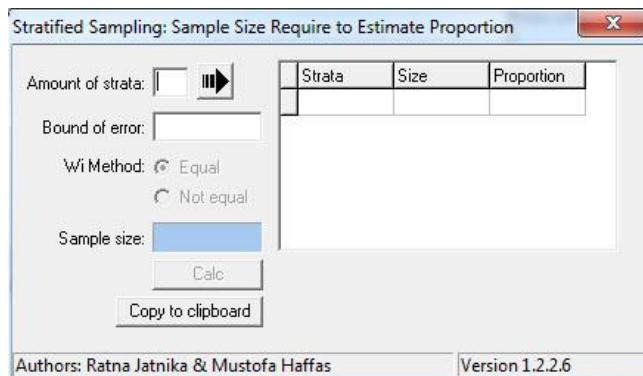
$$n_C = 23$$

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

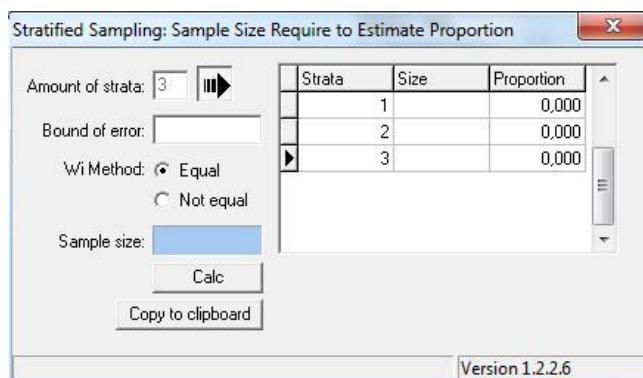
- Pilih menu **Analyze->Sampling->Stratified Sampling->Sample Size Required to Estimate Proportion.**



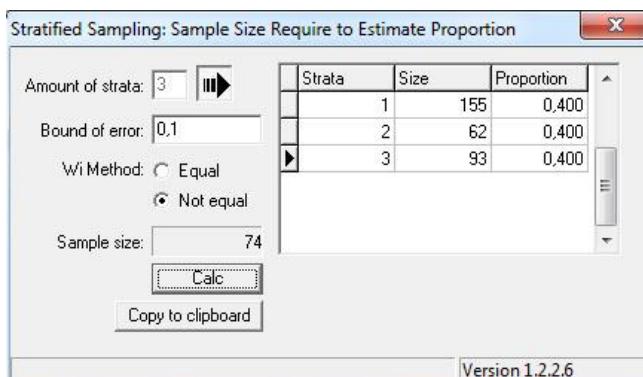
Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.



- Masukkan 3 untuk ruas *Amount of strata* dan klik tombol **►**.
Atas perintah ini maka tabel penetapan nilai untuk ketiga strata akan disiapkan.



- Masukkan 155, 62, dan 93 ke ruas *Size* untuk strata 1, 2, dan 3. Masukkan 0,4, 0,4, dan 0,4 ke ruas *Proportion* untuk strata 1, 2, dan 3. Masukkan 0,1 ke ruas *Bound of error*. Tetapkan "Not equal" untuk *Wi Method*. Setelah itu klik tombol <Calc>.



Hasil perhitungan ukuran sampel akan ditampilkan di dalam ruas *Sample size (n)*, yaitu 74.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain.

C. SAMPLING KLASTER (CLUSTER SAMPLING)

Seperti sudah diketahui unit analisis adalah sebuah kesatuan yang karakteristiknya akan diukur. Unit analisis bisa merupakan sebuah kesatuan yang berdiri sendiri (tidak dapat dibagi-bagi) seperti: orang, atau dapat juga merupakan sebuah kesatuan yang di dalamnya mengandung unit-unit analisis lainnya (yang disebut klaster) seperti: keluarga, RT, kelurahan, dsb.

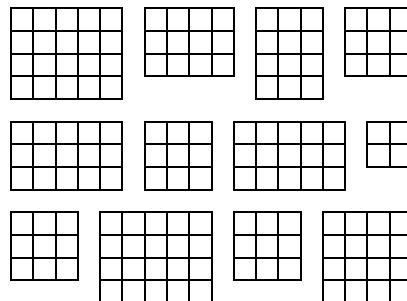
Berlawanan dengan pembentukan strata, klaster dibentuk dengan tujuan memperoleh keadaan seheterogen mungkin. Jika dalam klaster keadaan heterogen, maka antar klaster menjadi homogen. Bila pembentukan klaster seperti ini dapat tercapai, maka banyaknya klaster yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian cukup 2 buah saja (karena homogen).

Dalam praktek di lapangan, klaster yang biasa diambil adalah daerah administratif seperti: RT, RW, kelurahan, kecamatan, dsb. Akibat pembentukan klaster seperti ini, maka keadaan di dalam klaster relatif heterogen dan antar klaster relatif homogen. Oleh karena itu disarankan melakukan pembentukan klaster menggunakan daerah administratif

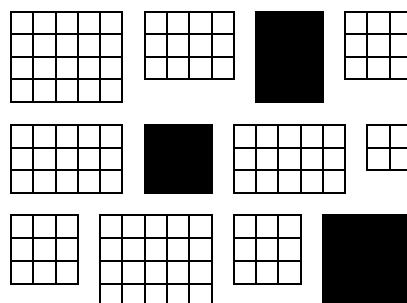
Pada umumnya sampling klaster dapat dibedakan atas sampling satu tahap dan sampling klaster dua tahap. Dalam sampling klaster satu tahap, proses sampling dilakukan dengan tahapan:

1. Tentukan daftar klaster yang terbentuk
2. Gunakan teknik sampling acak sederhana untuk memilih klaster
3. Semua unit analisis dalam klaster yang terpilih akan diteliti

Sampling klaster satu tahap dimana populasi mempunyai N klaster



Gunakan sampling acak sederhana untuk memilih klaster dan semua anggota klaster yang terpilih diteliti

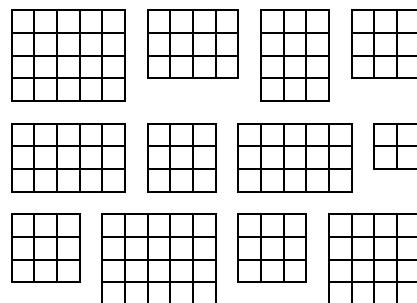


Gambar 3.3:
Proses Sampling Klaster Satu Tahap

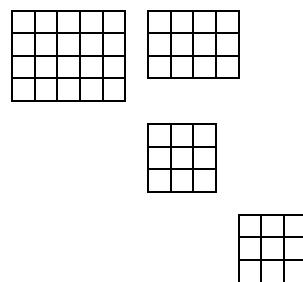
Dalam sampling klaster dua tahap, proses sampling dilakukan dengan tahapan:

1. Tentukan daftar klaster yang terbentuk
2. Gunakan teknik sampling acak sederhana untuk memilih klaster
3. Pilih unit analisis secara acak dari setiap klaster yang terpilih

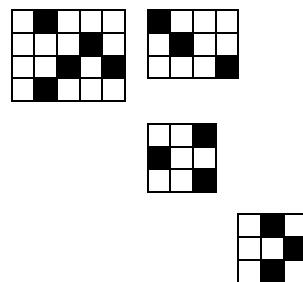
Sampling klaster dua tahap dengan N klaster



Gunakan sampling acak sederhana untuk memilih klaster.



Gunakan sampling acak sederhana untuk memilih unit analisis dari klaster yang terpilih yang masuk menjadi anggota sampel



Gambar 3.4:
Proses Sampling Klaster Dua Tahap

Tidak ada suatu aturan yang mudah yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimal apabila penelitian survey dilakukan dengan menggunakan teknik sampling klaster. Suatu pendekatan yang paling mudah digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan sampling acak sederhana dan kemudian mengalikan dengan *design effect* untuk mendapatkan ukuran sampel yang dibutuhkan pada sampling klaster. *Design effect* adalah rasio varians sampling klaster dengan varians sampling acak sederhana. Biasanya *design effect* diambil sebesar 2.

Modul *Cluster Sampling* digunakan untuk menghitung ukuran sampel minimal untuk teknik sampling klaster. Metoda yang digunakan untuk keperluan ini terdiri dari:

- Sample size required to Estimate Mean
- Sample size required to Estimate Proportion

Disain input-output untuk menghitung ukuran sampel untuk mengestimasi rata-rata adalah seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

Disain input-output untuk menghitung ukuran sampel untuk mengestimasi proporsi adalah seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

D. SAMPLING SISTEMATIK (SYSTEMATIC SAMPLING)

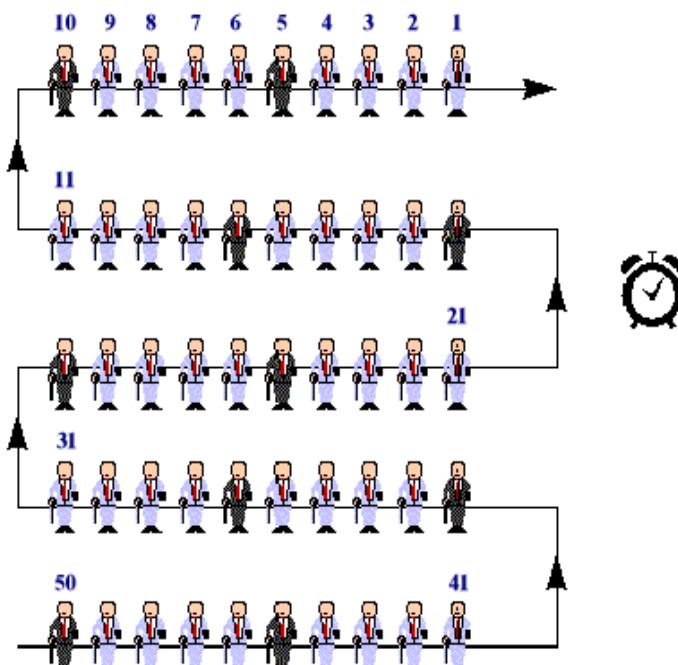
Sampling sistematis biasanya banyak digunakan dalam *traffic survey* atau *marketing research*. Ada beberapa peneliti yang menganggap sampling sistematis bukan merupakan sampling acak, padahal sampling sistematis merupakan sampling acak karena pemilihan pertama dilakukan secara acak. Beberapa peneliti menyebut sampling sistematis sebagai *Quasi random sampling* atau *Pseudo random sampling*.

Sampling sistematis dapat dilakukan tanpa adanya kerangka sampling yang lengkap, misalnya dalam penelitian untuk populasi bergerak (*mobile population*). Kerugian sampling sistematis adalah jika dalam kerangka sampling terdapat *periodicity* (letak satuan sampling yang mempunyai interval tetap dan mempunyai karakteristik yang sama). Cara mengatasi hal ini

adalah dengan mengubah atau mengambil *random start* beberapa kali (paling banyak 3 kali).

Dalam sampling sistematik, proses sampling dilakukan dengan tahapan:

1. Tentukan ukuran sampel
2. Pilih random start dan interval
3. Mulai dengan random start yang terpilih, dan tambahkan dengan interval sampai batas yang ditentukan
4. Apabila terdapat *periodicity*, random start boleh diubah sampai 3 kali



Gambar 3.5:
Proses Sampling Sistematis

Sampling sistematik merupakan alternatif dari sampling acak sederhana akan tetapi metode pemilihan data sampel berbeda. Sampling acak sederhana melakukan pemilihan sampel menggunakan tabel bilangan acak atau random generator, akan tetapi sampling sistematik melakukan pemilihan sampel menggunakan random start dan interval. Oleh karenanya rumus ukuran sampel minimal untuk sampling sistematik dapat menggunakan rumus ukuran sampel minimal untuk sampling acak sederhana.

Modul *Systematic Sampling* digunakan untuk menghitung ukuran sampel minimal untuk teknik sampling sistematis. Metode yang digunakan untuk keperluan ini terdiri dari:

- *Sample size required to Estimate Mean*
- *Sample size required to Estimate Proportion*
- *Sample size required to Estimate Correlation and Regression*

Disain input-output untuk menghitung ukuran sampel untuk pengestimasi rata-rata adalah seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

Systematic Sampling: Sample Size Require to Estimate Mean

Population size $N =$

Standard deviation $\sigma =$

Bound of error $B =$

Sample size $n =$

Calc **Copy to clipboard**

Authors: Ratna Jatnika & Mustofa Haffas Version 1.2.2.6

Disain input-output untuk menghitung ukuran sampel untuk pengestimasi proporsi adalah seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

Systematic Sampling: Sample Size Require to Estimate Proportion

Population size $N =$

Proportion $p =$

Bound of error $B =$

Sample size $n =$

Calc **Copy to clipboard**

Authors: Ratna Jatnika & Mustofa Haffas Version 1.2.2.6

Disain input-output untuk menghitung ukuran sampel untuk pengestimasi korelasi dan regresi adalah seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.

Systematic Sampling: Sample Size Required to Estimate Correlatio...

Correlation $\rho =$

Type 1 error $\alpha =$

Type 2 error $\beta =$

Sample size $n =$

Calc **Copy to clipboard**

Authors: Ratna Jatnika & Mustofa Haffas Version 1.2.2.6

E. RANDOM GENERATOR

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, proses pengacakan (pemilihan unit analisis dalam populasi yang terpilih menjadi anggota sampel) dapat dilakukan dengan undian, tabel bilangan atau *random generator*. Dengan menggunakan *random generator* proses pengacakan menjadi mudah dan cepat.

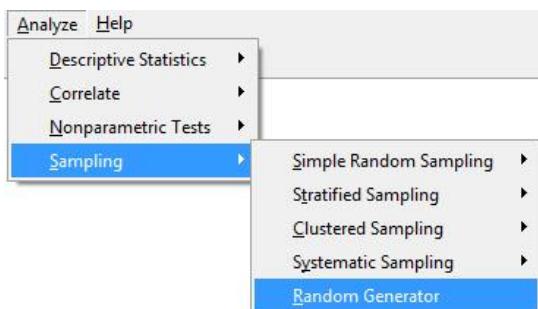
Contoh Masalah

Suatu populasi berukuran 100. Dari populasi tersebut akan diambil sampel berukuran 10. Tentukan nomor-nomor unit analisis yang terambil ke dalam sampel tersebut apabila pemilihan dilakukan secara acak.

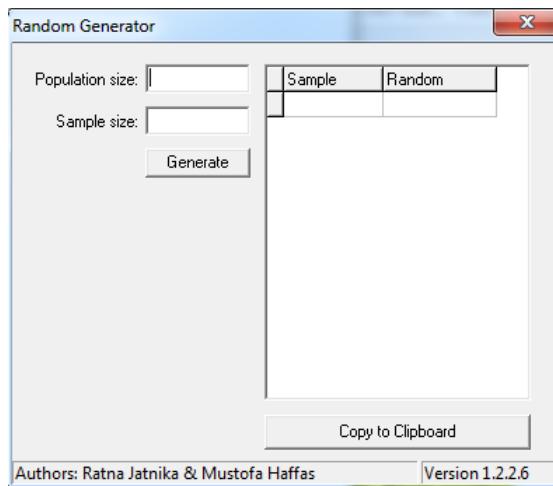
Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

Lakukan langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan masalah di atas.

- Pilih menu **Analyze->Sampling->Stratified Sampling->Random Generator.**



Perintah tersebut akan menampilkan kotak dialog sebagai berikut.



- Masukkan 100 untuk ruas *Population size*, 10 untuk ruas *Sample size*, dan klik tombol <Generate>. Atas perintah ini maka nomor-nomor unit analisis yang terambil akan ditampilkan didalam tabel, yaitu seperti ditunjukkan di bawah ini.

	Sample	Random
1		5
2		16
3		18
4		27
5		31
6		49
7		57
8		83
9		91
10		96

Nomor-nomor unit analisis yang terambil akan selalu berubah setiap kali perintah <Generate> diberikan.

- Klik <Copy to clipboard> untuk menyalin nilai-nilai tersebut sehingga Anda dapat menempatkannya ke dalam dokumen lain..

4

Uji Nonparametrik

A. UJI CHI-SQUARE UNTUK SATU SAMPEL

Uji chi-kuadrat digunakan untuk menguji kasus satu sampel dengan data nominal. Uji ini dinamakan juga uji kecocokan distribusi.

Contoh Masalah

Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan minat pemilihan jurusan pada lulusan kelas satu Sekolah Menengah Atas.

Data 45 siswa yang mengikuti tes didapatkan data sebagai berikut:

ID	Minat	ID	Minat	ID	Minat
1	1	16	3	31	1
2	1	17	2	32	1
3	3	18	2	33	1
4	3	19	2	34	1
5	3	20	2	35	1
6	3	21	2	36	1
7	3	22	2	37	3
8	3	23	2	38	3
9	3	24	2	39	3
10	3	25	2	40	3
11	3	26	2	41	2
12	3	27	1	42	2
13	3	28	1	43	2
14	3	29	1	44	2
15	3	30	1	45	2

Keterangan:

Minat: 1=IPA, 2=IPS, 3=BAHASA

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1%, ujilah apakah terdapat perbedaan minat pemilihan jurusan pada siswa SMA tersebut?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan hipotesis.

H₀: Tidak terdapat perbedaan minat pemilihan jurusan pada siswa SMA

H_1 : Terdapat perbedaan minat pemilihan jurusan pada siswa SMA

2. Statistik Uji

- Tetapkan V untuk variabel yang akan diuji.

- Hitunglah:

- N = jumlah seluruh sampel

- k = jumlah kategori

- df = jumlah kategori - 1

Untuk contoh masalah di atas, $N = 45$, $k = 3$, dan $df = 2$.

- Buatlah tabel kontingensi untuk nilai O (observasi) yang menggambarkan frekuensi tiap kategori.

<i>V</i>	<i>O</i>
1	O_1
..	..
k	O_k

Untuk contoh masalah di atas adalah:

Minat	Observasi
1	12
2	18
3	15

- Hitunglah nilai harapan E (ekspektasi) dari keseluruhan kategori dengan rumus $E = N/k$

<i>V</i>	<i>O</i>	<i>E</i>
1	O_1	E_1
..
K	O_k	E_k

Untuk contoh masalah di atas adalah:

Minat	Observasi	Ekspektasi
1	12	15
2	18	15
3	15	15

- Hitunglah nilai χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Untuk contoh masalah di atas adalah:

$$\chi^2 = \frac{(12 - 15)^2 + (18 - 15)^2 + (15 - 15)^2}{15}$$

$$\chi^2 = 1,2$$

- Cari χ^2_{tabel} untuk df dan $\alpha = 0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari *tabel chi-square*.

Untuk contoh masalah di atas, $df = 2$, maka nilai χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,10$, $0,05$, dan $0,01$ adalah:

$$\chi^2_{(2; 0,10)} = 4,60517$$

$$\chi^2_{(2; 0,05)} = 5,99146$$

$$\chi^2_{(2; 0,01)} = 9,21034$$

3. Kriteria uji

Tolak H_0 jika nilai $p <$ nilai $\alpha=0,05$.

Dari tabel *Chi-Square* dengan nilai $\chi^2=1,2$ dan nilai $df= 2$ didapatkan nilai p value = diantara $0,3 - 0,5$, sehingga dapat dikatakan nilai p value $> 0,3$.

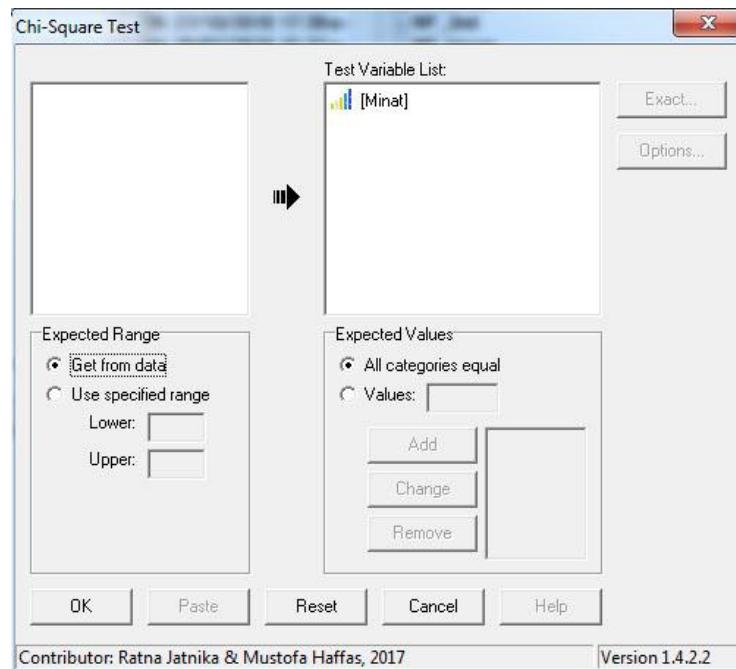
4. Kesimpulan

Karena nilai $\chi^2 = 1,2 > 0,5$, maka H_0 diterima.

Artinya, tidak terdapat perbedaan minat pemilihan jurusan pada siswa SMA

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_chi*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->Chi-Square**
- Pilih variabel *Minat* untuk untuk *test variable* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih *Get from data* untuk *Expected Range* dan *All categories equal* untuk *Expected Values*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

Chi-Square Test

Frequencies

Minat	Observed N	Expected N	Residual
IPA	12	15,0000	-3,0000
IPS	15	15,0000	0,0000
BAHASA	18	15,0000	3,0000
Total	45		

Statistics Test

	Minat
df	2
χ^2	1,20000
$\chi^2(2; 0,10)$	4,60517
$\chi^2(2; 0,05)$	5,99146
$\chi^2(2; 0,01)$	9,21034

B. UJI RUNTUN UNTUK SATU SAMPEL

Uji runtun digunakan untuk menguji keacakan sampel.

Contoh Masalah

Seorang peneliti tertarik untuk melihat apakah barisan yang terjadi di sebuah bioskop bersifat random atau tidak. Data diperoleh dengan sangat sederhana yaitu dengan melakukan hitungan terhadap urutan barisan yang terjadi di bioskop tersebut.

Dari 50 orang yang mengantri di bioskop tersebut didapatkan data sebagai berikut : [np_runs]

ID	JK	ID	JK	ID	JK	ID	JK	ID	JK
1	1	11	0	21	1	31	0	41	0
2	0	12	1	22	0	32	1	42	1
3	1	13	0	23	1	33	0	43	1
4	0	14	1	24	0	34	1	44	1
5	1	15	0	25	1	35	0	45	1
6	1	16	1	26	1	36	1	46	0
7	1	17	1	27	0	37	1	47	1
8	0	18	1	28	0	38	0	48	0
9	0	19	1	29	0	39	1	49	1
10	1	20	0	30	1	40	1	50	1

Keterangan:

JK (Jenis Kelamin): 0=Perempuan, 1=Laki-laki

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1% ujilah apakah barisan tersebut bersifat atau tidak ?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan hipotesis.

H₀: Urutan laki-laki dan perempuan di pada barisan antrian bioskop bersifat acak

H₁: Urutan laki-laki dan perempuan di pada barisan antrian bioskop bersifat tidak acak

2. Statistik Uji

▪ Hitunglah:

- N = jumlah sampel
- n = jumlah sampel kategori pertama (perempuan)
- m = jumlah sampel kategori kedua (laki-laki)
- r = jumlah runtun

Untuk contoh masalah di atas, $N = 50$, $n = 20$, $m = 30$, dan $r = 35$

- Karena jumlah m atau n lebih dari 20 maka digunakan rumus dengan pendekatan distribusi normal:

$$Z = \frac{r + h - \left(\frac{2mn}{N+1}\right)}{\sqrt{\frac{(2mn(2mn-N))}{(N^2(N-1))}}}$$

dimana:

- $h = 0,5$ jika $r < \left(\frac{2mn}{N+1}\right)$
- $h = -0,5$ jika $r > \left(\frac{2mn}{N+1}\right)$

Untuk contoh masalah di atas adalah:

$$Z = \frac{35 - 0,5 - \left(\frac{2*30*20}{50+1}\right)}{\sqrt{\frac{(2*30*20(2*30*20-50))}{(50^2(50-1))}}}$$

$$Z = 2,976$$

- Cari nilai Z_{tabel} dari tabel distribusi normal untuk taraf nyata 10%, 5%, dan 1%. Dari tabel diperoleh:

$$Z_{0,10} = 1,6448$$

$$Z_{0,05} = 1,9600$$

$$Z_{0,01} = 2,5760$$

3. Kriteria uji

Tolak H_0 jika nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$.

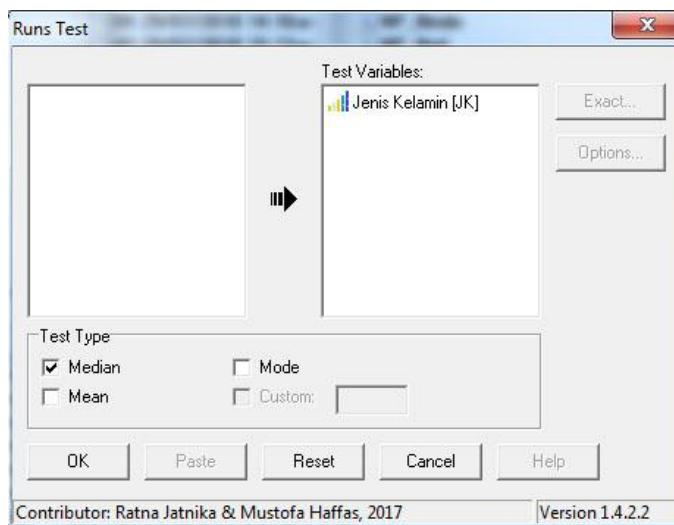
Untuk contoh masalah di atas, karena nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

4. Kesimpulan

Urutan laki-laki dan perempuan di pada barisan antrian bioskop bersifat tidak acak.

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_run*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->Runs**
- Pilih variabel *JK* untuk untuk *test variable* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Median* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

Run Test

	JK
Test Value ^a	1,000
Cases < Test Value	20
Cases \geq Test Value	30
Total Cases	50
Number of Runs	35
Z (<i>without correction factor</i>)	2,9794
Z (<i>with correction factor</i>)	2,8304
Z _(0.10)	1,6448
Z _(0.05)	1,9600
Z _(0.01)	2,5760

a. Median

C. 2-INDEPENDENT SAMPLES

1. Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney digunakan untuk menguji kasus 2 sampel independen dengan variabel yang memiliki skala pengukuran ordinal.

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar IPA antara kelas yang belajar dengan metode praktikum dan teori. Setelah mengikuti ujian pelajaran IPA didapatkan data peringkat siswa di kelas sebagai berikut:

ID	Metode	Peringkat	ID	Metode	Peringkat	ID	Metode	Peringkat
1	1	15	21	1	10	41	2	34
2	2	29	22	2	28	42	2	45
3	1	23	23	2	51	43	1	12
4	2	3	24	1	1	44	2	38
5	1	53	25	1	6	45	1	8
6	1	22	26	2	46	46	1	9
7	2	33	27	2	43	47	2	56
8	1	18	28	1	2	48	2	50
9	1	52	29	1	54	49	1	32
10	2	24	30	2	25	50	2	35
11	1	16	31	2	20	51	1	4
12	1	21	32	1	31	52	2	47
13	2	44	33	1	5	53	1	7
14	2	37	34	2	19	54	1	13
15	2	48	35	1	14	55	1	41
16	1	17	36	2	27	56	1	11
17	2	49	37	2	39			
18	1	40	38	1	30			
19	2	36	39	2	55			
20	2	42	40	2	26			

KETERANGAN

Metode: 1=praktikum, 2=teori

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1% ujilah apakah terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara kelas yang belajar dengan praktikum dan teori?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan nilai IPA antara metode belajar praktikum dengan metode belajar teori

H_1 : Terdapat perbedaan nilai IPA antara metode belajar praktikum dengan metode belajar teori.

2. Statistik Uji

- $N = \text{Jumlah keseluruhan sampel}$
- Ranking data untuk variabel *Peringkat*.

ID	Metode	Peringkat
	1	1
	1	2
	2	3
	1	4
	1	5
	1	6
	1	7
	1	8
	1	9
	1	10
	1	11
	1	12
	1	13
	1	14
	1	15
	1	16
	1	17
	1	18
	2	19
	2	20

ID	Metode	Peringkat
	1	21
	1	22
	1	23
	2	24
	2	25
	2	26
	2	27
	2	28
	2	29
	1	30
	1	31
	1	32
	2	33
	2	34
	2	35
	2	36
	2	37
	2	38
	2	39
	1	40

ID	Metode	Peringkat
	1	41
	2	42
	2	43
	2	44
	2	45
	2	46
	2	47
	2	48
	2	49
	2	50
	2	51
	1	52
	1	53
	1	54
	2	55
	2	56

- Jumlahkan nilai *Ranking* untuk setiap kategori *Metode*, yaitu “praktikum” dan “teori”. Dalam contoh masalah ini, jumlah nilai *rangking* untuk kategori “praktikum” adalah 567 dan untuk kategori “teori” adalah 1.029.
- Tetapkan nilai W_x , yaitu jumlah ranking yang lebih kecil. Dalam contoh masalah ini $W_x = 567$ (Metode Praktikum).
- Tetapkan nilai m , yaitu jumlah sampel kelompok yang lebih kecil.
- Tetapkan nilai n , yaitu jumlah sampel kelompok yang lebih besar.
- Gunakan rumus Wilcoxon-Mann Whitney dengan pendekatan distribusi normal:

$$Z = \frac{W_x \pm 0,5 - \frac{m(N+1)}{2}}{\sqrt{\frac{mn(N+1)}{12}}}$$

Keterangan:

Z ditambah 0,5 jika $W_x < m(N+1)/2$

Z dikurangi 0,5 jika $W_x > m(N+1)/2$

- Untuk contoh masalah di atas, nilai Z adalah

$$Z = \frac{567 \pm 0,5 - \frac{28(56+1)}{2}}{\sqrt{\frac{28*28(56+1)}{12}}}$$

$$Z = -3,77717$$

- Cari Z_{tabel} untuk $\alpha=0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari tabel distribusi normal.

$Z_{(0,10)} = 1,6448$	uji dua pihak
$Z_{(0,05)} = 1,9600$	uji dua pihak
$Z_{(0,01)} = 2,5760$	uji dua pihak
$Z_{(0,10)} = 1,2816$	uji satu pihak
$Z_{(0,05)} = 1,6448$	uji satu pihak
$Z_{(0,01)} = 2,3263$	uji satu pihak

3. Kriteria Uji

Kriteria uji tolak H_0 jika $Z > Z_{tabel}$.

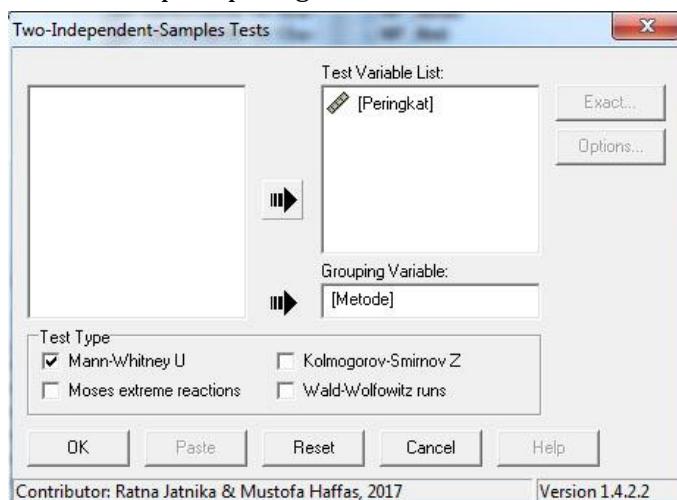
Dengan nilai $\alpha = 10\%, 5\%$, maupun 1% maka H_0 = ditolak.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa “Terdapat perbedaan nilai IPA antara metode belajar praktikum dengan metode belajar teori”.

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_2inde*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->2-Independent Samples**
- Pilih variabel *Metode* untuk *grouping variables* dan variabel *Peringkat* untuk *test variable* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Mann-Whitney U* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

Mann-Whitney

Peringkat

Metode	Peringkat		
	N	Mean Rank	Sum of Rank
Praktikum	28	20,25	567
Teori	28	36,75	1.029
Total	56		

Test Statistics

Mann-Whitney U	161,00
Wilcoxon W	567,00
Z	-3,7772
Z _(0,10)	1,6448
Z _(0,05)	1,9600
Z _(0,01)	2,5760
Z _(0,10)	1,2816
Z _(0,05)	1,6448
Z _(0,01)	2,3263
	2-tailed
	1-tailed
	1-tailed

2. Uji Chi-square

Uji ini dapat digunakan untuk menguji dua kelompok yang independen dengan variabel yang memiliki skala pengukuran paling sedikit nominal dan berbentuk data kategori.

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih laki-laki dengan perempuan. Pengambilan terhadap 18 orang memberikan hasil sebagai berikut.

ID	JK	JP	ID	JK	JP	ID	JK	JP
1	1	1	7	1	3	13	2	2
2	1	1	8	1	3	14	2	2
3	1	1	9	2	1	15	2	2
4	1	2	10	2	1	16	2	2
5	1	2	11	2	1	17	2	3
6	1	2	12	2	1	18	2	3

KETERANGAN

JK (Jenis Kelamin): 1=Laki-laki, 2=Perempuan

JP (Pekerjaan): 1: PNS, 2: Swasta, 3: Lainnya

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1% ujilah apakah terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih antara laki-laki dengan perempuan?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih antara laki-laki dengan perempuan.

H_1 : Terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih laki-laki dengan perempuan.

2. Statistik Uji

- Tetapkan:

- $V1$ = variabel yang akan diuji
- $V2$ = variabel kelompok

Untuk contoh masalah di atas, $V1 = JP$ dan $V2 = JK$.

- Hitunglah:

- N = jumlah data
- c = jumlah kategori JP
- r = jumlah kategori JK
- $df = (r-1)(c-1)$

Untuk contoh masalah di atas, $N = 18$, $c = 3$, $r = 2$, dan $df = 2$.

- Buat tabel kontingensi $V2-V1$ dengan nilai O (observasi) berupa frekuensi pasangan $V2-V1$.

		$V1$			Total	
i	j	1	..	c		
		1	O_{11}	..	O_{1j}	m_1
$V2$
	R	O_{r1}	..	O_{rc}	O_{rj}	m_r
	Total	n_1	..	n_c	n_r	N

$$m_r = \sum_{j=1}^c O_{rj}$$

$$n_c = \sum_{i=1}^r O_{ci}$$

Untuk contoh masalah di atas, tabel kontingensinya adalah:

		Pekerjaan			Total
		1	2	3	
Jenis Kelamin	1	3	3	2	8
	2	4	4	2	10
Total		7	7	4	18

- Buat tabel bantu untuk mendapatkan nilai E (ekspektasi) dari setiap nilai O (observasi).

		V1			
		$i \backslash j$	1	..	c
V2	1	E_{11}	..	E_{1j}	
	
	r	E_{r1}	..	E_{rc}	

$$E_{ij} = \frac{m_i * n_j}{N}$$

Untuk contoh masalah di atas, tabel bantunya adalah:

		Pekerjaan		
		1	2	3
Jenis Kelamin	1	3,1111	3,1111	1,7778
	2	3,8889	3,8889	2,2222

- Hitung χ^2 dengan rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Untuk contoh masalah di atas adalah sebagai berikut.

$$\chi^2 = 0,0040 + 0,0040 + 0,0278 + 0,0032 + 0,0032 + 0,0222$$

$$\chi^2 = 0,0643$$

- Cari χ^2_{tabel} untuk $df=2$ dan $\alpha=0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari tabel *chi-square*.

$$\chi^2_{(2; 0,10)} = 4,60517$$

$$\chi^2_{(2; 0,05)} = 5,99146$$

$$\chi^2_{(2; 0,01)} = 9,21034$$

3. Kriteria Uji

Kriteria uji tolak H_0 jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$.

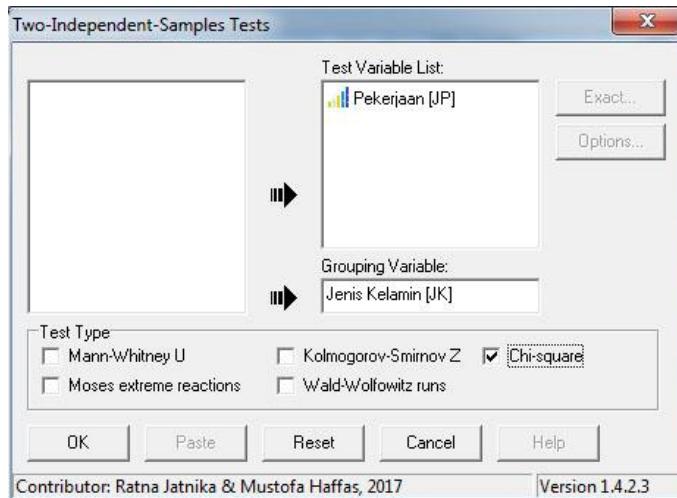
Untuk contoh kasus di atas, dengan nilai $\alpha = 10\%, 5\%$, dan 1% maka H_0 diterima.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa “Tidak terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih antara laki-laki dengan perempuan”.

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_2inde_5*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->2-Independent Samples**
- Pilih variabel **JK** untuk *grouping variables* dan variabel **JP** untuk *test variable* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Chi-square* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

Chi-Square

Contingency Table

Jenis Kelamin	Pekerjaan			Total
	PNS	Swasta	Lainnya	
Laki-laki	3	3	2	8
Perempuan	4	4	2	10
Total	7	7	4	18

Expectation Table

Jenis Kelamin	Pekerjaan		
	PNS	Swasta	Lainnya
Laki-laki	3,1111	3,1111	1,7778
Perempuan	3,8889	3,8889	2,2222

Test Statistics

<i>N</i>	18
<i>c</i>	3
<i>r</i>	2
<i>df</i>	2
χ^2	0,0643
$\chi^2_{(2; 0,10)}$	4,6052
$\chi^2_{(2; 0,05)}$	5,9915
$\chi^2_{(2; 0,01)}$	9,2103
	1-tailed
	2-tailed

D. K-INDEPENDENT SAMPLES

1. Uji Kruskal Wallis H

Uji Kruskal Wallis dapat digunakan untuk menguji kasus *k* sampel independen dengan variabel yang memiliki skala pengukuran ordinal.

Contoh Masalah

Seorang guru olahraga ingin mengetahui mengenai minat muridnya menjadi atlet olahraga. Diasumsikan bahwa anak-anak yang memiliki minat baik di bidang olahraga akan mendapatkan nilai yang baik dan memiliki peluang untuk menjadi atlet olahraga yang lebih besar. Terdapat tiga kelompok murid yang dibedakan berdasarkan minatnya, yaitu murid yang hanya menyukai mata pelajaran ilmiah, murid yang menyukai pelajaran ilmiah dan olahraga, dan murid yang hanya menyukai bidang olahraga. Guru

tersebut pun mengambil 14 sampel anak yang dibagi menjadi 3 kategori di atas.

Data minat siswa dituliskan dalam tabel berikut (data fiktif) beserta skor minatnya terhadap olahraga.

ID	Minat	Skor	ID	Minat	Skor
1	3	149	8	1	101
2	1	83	9	2	82
3	2	132	10	1	96
4	1	128	11	3	166
5	2	124	12	2	135
6	1	61	13	3	115
7	2	109	14	3	147

Minat: 1=Olahraga, 2=Ilmiah, 3=Olahraga dan Ilmiah

Penyelesaian Secara Manual

1. Hipotesis.

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata minat kelompok murid dari ketiga kategori tersebut

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata minat kelompok murid dari ketiga kategori tersebut

2. Sort Data berdasarkan nilai dan beri ranking

ID	Minat	Skor	Ranking
8	1	61	1
3	2	82	2
6	1	83	3
2	1	96	4
10	1	101	5
12	2	109	6
1	3	115	7
5	2	124	8
4	1	128	9
7	2	132	10
9	2	135	11
14	3	147	12
11	3	149	13
13	3	166	14

3. Kelompokkan Data Berdasarkan Skor-Minat

Skor-Minat		
1	2	k
96	82	115
128	124	149
83	132	166
61	135	147
101	109	

4. Kelompokkan Data Berdasarkan Ranking-Minat

Ranking-Minat		
1	2	K
4	2	7
9	8	13
3	10	14
1	11	12
5	6	

5. Hitung n_1 sampai n_k , R_1 sampai R_k .

	1	2	k
n	5	5	4
R	22	37	46

6. Hitung H_{hitung} dan H_{tabel}

$$H_{hitung} = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

Untuk contoh masalah di atas adalah sebagai berikut.

$$H_{hitung} = \frac{12}{14(14+1)} \left(\frac{22^2}{5} + \frac{37^2}{5} + \frac{46^2}{4} \right) - 3(14+1)$$

$$\mathbf{H_{hitung} = 6,405714}$$

$$H_{tabel} = \chi_{(df; 0,05)}$$

$$H_{tabel} = \chi_{(2; 0,05)}$$

$$\mathbf{H_{tabel} = 5,991465}$$

7. Uji Hipotesis

H_0 diterima jika $H_{hitung} < H_{tabel}$.

Dalam contoh masalah di atas, $H_{hitung} \geq H_{tabel}$ ($6,405714 \geq 5,9915$), maka H_0 ditolak.

8. Kesimpulan

Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata minat kelompok murid dari ketiga kategori tersebut

9. Uji Lanjutan

Pada kasus ini, ketiga kelompok tersebut memiliki rata-rata nilai minat yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukanlah pengujian lanjutan untuk mengetahui rata-rata nilai minat mana saja yang berbeda. Pengujian tersebut dilakukan dengan mengambil 2 kelompok, lalu diuji.

Karena kasus di atas ada 3 kelompok, maka pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu kelompok 1 (olahraga) dengan kelompok 2 (ilmiah), kelompok 2 (ilmiah) dengan kelompok 3 (keduanya) dan kelompok 1 (olahraga) dengan kelompok 3 (keduanya).

Jika,

$$\left| \frac{R_i}{n_i} - \frac{R_j}{n_j} \right| \leq Z_{\alpha/[k(k-1)]} \sqrt{\frac{N(N+1)}{12} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

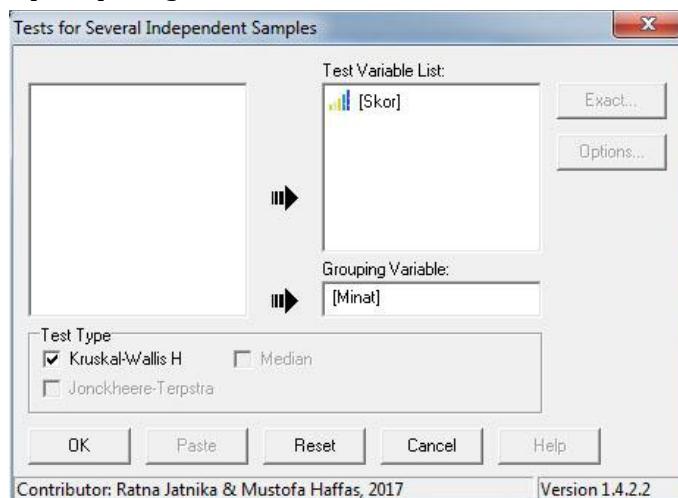
Maka kedua kelompok tersebut **tidak** memiliki perbedaan rata rata nilai yang signifikan

Dan jika,

$$\left| \frac{R_i}{n_i} - \frac{R_j}{n_j} \right| > Z_{1-\alpha/[k(k-1)]} \sqrt{\frac{N(N+1)}{12} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_kinde_1*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->K-Independent Samples**
- Pilih variabel *Minat* untuk *grouping variables* dan variabel *Skor* untuk *test variable* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Kruskal-Wallis H* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test**Kruskal-Wallis**

Ranks

	Minat	N	Mean Ranks
	1,0000	5	4,40000
Skor	2,0000	5	7,40000
	3,0000	4	11,50000

Test Statistics

df	2
χ^2	6,40571
$\chi^2_{(2; 0,10)}$	4,60517
$\chi^2_{(2; 0,05)}$	5,99146
$\chi^2_{(2; 0,01)}$	9,21034

Advance Test

Pair	Test Value	Critical Values		
		$\alpha=0,1$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
1-2	3,0000	5,6304	6,3336	7,7662
1-3	7,1000	5,9719	6,7178	8,2373
2-3	4,1000	5,9719	6,7178	8,2373

E. 2-RELATED SAMPLES**1. Uji Wilcoxon**

Uji Wilcoxon dapat digunakan untuk menguji kasus 2 sampel yang berpasangan dengan variabel yang memiliki skala pengukuran ordinal.

Contoh Masalah

Seorang peneliti ingin mengetahui efek dari pelatihan terhadap motivasi berprestasi siswa SMA. Terdapat 12 orang siswa yang mengikuti pelatihan tersebut. Sebelum dan sesudah pelatihan, siswa tersebut mengisi kuesioner mengenai motivasi berprestasi.

Kuesioner ini terdiri dari 20 pernyataan dimana siswa harus memilih jawaban 1: Jika tidak setuju pada pernyataan, jawaban 2: Jika ragu-ragu terhadap pernyataan, dan jawaban 3: Jika setuju pada pernyataan yang diberikan.

Skor total dari 20 pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut:

No Siswa	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan	No Siswa	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
1	22	44	7	30	44
2	28	32	8	29	21
3	18	24	9	20	36
4	26	38	10	44	42
5	20	44	11	18	36
6	19	29	12	35	55

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1% ujilah apakah terdapat perbedaan motivasi berprestasi siswa antara sebelum dan setelah pelatihan?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan perbedaan motivasi berprestasi siswa antara sebelum dan setelah pelatihan

H_1 : Terdapat perbedaan motivasi berprestasi siswa antara sebelum dan setelah pelatihan.

2. Statistik Uji

- Hitunglah:

- N = jumlah responden

Untuk contoh masalah di atas, $N = 12$

- Tetapkan:

- $V1 = \text{Sebelum}$
- $V2 = \text{Sesudah}$

- Buat tabel bantu dengan menambahkan variabel D , yang nilainya merupakan beda (selisih) dari $V1$ dengan $V2$.

$$D = V2 - V1$$

n	V1	V2	D
1
..
N

Untuk contoh masalah di atas adalah sebagai berikut.

n	Sebelum	Sesudah	D
1	22	44	22
2	28	32	4
3	18	24	6
4	26	38	12
5	20	44	24
6	19	29	10
7	30	44	14

n	Sebelum	Sesudah	D
8	29	21	-8
9	20	36	16
10	44	42	-2
11	18	36	18
12	35	55	20

- Tambahkan variabel r dan R terhadap tabel bantu tersebut. Lakukan *ranking*-an terhadap tabel bantu tersebut, berdasarkan variabel D tanpa mempertimbangkan nilai positif atau negatifnya, dan nilai *ranking*-nya ditetapkan terhadap variabel r .

Untuk contoh masalah di atas adalah sebagai berikut.

ID	V ₁	V ₂	D	r
10	44	42	-2	1
2	28	32	4	2
3	18	24	6	3
8	29	21	-8	4
6	19	29	10	5
4	26	38	12	6
7	30	44	14	7
9	20	36	16	8
11	18	36	18	9
12	35	55	20	10
1	22	44	22	11
5	20	44	24	12

- Jumlahkan ranking yang memiliki perbedaan positif (T^+) dan yang memiliki perbedaan negatif (T^-)

Untuk contoh masalah di atas adalah:

- $T^+ = 73$
- $T^- = 5$

- Hitung Z dengan rumus:

$$Z = \frac{T^+ - \frac{N(N+1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}}$$

Untuk contoh masalah di atas, perhitungannya adalah:

$$Z = \frac{73 - \frac{12(12+1)}{4}}{\sqrt{\frac{12(12+1)(2*12+1)}{24}}} \\ Z = \frac{73 - 39}{\sqrt{162,5}}$$

$$Z = \frac{34}{12,7476}$$

$$Z = 2,6672$$

- Cari Z_{tabel} untuk $\alpha=0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari tabel distribusi normal.

$Z_{(0,10)} = 1,6448$	uji dua pihak
$Z_{(0,05)} = 1,9600$	uji dua pihak
$Z_{(0,01)} = 2,5760$	uji dua pihak
$Z_{(0,10)} = 1,2816$	uji satu pihak
$Z_{(0,05)} = 1,6448$	uji satu pihak
$Z_{(0,01)} = 2,3263$	uji satu pihak

3. Kriteria Uji

Kriteria uji, tolak H_0 jika nilai $Z > Z_{tabel}$.

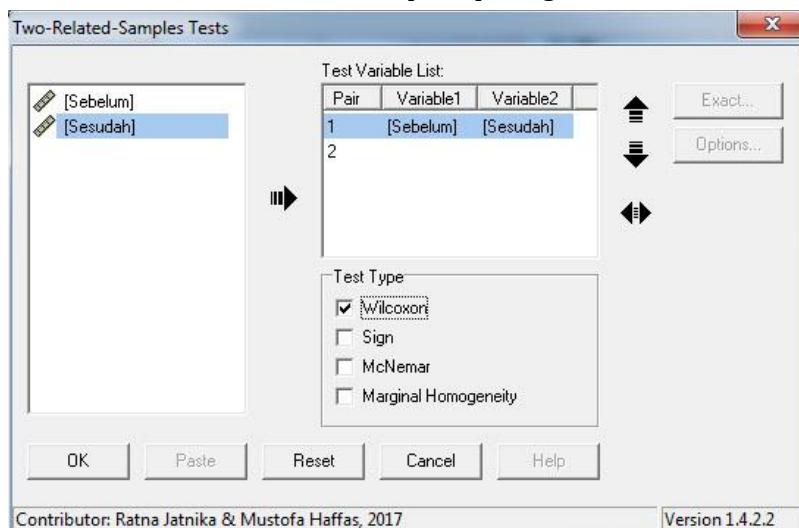
Untuk contoh masalah di atas, dengan nilai $\alpha = 10\%, 5\%$, maupun 1% maka H_0 = ditolak.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan motivasi prestasi siswa antara sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan.

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_2rel_1*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->2-Related Samples**
- Untuk pasangan 1 (*Pair 1*), pilih variabel *Sebelum* untuk *Variable1* dan variabel *Sesudah* untuk *Variable2* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Wilcoxon* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

Wilcoxon Test

Ranks

Sesudah-Sebelum	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	2	2,50	5,00
Positive Ranks	10	7,30	73,00
Ties	0		
Total	12		

Test Statistics

Z	2,6672	
Z _(0,10)	1,6448	2-tailed
Z _(0,05)	1,9600	2-tailed
Z _(0,01)	2,5760	2-tailed
Z _(0,10)	1,2816	1-tailed
Z _(0,05)	1,6448	1-tailed
Z _(0,01)	2,3263	1-tailed

2. Uji McNemar

Uji McNemar dapat digunakan untuk menguji kasus 2 sampel yang berpasangan dengan variabel yang memiliki skala pengukuran nominal.

Contoh Masalah

Partai politik A mengadakan kampanye yang dihadiri oleh 75 orang peserta. Sebelum dilakukan kampanye panitia mengadakan penelitian mengenai pilihan peserta terhadap partai politik A. Setelah diadakan kampanye panitia kembali mengambil data untuk melihat pilihan peserta terhadap partai politik A kembali.

ID	Sebelum	Sesudah
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0

ID	Sebelum	Sesudah
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1

ID	Sebelum	Sesudah
51	0	0
52	0	0
53	0	0
54	0	0
55	0	0
56	0	0
57	0	0
58	0	0
59	0	1

ID	Sebelum	Sesudah	ID	Sebelum	Sesudah	ID	Sebelum	Sesudah
10	1	0	35	1	1	60	0	1
11	1	0	36	1	1	61	1	1
12	1	0	37	0	0	62	1	1
13	1	0	38	0	0	63	1	1
14	1	1	39	0	0	64	1	1
15	1	1	40	0	0	65	1	1
16	1	1	41	0	0	66	0	0
17	1	1	42	0	0	67	0	0
18	1	1	43	0	0	68	0	0
19	1	1	44	0	0	69	0	0
20	1	1	45	0	0	70	0	0
21	1	1	46	0	0	71	0	1
22	1	1	47	0	0	72	0	1
23	1	1	48	0	0	73	0	1
24	1	1	49	0	0	74	0	1
25	1	1	50	0	0	75	0	1

Keterangan :

1 = Memilih, 0 = Tidak Memilih

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1% ujilah apakah terdapat perbedaan pilihan peserta terhadap partai politik A?

Penyelesaian Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan pilihan peserta terhadap partai politik A baik sebelum ataupun sesudah kampanye

H_1 : Terdapat perbedaan pilihan peserta terhadap partai politik A baik sebelum ataupun sesudah kampanye

2. Statistik Uji

- Hitunglah:

- N = jumlah responden
- k = jumlah kategori
- $df = k - 1$

Untuk contoh masalah di atas, $N = 75$, $k = 2$, dan $df = 1$;

- Tetapkan:

- $V1 = Sebelum$
- $V2 = Sesudah$

- Buat tabel kontingensi 2×2 untuk pasangan $V1-V2$:

V1	V2	
	1	2
1	C	D
2	A	B

- A adalah subjek dimana sebelum perlakuan responden memilih pilihan 2 dan sesudah perlakuan memilih pilihan 1.
- D adalah subjek dimana sebelum perlakuan responden memilih pilihan 1 dan sesudah perlakuan memilih pilihan 2, sedangkan
- B dan C adalah subjek yang tidak mengalami perubahan respon sebelum dan sesudah perlakuan.

Untuk contoh masalah di atas, tabel kontingensinya adalah:

Sebelum	Sesudah	
	Tidak Memilih	Memilih
Tidak Memilih	27	7
Memilih	13	28

- Hitunglah χ^2 dengan rumus di bawah ini :

$$\chi^2 = \frac{(|A - D| - 1)^2}{A + D}$$

Untuk contoh masalah di atas, perhitungannya adalah:

$$\chi^2 = \frac{(|13 - 7| - 1)^2}{13 + 7}$$

$$\chi^2 = \frac{5^2}{20} = 1,25$$

- Cari χ^2_{tabel} untuk df dan $\alpha = 0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari *tabel chi-square*.

Untuk contoh masalah di atas, $df = 1$, maka nilai χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,10$, $0,05$, dan $0,01$ adalah:

$$\chi^2_{(1; 0,10)} = 2,70554$$

$$\chi^2_{(1; 0,05)} = 3,84146$$

$$\chi^2_{(1; 0,01)} = 6,6349$$

3. Kriteria Uji

Kriteria uji tolak H_0 jika $\chi^2 > \chi^2_{\text{tabel}}$.

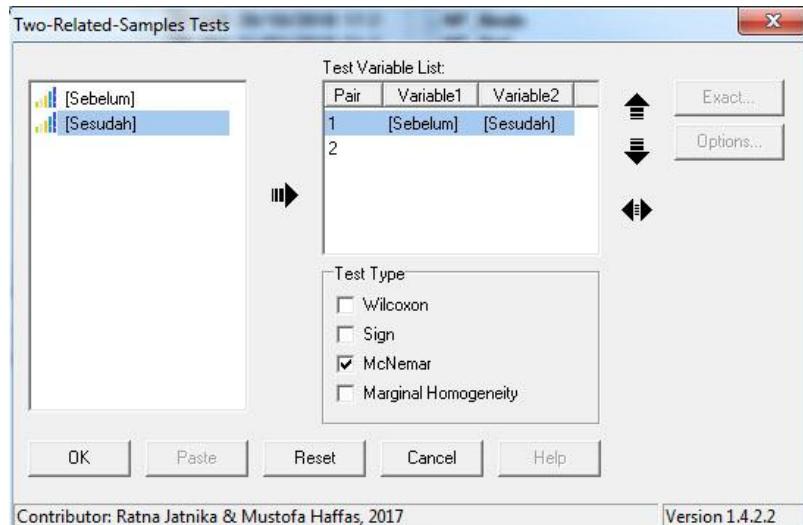
Untuk contoh masalah di atas, dengan nilai $\alpha = 10\%, 5\%$, maupun 1% maka H_0 = diterima.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa “tidak ada perbedaan pilihan peserta terhadap partai politik A baik sebelum ataupun sesudah kampanye”.

Pengerjaan dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_2rel_3*
- Pilih menu Analyze->Nonparametric Test->2-Related Samples
- Untuk pasangan (*Pair 1*), pilih variabel *Sebelum* untuk *Variabel1* dan variabel *Sesudah* untuk *Variable2* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *McNemar* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

McNemar Test

Crosstab

		Sesudah	
		Tidak memilih	Memilih
Sebelum	Tidak memilih	27	7
	Memilih	13	28

Statistics Test

Sebelum & Sesudah	
N	75
df	1
χ^2	1,2500
$\chi^2(1; 0,10)$	2,7055
$\chi^2(1; 0,05)$	3,8415
$\chi^2(1; 0,01)$	6,6349

F. K-RELATED SAMPLES

1. Uji Friedman

Uji Friedman adalah uji digunakan untuk membandingkan skor (nilai pengamatan) dari k sampel atau kondisi yang berpasangan (banyaknya pengamatan setiap sampel atau kondisi sama) dimana perlakuan yang diterapkan terhadap obyek lebih dari 2 kali.

Uji ini sama dengan *2 ways anova pada statistic parametric* dan digunakan pada data dengan skala ordinal.

Dilakukan ranking (peringkat) terhadap seluruh perlakuan/kondisi pada setiap responden.

Contoh Masalah

Dilakukan sebuah penelitian pada 15 responden tentang perbedaan 3 shift kerja terhadap kinerja perawat sebuah RS Swasta di Jakarta.

Berikut data yang diperoleh:

ID	Shift 1	Shift 2	Shift 3
1	76	70	75
2	71	65	77
3	56	57	74
4	67	60	59
5	70	56	76
6	77	71	73
7	45	47	78
8	60	67	62
9	63	60	75
10	60	59	74
11	61	57	60
12	56	60	75
13	59	54	70
14	74	72	71
15	66	63	65

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan hipotesis.

H_0 : Tidak ada perbedaan kinerja perawat pada masing-masing shift kerja

H_1 : Ada perbedaan kinerja perawat pada masing-masing shift kerja

2. Lakukan ranking pada nilai yang diperoleh masing-masing responden pada semua shift kerja.

Ranking ditentukan berdasarkan banyaknya k dari responden 1 dalam semua perlakuan/kondisi. Misal: responden 1 mendapat nilai kinerja pada shift 1, 2, dan 3 masing-masing 76, 70 dan 75. Maka ranking-nya ditentukan berdasarkan nilai terkecil, yaitu 70, 75, dan 76 masing-masing peringkat 1, 2, dan 3. Hasilnya seperti pada tabel berikut ini.

ID	V_1	...	V_k	SR_1	...	SR_3
1	76	70	75	3	1	2
2	71	65	77	2	1	3
3	56	57	74	1	2	3
4	67	60	59	3	2	1
5	70	56	76	2	1	3
6	77	71	73	3	1	2
7	45	47	78	1	2	3
8	60	67	62	1	3	2
9	63	60	75	2	1	3
10	60	59	74	2	1	3
11	61	57	60	3	1	2
12	56	60	75	1	2	3
13	59	54	70	2	1	3
14	74	72	71	3	2	1
15	66	63	65	3	1	2
Jumlah	961	918	1064	32	22	36
				R_1	...	R_k

3. Hitung dengan rumus uji Friedman.

$$\chi^2 = \left[\frac{12}{nk(k+1)} \left(\sum R_j^2 \right) \right] - 3n(k+1)$$

Untuk contoh masalah di atas hasilnya adalah sebagai berikut.

$$\chi^2 = \left[\frac{12}{(15)(3)(3+1)} ((32^2 + 22^2 + 36^2)) \right] - 3(15)(3+1)$$

$$\chi^2 = \frac{12}{180} (2804) - 180$$

$$\chi^2 = 186,93 - 180$$

$$\chi^2 = 6,93$$

Jadi, diperoleh nilai χ^2 adalah 6,93.

4. Kriteria uji

Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(df; \alpha)}$

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(df; \alpha)}$

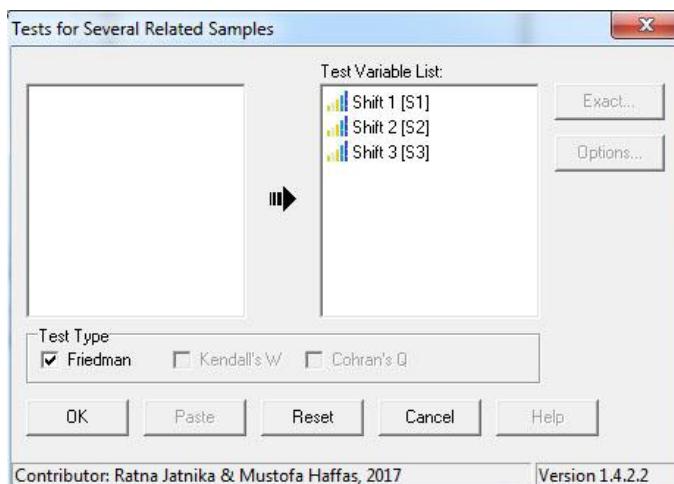
Dengan α = taraf signifikan (taraf nyata) dan df (*degree of freedom*) = $k-1$

5. Kesimpulan

Dengan $df = k-1 = 3-1=2$, pada $\alpha = 0,05$ dan CI (*confidence interval*) 95% , maka nilai *chi square* pada tabel adalah = 5,59. Ternyata nilai $\chi^2 >$ nilai χ^2 tabel, yaitu $6,93 > 5,59$, maka H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan kinerja perawat pada masing-masing shift kerja.

Pengerjaan Dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_krel_1*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->K-Related Samples**
- Pilih variabel *S1*, *S2*, dan *S3* untuk *test variables* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Friedman* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test**Friedman****Ranks**

Mean Ranks	
S1	2,13333
S2	1,46667
S3	2,40000

Test Statistics

N	15
df	2
χ^2	6,93333
$\chi^2_{(2; 0,10)}$	4,60517
$\chi^2_{(2; 0,05)}$	5,99146
$\chi^2_{(2; 0,01)}$	9,21034

Advance Test

Pair	Test Value	Critical Values		
		$\alpha=0,1$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
1-2	10,0000	11,6560	13,1119	16,0775
1-3	4,0000	11,6560	13,1119	16,0775
2-3	14,0000	11,6560	13,1119	16,0775

2. Uji Q Cochran

Uji Q Cochran dapat digunakan untuk menguji kasuk k sampel yang berpasangan dengan variabel yang memiliki skala pengukuran nominal. Adapun uji Friedman dapat digunakan untuk menguji kasus k sampel yang berpasangan dengan variabel yang memiliki skala pengukuran ordinal.

Contoh Masalah

Untuk mengetahui selera konsumen di kota Bandung, Manajer Pemasaran DUTA MAKMUR mengambil sampel 12 orang di kota tersebut yang pernah mengkonsumsi roti produksi DUTA MAKMUR, yaitu roti rasa coklat, nanas, kacang, dan durian. Kepada 12 responden tersebut diberi hanya 2 alternatif pendapat, yakni suka atau tidak suka terhadap masing masing rasa roti tersebut.

Berikut ini adalah data sikap responden: Tabel [np_krel_3]

Konsumen	Rasa			
	Coklat	Nanas	Kacang	Durian
1	Tidak suka	Suka	Tidak suka	Tidak suka
2	Tidak suka	Tidak suka	Suka	Suka
3	Tidak suka	Suka	Tidak suka	Tidak suka
4	Tidak suka	Suka	Tidak suka	Tidak suka
5	Suka	Tidak suka	Suka	Suka
6	Suka	Suka	Tidak suka	Tidak suka
7	Suka	Suka	Tidak suka	Suka
8	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
9	Suka	Suka	Suka	Tidak suka
10	Tidak suka	Suka	Tidak suka	Suka
11	Suka	Suka	Suka	Suka
12	Tidak suka	Suka	Tidak suka	Suka

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan hipotesis.

H_0 : Tidak ada perbedaan sikap konsumen terhadap keempat rasa roti DUTA MAKMUR.

H_1 : Ada perbedaan sikap konsumen terhadap keempat rasa roti DUTA MAKMUR.

2. Statistik Uji

- Ubah kategori respon untuk contoh masalah di atas, yaitu 0 untuk “tidak suka” dan 1 untuk “suka”, sehingga tabel contoh masalah di atas menjadi:

ID	Coklat	Nanas	Kacang	Durian
1	0	1	0	0
2	0	0	1	1
3	0	1	0	0
4	0	1	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	0	0	0	1
9	1	1	1	0
10	0	1	0	1
11	1	1	1	1
12	0	1	0	1

- Buat tabel dengan variabel sebanyak k buah

ID	V_1	...	V_k
1
..
N

- N = jumlah data
- k = jumlah variabel yang akan diolah
- $df = k - 1$
- $V_1 \dots V_k$ = variabel pertama sampai variabel ke- k

Untuk contoh masalah di atas:

- $N = 12$
- $k = 4$
- $df = 3$
- $V_1 = \text{Coklat}$
- $V_2 = \text{Nanas}$
- $V_3 = \text{Kacang}$
- $V_4 = \text{Durian}$

Sehingga tabelnya adalah sebagai berikut.

<i>ID</i>	<i>V1</i>	<i>V2</i>	<i>V3</i>	<i>V4</i>
1	0	1	0	0
2	0	0	1	1
3	0	1	0	0
4	0	1	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	0	0	0	1
9	1	1	1	0
10	0	1	0	1
11	1	1	1	1
12	0	1	0	1

- Hitung jumlah skor 1 pada setiap baris untuk L1 dan kuadrat dari jumlah skor 1 pada setiap baris untuk $L1^2$, yaitu seperti berikut.

<i>ID</i>	<i>V1</i>	<i>V2</i>	<i>V3</i>	<i>V4</i>	<i>L1</i>	<i>L1²</i>
1	0	1	0	0	1	1
2	0	0	1	1	2	4
3	0	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	1	1
5	1	0	1	1	3	9
6	1	1	0	0	2	4
7	1	1	0	1	3	9
8	0	0	0	1	1	1
9	1	1	1	0	3	9
10	0	1	0	1	2	4
11	1	1	1	1	4	16
12	0	1	0	1	2	4

- Hitung jumlah skor 1 pada setiap kolom sebagai berikut.

ID	V_1	V_2	..	V_k	L_1	L_1^2
1	0	1	0	0	1	1
2	0	0	1	1	2	4
3	0	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	1	1
5	1	0	1	1	3	9
6	1	1	0	0	2	4
7	1	1	0	1	3	9
8	0	0	0	1	1	1
9	1	1	1	0	3	9
10	0	1	0	1	2	4
11	1	1	1	1	4	16
12	0	1	0	1	2	4
Total	5	9	4	7	25	63
	G_1	G_2	..	G_k		

- Hitung dengan rumus Q-Cochran

$$Q = (k - 1) \frac{[k \sum G_j^2 - (\sum G_j)^2]}{k \sum L_i - \sum L_i^2}$$

Untuk contoh masalah di atas adalah sebagai berikut.

$$Q = (4 - 1) \frac{[4(5^2 + 9^2 + 4^2 + 7^2) - (5 + 9 + 4 + 7)^2]}{4(25) - 63}$$

$$Q = 3 \frac{[4(171) - 625]}{100 - 63}$$

$$Q = 3 \frac{59}{37}$$

$$Q = 4,78$$

- Cari χ^2_{tabel} untuk df dan $\alpha = 0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari *tabel chi-square*.

Untuk contoh masalah di atas, $df = 3$, maka nilai χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,10$, $0,05$, dan $0,01$ adalah:

$$\chi^2_{(3; 0,10)} = 6,25139$$

$$\chi^2_{(3; 0,05)} = 7,81473$$

$$\chi^2_{(3; 0,01)} = 11,34487$$

3. Kriteria uji

Kriteria uji, tolak H_0 jika $Q \geq \chi^2_{\text{tabel}}$

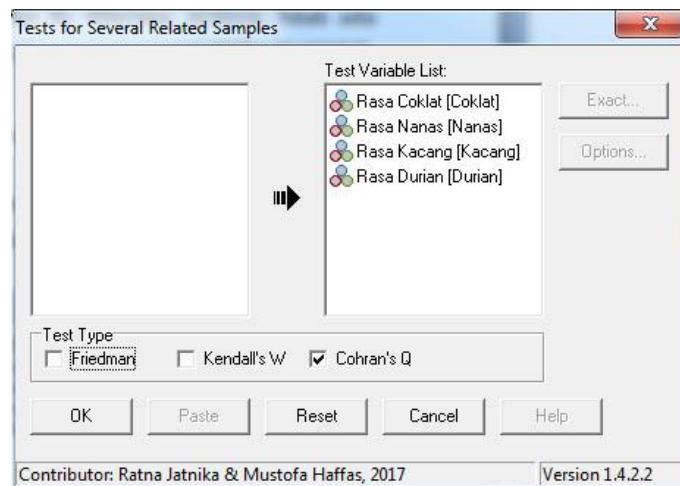
Untuk contoh masalah di atas, dengan nilai $\alpha = 10\%, 5\%$, maupun 1% maka H_0 = diterima.

4. Kesimpulan

Karena nilai $Q = 4,78 \leq 7,81$, maka H_0 diterima. Artinya, tidak ada perbedaan sikap konsumen terhadap keempat rasa roti DUTA MAKMUR.

Pengerjaan Dengan Menggunakan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *np_krel_3*
- Pilih menu **Analyze->Nonparametric Test->K-Related Samples**
- Pilih variabel *Coklat*, *Nanas*, *Kacang*, dan *Durian* untuk *test variables* seperti pada gambar di bawah ini.



- Pilih/contreng *Cohran Q* untuk *Test Type*.
- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Nonparametric Test

Cochran's Q

Frequencies

	Value	
	0	1
Coklat	7	5
Nanas	3	9
Kacang	8	4
Durian	5	7

Test Statistics

N	12
df	3
Cochran's Q	4,7838
$\chi^2(3; 0.10)$	6,2514
$\chi^2(3; 0.05)$	7,8147
$\chi^2(3; 0.01)$	11,3449

5

Uji Korelasi

A. UJI JASPEN'S M

Jaspen's M (atau *Jaspen's coefficient of multiserial association*) digunakan untuk mengukur hubungan variabel dengan skala ordinal dan variabel dengan skala interval. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memaksimalkan tingkat pengukuran bagi kedua jenis variabel.

Untuk melakukan pengujian dengan tepat, maka kita harus memenuhi beberapa asumsi. Pertama, pastikan distribusi data bersifat acak. Lalu jenis skala yang digunakan bersifat ordinal dan interval. Variabel yang bersifat ordinal harus dibuat "normal" atau "terstandar" sehingga dapat diasumsikan bahwa jarak antara setiap unit dalam skala ordinal memiliki jarak yang sama. Hal ini yang menjadi dasar untuk menentukan ordinat untuk *ranking* pada tabel distribusi normal. Selain itu, variabel interval diasumsikan memiliki distribusi normal.

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan untuk melihat hubungan antara tingkat pendidikan dengan penghasilan karyawan di suatu perusahaan. Data yang dihasilkan dari pengukuran terhadap 50 karyawan di perusahaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Nomor Responden	Pendidikan	Penghasilan	Nomor Responden	Pendidikan	Penghasilan
1	4	95	26	3	45
2	3	50	27	1	25
3	4	80	28	4	95
4	2	34	29	3	52
5	2	30	30	1	30
6	1	20	31	3	55
7	3	52	32	3	52
8	2	40	33	3	60
9	3	58	34	2	32
10	1	18	35	3	65

Nomor Responden	Pendidikan	Penghasilan	Nomor Responden	Pendidikan	Penghasilan
11	2	35	36	3	49
12	3	55	37	4	75
13	1	24	38	2	37
14	3	50	39	4	80
15	1	30	40	4	75
16	2	40	41	3	52
17	4	80	42	4	100
18	1	20	43	3	60
19	3	49	44	4	85
20	3	58	45	1	28
21	3	45	46	4	90
22	3	55	47	4	85
23	2	28	48	3	48
24	4	85	49	2	30
25	3	50	50	2	38

Pengerjaan Secara Manual

1. Tentukan hipotesis. Rumuskan H_0 dan H_1 seperti dibawah ini.

H_0 : tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan penghasilan karyawan di suatu perusahaan

H_1 : terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan penghasilan karyawan di suatu perusahaan

2. Statistik Uji

- Tetapkan variabel yang akan diuji.

- $X = \text{Pendidikan}$

- $Y = \text{Penghasilan}$

ID	X	Y
1
..
N

- Hitung nilai standar error

Untuk menghitung nilai Jaspen's M, kita harus mengetahui nilai *standar error* dari variabel Y dengan rumus sebagai berikut.

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N_r}}{N_r}}$$

Dimana:

S_y = Standard error of Y

$\sum Y$ = Jumlah nilai Y

$\sum Y^2$ = Jumlah nilai Y kuadrat

N_r = Jumlah sampel

Dalam kasus di atas, penghitungannya adalah seperti ini.

$$S_y = \sqrt{\frac{161.886 - \frac{(2.624)^2}{50}}{50}}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{24.178,48}{50}}$$

$$S_y = 21,990$$

- Buatlah sebuah tabel bantu berdasarkan kategori variabel X, yang diurut dari nilai besar ke kecil, yang berisi kolom-kolom sebagai berikut.

i	\bar{Y}	p	C_p	O_b	O_a	$O_b - O_a$	$\frac{(O_b - O_a)^2}{p}$	$\bar{Y}(O_b - O_a)$
k	...	...	...	...	...	...	...	...
...
1	...	...	...	...	...	...	...	...
	$\sum \bar{Y}$						$\sum \frac{(O_b - O_a)^2}{p}$	$\sum \bar{Y}(O_b - O_a)$

Keterangan:

\bar{Y} Rata-rata variabel Y

p Proporsi jumlah sampel kelompok \bar{Y}_i . ($P=n/N$)

C_p Kumulatif proporsi jumlah sampel kelompok \bar{Y}_i .

O_b Ordinat dari tabel distribusi normal untuk proporsi kelompok i

O_a Ordinat di atas pada kolom O_b

Untuk contoh masalah di atas, tabel bantu tersebut adalah:

i	\bar{Y}	p	C_p	O_b	O_a	$O_b - O_a$	$\frac{(O_b - O_a)^2}{p}$	$\bar{Y}(O_b - O_a)$
4	85,4167	0,24	0,24	0,3109	0,0000	0,3109	0,4027	26,5560
3	53,0000	0,40	0,64	0,3741	0,3109	0,0632	0,0099	3,3496
2	34,4000	0,20	0,84	0,2433	0,3741	-0,1308	0,0855	-4,4995
1	24,3750	0,16	1,00	0,0000	0,2433	-0,2433	0,3699	-5,9304
	197,1917						0,8680	19,4757

- Hitung koefisien Jaspen (M) dengan rumus berikut.

$$M = \frac{\sum (\bar{Y}_i)(O_b - O_a)}{S_y \sum \left[\frac{(O_b - O_a)^2}{p} \right]}$$

Setelah membuat tabel di atas, kemudian hitunglah menggunakan rumus Jaspen.

$$M = \frac{19,4757}{(21,990)(0,868)}$$

$$M = 1,0193$$

- Hitung signifikansi statistik dari Jaspen's M

Untuk mengetahui signifikansi statistik dari Jaspen's M, kita harus mengubah nilai M menjadi koefisien yang setara dengan Pearson's r. Dengan rumus berikut :

$$r = M \sqrt{\sum \left[\frac{(O_b - O_a)^2}{p} \right]}$$

Untuk contoh masalah di atas adalah:

$$r = 1,0193 \sqrt{0,868}$$

$$r = 0,9496$$

- Cari r_{tabel} untuk $df = N_r - 2$ dan $\alpha = 0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari *tabel r*.

Untuk contoh masalah di atas, $df = 48$, maka nilai r_{tabel} untuk $\alpha = 0,10, 0,05$, dan $0,01$ adalah:

$$r_{(48; 0,10)} = 0,2310$$

$$r_{(48; 0,05)} = 0,2730$$

$$r_{(48; 0,01)} = 0,3540$$

3. Kriteria Uji (Daerah Kritis)

Dengan menggunakan rumus *degrees of freedom*, $df = N_r - 2$. Carilah nilai kritis pada tabel Distribusi R.

Jika nilai r lebih besar dari nilai kritis yang didapat, maka koefisien korelasi yang didapat signifikan secara statistik dan H_0 dapat ditolak.

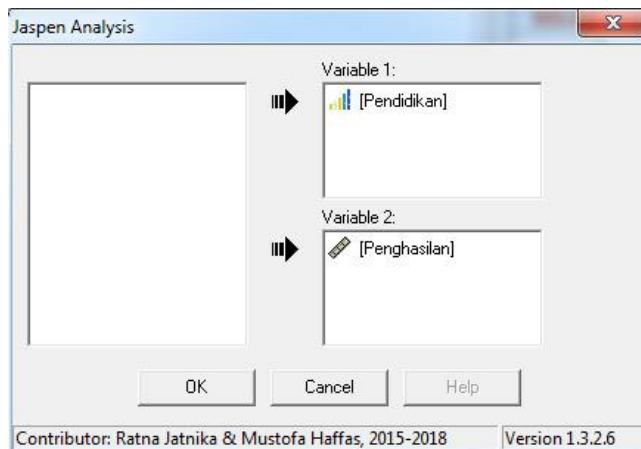
4. Kesimpulan

Kesimpulannya adalah H_0 ditolak, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan penghasilan karyawan di suatu perusahaan

Pengerjaan dengan UNPAD SAS

- Buka tabel contoh *cor_jaspen*
- Pilih menu **Analyze->Correlate->Jaspen's M Analysis**

- Pilih variabel *Pendidikan* untuk *Variable 1* dan *Penghasilan* untuk *Variable 2*, yaitu seperti pada gambar di bawah ini.



- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Correlation Analysis

Jaspen's M

Data source: cor_jaspen

Variables: Pendidikan, Penghasilan

Test Statistics

Pendidikan	Penghasilan				
	Mean	p	Cp	O _b	O _a
[4]	85,4167	0,2400	0,2400	0,3108	0,0000
[3]	53,0000	0,4000	0,6400	0,3740	0,3108
[2]	34,4000	0,2000	0,8400	0,2433	0,3740
[1]	24,3750	0,1600	1,0000	0,0000	0,2433

S _y	21,9902
M	1,0203
r	0,9505
r(0,01)	0,3540
r(0,05)	0,2730

B. UJI ETA

Uji Eta digunakan untuk menghitung hubungan variabel dengan skala nominal dan variabel dengan skala interval.

Untuk melakukan pengujian dengan tepat, maka kita harus memenuhi beberapa asumsi. Pertama, pastikan distribusi data bersifat acak. Lalu jenis skala yang digunakan bersifat nominal dan interval. Selain itu, variabel interval diasumsikan memiliki distribusi normal.

Contoh Masalah

Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah kosakata Bahasa Inggris yang dipelajari oleh anak usia 8 tahun di Bandung. Berikut hasil penelitian tersebut:

No Subjek	Jenis Kelamin	Tingkat Pendidikan Ibu	Status Sosial Ekonomi Orang Tua	Lama Belajar Bahasa Inggris (bulan)	Jumlah kosakata baru Bahasa Inggris
1	1	1	1	1	20
2	2	1	1	2	25
3	1	1	2	3	30
4	1	1	3	4	54
5	1	1	3	5	21
6	2	2	1	6	25
7	2	2	1	4	23
8	1	2	1	3	45
9	2	2	2	5	32
10	1	2	2	7	43
11	1	2	2	6	12
12	1	2	3	4	43
13	2	2	3	3	21
14	2	2	3	8	45
15	2	2	3	9	32
16	2	3	1	7	12
17	2	3	1	6	10
18	1	3	1	3	20
19	2	3	1	4	31
20	1	3	2	5	23
21	2	3	2	6	43
22	1	3	2	7	21
23	2	3	2	8	43
24	1	3	2	3	23
25	2	3	3	1	87
26	1	3	3	2	32
27	2	3	3	5	12
28	1	3	3	4	34
29	2	3	3	3	32
30	2	3	3	3	30

Keterangan:

Jenis Kelamin: 1 = Laki-laki; 2 = Perempuan

Pendidikan Ibu: 1 = SLA; 2 = D3; 3 = S1

Status Sosial Ekonomi: 1 = Rendah; 2 = Sedang ; 3= Tinggi

Dengan taraf kepercayaan 95%, jawablah persoalan berikut ini:

1. Hitunglah besarnya hubungan antara jenis kelamin anak dengan jumlah kosakata baru! (jawaban akan dibahasa pada Bagian B Uji Eta)
2. Hitunglah besarnya hubungan antara jenis kelamin anak dengan tingkat pendidikan ibu! (jawaban akan dibahasa pada Bagian C Uji Theta)

Penghitungan uji Eta secara manual

1. Tentukan hipotesis. Rumuskan H_0 dan H_1 seperti dibawah ini.

H_0 : tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan jumlah kosakata baru

H_1 : terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan jumlah kosakata baru

2. Hitung dengan rumus korelasi Eta.

- Selanjutnya adalah penghitungan rumus korelasi Eta dengan menggunakan rumus di bawah ini.

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{\sum Y_T^2 - (N_1)(\bar{Y}_1)^2 - (N_2)(\bar{Y}_2)^2}{\sum Y_T^2 - (N_1 + N_2)(\bar{Y}_T)^2}}$$

Keterangan:

N_1 dan N_2 adalah Jumlah sampel

\bar{Y}_T adalah total dari rata-rata kelompok 1 dan 2 yang digabungkan

\bar{Y}_1, \bar{Y}_2 adalah rata-rata dari kelompok 1 dan 2

ΣY_T^2 adalah jumlah kuadrat dari setiap skor dari kedua sampel

- Untuk mempermudah penggeraan ini, buatlah tabel sebagai berikut

Laki-laki	\bar{Y}_1	Perempuan	\bar{Y}_2
20	400	25	625
30	900	25	625
54	2.916	23	529
21	441	32	1024
45	2.025	21	441
43	1.849	45	2.025
12	144	32	1.024
43	1.849	12	144
20	400	10	100
23	529	31	961
21	441	43	1.849
23	529	43	1.849
32	1.024	87	7.569
34	1.156	12	144

Laki-laki	\bar{Y}_1	Perempuan	\bar{Y}_2
		32	1.024
		30	900
421	1.043	503	1.302

Setelah membuat tabel di atas, kemudian hitunglah menggunakan rumus korelasi Eta

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{\sum Y_T^2 - (N_1)(\bar{Y}_1)^2 - (N_2)(\bar{Y}_2)^2}{\sum Y_T^2 - (N_1 + N_2)(\bar{Y}_T)^2}}$$

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{2345 - (14)(30)^2 - (16)(31,4)^2}{2345 - (14 + 16)(30,8)^2}}$$

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{2345 - 12600 - 15775,36}{2345 - 28459,2}}$$

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{-26030,36}{-26114,2}}$$

$$\eta = \sqrt{1 - 0,9956}$$

$$\eta = 0,0566$$

3. Hitung uji signifikansi.

Setelah mendapatkan nilai korelasi eta, hitung signifikansi dengan rumus F di berikut ini.

$$F = \frac{\eta^2 (N - k)}{(1 - \eta^2) (k - 1)}$$

$$F = \frac{(0,0566)^2 (30 - 2)}{(1 - (0,0566)^2) (2 - 1)}$$

$$F = \frac{0,0032(28)}{0,9968(1)}$$

$$F = \frac{0,0896}{0,9968}$$

$$F = 0,0898$$

4. Kriteria Uji (Daerah Kritis)

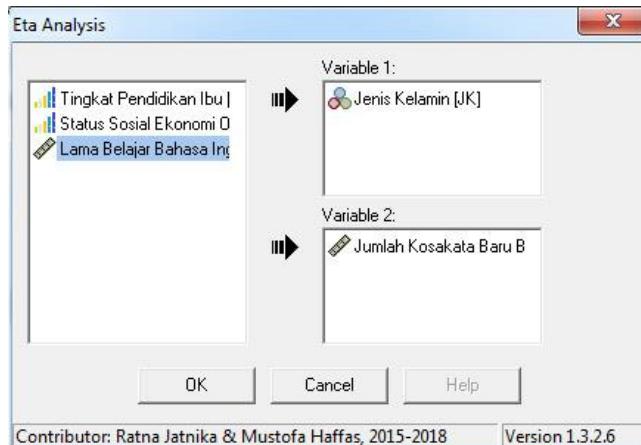
Carilah nilai F table dengan df atas (K-1) dan df bawah (N-1). Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Nilai F hitung lebih kecil daripada F_{table} maka H_0 diterima.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya adalah H_0 diterima, artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan jumlah kosakata baru.

Pengerjaan dengan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *cor_eta*
- Pilih menu **Analyze->Correlate->Eta**
- Pilih variabel *JK* untuk *Variable 1* dan *JKKB* untuk *Variable 2*, yaitu seperti pada gambar di bawah ini.



- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Correlation Analysis

Eta

Data source: cor_eta

Variables: JK, JKKB

Test Statistics

JK	N	JKKB		
		Value	Value ²	Mean
Laki-laki	14	421	14.603	30,0714
Perempuan	16	503	20.833	31,4375
Total	30	924	35.436	

Eta	0,0447
F	0,0560
F _(0,01)	7,6360
F _(0,05)	4,1960

C. UJI THETA

Uji Theta digunakan untuk menghitung hubungan variabel dengan skala nominal dan variabel dengan skala ordinal.

Penghitungan uji Eta secara manual

Untuk melakukan pengujian dengan tepat, maka kita harus memenuhi beberapa asumsi. Pertama, pastikan distribusi data bersifat acak. Lalu jenis skala yang digunakan bersifat nominal dan ordinal. Selain itu, variabel interval diasumsikan memiliki distribusi normal.

Berikut ini adalah langkah pelaksanaan soal di atas.

1. Tentukan hipotesis. Rumuskan H₀ dan H₁ seperti dibawah ini.

H₀: tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin anak dengan tingkat pendidikan ibu

H₁: terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin anak dengan tingkat pendidikan ibu

2. Hitung dengan rumus korelasi Tetha.

▪ Selanjutnya adalah penghitungan rumus korelasi Tetha dengan menggunakan rumus di bawah ini.

$$\theta = \frac{\sum D_i}{T_2}$$

dengan

$$\sum D_i = |fa - fb|$$

Jenis Kelamin	1	2	3	Jumlah
1	4	4	6	14
2	1	6	9	16
Jumlah	5	10	15	30

$$F_a = 4(0) + 4(1) + 6(1+6)$$

$$F_a = 4 + 42$$

$$F_a = 46$$

$$F_b = 4(6+9) + 4(9) + 6(0)$$

$$F_b = 60 + 36$$

$$F_b = 96$$

$$\sum D_i = |fa - fb| = |46 - 96| = 50$$

$$\theta = \frac{\sum D_i}{T^2}$$

$$\theta = \frac{50}{14 \times 16}$$

$$\theta = \frac{50}{224}$$

$$\theta = 0,2232$$

3. Pada korelasi theta, tidak terdapat uji signifikansinya sehingga hasil perhitungan korelasi tetha langsung dibandingkan dengan kriteria Guilford.

Bandingkan nilai Theta dengan kriteria Guilford di bawah ini:

Nilai	Kriteria Gullford
< 0,20	tidak ada korelasi
0,20-<0,40	korelasi rendah
0,40-<0,70	korelasi sedang
0,70-<0,90	korelasi tinggi
0,90-<1,00	korelasi tinggi sekali
1,00	korelasi sempurna

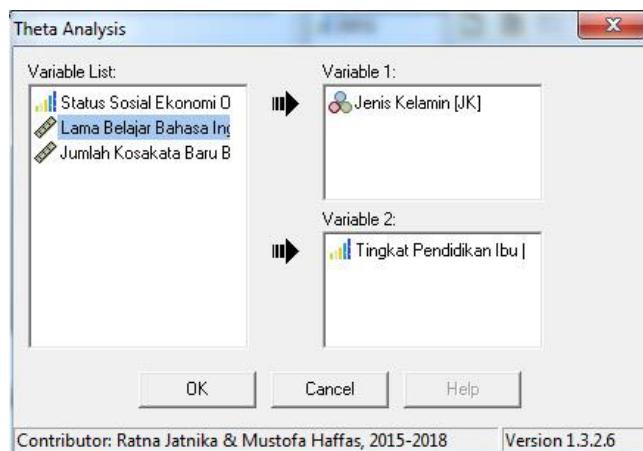
Catatan: Kriteria Guilford dapat digunakan semua analisis korelasi. Jika suatu variabel dikatakan telah berhubungan secara signifikan, maka kekuatan dari hubungan tersebut dapat diinterpretasi menggunakan kriteria Guliford.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Analisis Statistik Korelasi Theta, didapatkan bahwa $r = 0,2232$. Hal ini menandakan bahwa terdapat hubungan yang rendah antara jenis kelamin anak dengan tingkat pendidikan ibu.

Pengerjaan dengan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *cor_eta*
- Pilih menu **Analyze->Correlate->Eta**
- Pilih variabel *JK* untuk *Variable 1* dan *JPI* untuk *Variable 2*, yaitu seperti pada gambar di bawah ini.



- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Correlation Analysis

Theta

Data source: cor_eta

Variables: JK, TPI

Contingency Table

TPI	JK		Total
	Laki-laki	Perempuan	
SLA	4	1	5
D3	4	6	10
S1	6	9	15
Total	14	16	30

Test Statistics

JK	N	F1	F2	T2	ED _i	Theta
Laki-laki	14		46	96	224	
Perempuan	16				50	0,2232

D. ANALISIS KORELASI CRAMER, TSUPROW, DAN PEARSON

Uji ini dapat digunakan untuk menguji dua kelompok yang independen dengan variabel yang memiliki skala pengukuran paling sedikit nominal dan berbentuk data kategori.

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih laki-laki dengan perempuan. Pengambilan terhadap 18 orang memberikan hasil sebagai berikut.

ID	JK	JP	ID	JK	JP
1	1	1	10	2	1
2	1	1	11	2	1
3	1	1	12	2	1
4	1	2	13	2	2
5	1	2	14	2	2
6	1	2	15	2	2
7	1	3	16	2	2
8	1	3	17	2	3
9	2	1	18	2	3

KETERANGAN

JK (Jenis Kelamin): 1=Laki-laki, 2=Perempuan

JP (Pekerjaan): 1=PNS, 2=Swasta, 3=Lainnya

Dengan taraf nyata 10%, 5%, dan 1% ujilah apakah terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih antara laki-laki dengan perempuan?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih antara laki-laki dengan perempuan.

H_1 : Terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih laki-laki dengan perempuan.

2. Statistik Uji

- Tetapkan:

- $V1$ = variabel yang akan diuji
- $V2$ = variabel kelompok

Untuk contoh masalah di atas, $V1 = JP$ dan $V2 = JK$.

- Hitunglah:

- N = jumlah data
- c = jumlah kategori JP
- r = jumlah kategori JK
- $df = (r-1)(c-1)$

Untuk contoh masalah di atas, $N = 18$, $c = 3$, $r = 2$, dan $df = 2$.

- Buat tabel kontingensi $V2-V1$ dengan nilai O (observasi) berupa frekuensi pasangan $V2-V1$.

		$V1$			Total
		1	..	c	
$V2$	1	O_{11}	O_{12}	O_{1j}	m_1

	R	O_{r1}	..	O_{rc}	m_r
Total		n_1	..	n_c	N

$$m_r = \sum_{j=1}^c O_{rj}$$

$$n_c = \sum_{i=1}^r O_{ci}$$

Untuk contoh masalah di atas, tabel kontingensinya adalah:

		Pekerjaan			Total
		1	2	3	
Jenis Kelamin	1	3	3	2	8
	2	4	4	2	10
Total		7	7	4	18

- Buat tabel bantu untuk mendapatkan nilai E (ekspektasi) dari setiap nilai O (observasi).

		V1			
		$i \backslash j$	1	..	c
V2	1	E_{11}	E_{12}	E_{1j}	
	
	r	E_{r1}	..	E_{rc}	

$$E_{ij} = \frac{m_i * n_j}{N}$$

Untuk contoh masalah di atas, tabel bantunya adalah:

		Pekerjaan		
		1	2	3
Jenis Kelamin	1	3,1111	3,1111	1,7778
	2	3,8889	3,8889	2,2222

- Hitung χ^2 dengan rumus

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Untuk contoh masalah di atas adalah sebagai berikut.

$$\chi^2 = 0,0040 + 0,0040 + 0,0278 + 0,0032 + 0,0032 + 0,0222$$

$$\chi^2 = 0,0643$$

- Cari χ^2_{tabel} untuk $df=2$ dan $\alpha=0,10, 0,05$, dan $0,01$ dari tabel *chi-square*.

$$\chi^2_{(2; 0,10)} = 4,60517$$

$$\chi^2_{(2; 0,05)} = 5,99146$$

$$\chi^2_{(2; 0,01)} = 9,21034$$

3. Kriteria Uji

- Kriteria uji tolak H_0 jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$.
- Untuk contoh kasus di atas, dengan nilai $\alpha = 10\%, 5\%$, dan 1% maka H_0 diterima.
- Jika H_0 ditolak, hitung koefisien korelasi dengan rumus berikut.

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + X^2}}$$

$$T = \sqrt{\frac{\chi^2}{N\sqrt{(r-1)(c-1)}}}$$

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(a-1)}}$$

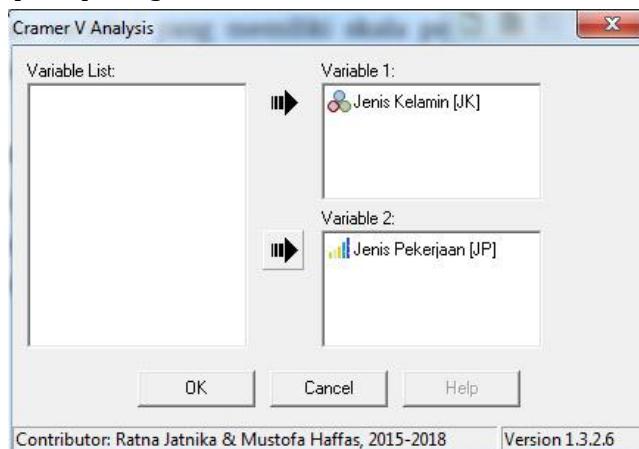
a = nilai baris atau kolom terkecil

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa “Tidak terdapat perbedaan jenis pekerjaan yang dipilih antara laki-laki dengan perempuan”.

Pengerjaan dengan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *cor_cramer*
- Pilih menu **Analyze->Correlate->Crammer, Tsuprow, and Pearson**
- Pilih variabel JK untuk *grouping variables* dan variabel JP untuk *test variable* seperti pada gambar di bawah ini.



- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Correlation Analysis

Cramer V, TSuprow T, & Pearson C

Data source: cor_cramer

Variables: JK, JP

Contingency Table

Jenis Kelamin	Jenis Pekerjaan			Total
	PNS	Swasta	Lainnya	
Laki-laki	3	3	2	8
Perempuan	4	4	2	10
Total	7	7	4	18

Expectation Table

Jenis Kelamin	Jenis Pekerjaan		
	PNS	Swasta	Lainnya
Laki-laki	3,1111	3,1111	1,7778
Perempuan	3,8889	3,8889	2,2222

Test Statistics

<i>N</i>	18	
<i>c</i>	3	
<i>r</i>	2	
<i>df</i>	2	
χ^2	0,0643	
$\chi^2_{(2; 0,10)}$	1-tailed	4,6052
$\chi^2_{(2; 0,05)}$	1-tailed	5,9915
$\chi^2_{(2; 0,01)}$	1-tailed	9,2103

Correlation Coefficient

<i>Pearson C</i>	0,0597
<i>Tsuprow T</i>	0,0503
<i>Cramer V</i>	0,0598

E. ANALISIS KORELASI SPEARMAN

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan diantara dua variabel yang memiliki skala pengukuran paling sedikit ordinal.

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara motivasi kerja dengan hasil kerja dari 12 karyawan. Diperoleh data sebagai berikut:

No	Motivasi	Hasil
1	23	78
2	25	78
3	26	80
4	30	85
5	32	85
6	25	78
7	21	80
8	20	70
9	34	82
10	32	80
11	33	85
12	19	75

Keterangan:

Motivasi = Motivasi Kerja, Hasil = Hasil Kerja

Dengan taraf nyata 10%, 5%, 1% ujilah apakah terdapat hubungan antara motivasi kerja dengan hasil kerja?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara motivasi kerja dengan hasil kerja

H_1 : Terdapat hubungan antara motivasi kerja dengan hasil kerja

2. Statistik Uji

- *Tetapkan:*

- $V1 = \text{Motivasi}$

- $V2 = \text{Hasil}$

- $\alpha = 10\%, 5\%, 1\%$

- Buatlah tabel bantu untuk menyalin variabel-variabel yang akan diuji.

ID	V1	V2
1
...
N

Untuk contoh masalah di atas adalah:

ID	V1	V2
1	23	76
2	25	78

ID	V1	V2
3	26	87
4	30	85
5	32	87
6	25	79
7	21	73
8	20	70
9	34	82
10	32	80
11	33	85
12	19	75

- Perluas tabel bantu dengan menambahkan variabel $R1$ dan $R2$. Lakukan pe-ranking-an terhadap $V1$ dan nilainya tetapkan untuk variabel $R1$; dan lakukan pe-ranking-an terhadap $V2$ dan nilainya tetapkan untuk variabel $R2$.

ID	V1	V2	R1	R2
1
...
N

- Perluas tabel bantu dengan menambahkan variabel d dan d^2 . Tetapkan $d=R1-R2$, dan $d^2=(R1-R2)^2$.

ID	V1	V2	R1	R2	d	d^2
1
...
N
						$\sum d^2$

Untuk contoh masalah di atas adalah:

ID	V1	V2	R1	R2	D	D2
1	23	78	4.00	4.00	0.00	0.00
2	25	78	5.50	4.00	1.50	2.25
3	26	80	7.00	7.00	0.00	0.00
4	30	85	8.00	11.00	-3.00	9.00
5	32	85	9.50	11.00	-1.50	2.25
6	25	78	5.50	4.00	1.50	2.25
7	21	80	3.00	7.00	-4.00	16.00
8	20	70	2.00	1.00	1.00	1.00
9	34	82	12.00	9.00	3.00	9.00
10	32	80	9.50	7.00	2.50	6.25
11	33	85	11.00	11.00	0.00	0.00
12	19	75	1.00	2.00	-1.00	1.00
						49.00

- Hitung

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$$

$$z = r_s \sqrt{N - 1}$$

Untuk contoh masalah di atas adalah:

$$r_s = 1 - \frac{345}{1716} = 1 - 0,2010 = 0,7990$$

$$z = r_s \sqrt{N - 1} = 0,7990 \sqrt{11} = 2,66498$$

- Cari nilai Z_{tabel} dari tabel distribusi normal untuk taraf nyata 10%, 5%, dan 1%. Dari tabel diperoleh:

$$Z_{0,10} = 1,6448$$

$$Z_{0,05} = 1,9600$$

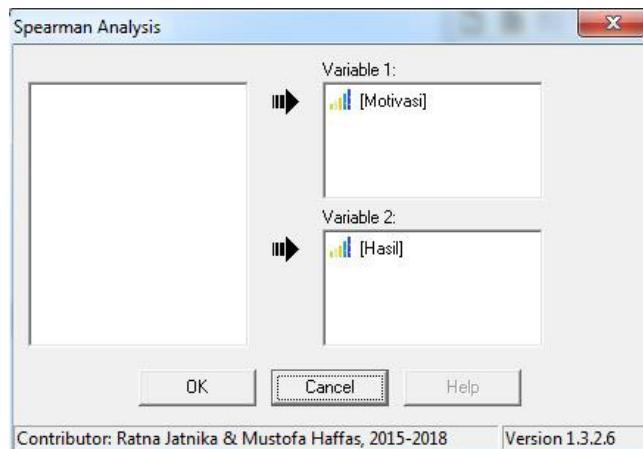
$$Z_{0,01} = 2,5760$$

3. Kriteria uji

Tolak H_0 jika nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $Z < -Z_{tabel}$

Pengerjaan dengan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *cor_spearman*
- Pilih menu **Analyze->Correlate->Spearman**
- Pilih variabel *Motivasi* untuk *Variabel 1* dan variabel *Hasil* untuk *Variable 2* seperti pada gambar di bawah ini.



- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Correlation Analysis

Spearman

Data source: cor_spearman

Variables: Motivasi, Hasil

TABEL BANTU

	Motivasi	Hasil	R1	R2	d	d ²
1	23	78	4,00	4,00	0,00	0,00
2	25	78	5,50	4,00	1,50	2,25
3	26	80	7,00	7,00	0,00	0,00
4	30	85	8,00	11,00	-3,00	9,00
5	32	85	9,50	11,00	-1,50	2,25
6	25	78	5,50	4,00	1,50	2,25
7	21	80	3,00	7,00	-4,00	16,00
8	20	70	2,00	1,00	1,00	1,00
9	34	82	12,00	9,00	3,00	9,00
10	32	80	9,50	7,00	2,50	6,25
11	33	85	11,00	11,00	0,00	0,00
12	19	75	1,00	2,00	-1,00	1,00
Total						49,00

Test Statistics

Rs		0,8287
Z		2,7484
Z _{0,10}	2-tailed	1,6448
Z _{0,05}	2-tailed	1,9600
Z _{0,01}	2-tailed	2,5760
Z _{0,10}	1-tailed	1,2816
Z _{0,05}	1-tailed	1,6448
Z _{0,01}	1-tailed	2,3263

F. UJI GAMMA

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan diantara dua variabel yang memiliki skala pengukuran paling sedikit ordinal dan berbentuk kategori.

Contoh Masalah

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan dengan jabatan karyawan di suatu perusahaan. Pengambilan data terhadap 40 karyawan memberikan hasil sebagai berikut.

No	Pendidikan	Jabatan	No	Pendidikan	Jabatan
1	1	1	21	2	1
2	1	1	22	2	1
3	1	1	23	2	1
4	1	1	24	2	2
5	1	1	25	2	2
6	1	1	26	2	2
7	1	1	27	2	2
8	1	1	28	2	2
9	1	1	29	2	3
10	1	1	30	2	3
11	1	2	31	2	3
12	1	2	32	2	3
13	1	2	33	3	1
14	1	3	34	3	1
15	1	3	35	3	2
16	2	1	36	3	2
17	2	1	37	3	3
18	2	1	38	3	3
19	2	1	39	3	3
20	2	1	40	3	3

Keterangan:

Pendidikan: 1 = SLA, 2 = D3, 3 = S1

Jabatan: 1 = Karyawan Biasa, 2 = Supervisor, 3 = Manajer

Dengan taraf nyata 10%, 5%, 1%, ujilah apakah terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan jabatan karyawan di perusahaan tersebut?

Pengerjaan Secara Manual

1. Rumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan jabatan karyawan

H_1 : Terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan jabatan karyawan

2. Statistik Uji

- **Tetapkan:**

- $V1 = \text{Pendidikan}$
- $V2 = \text{Jabatan}$
- $\alpha = 10\%, 5\%, 1\%$

- Susun data dalam bentuk Tabel Kontingensi dengan kategori berurut dari kecil ke besar

Pekerjaan	Pendidikan		
	SLA	D3	S1
Karyawan Biasa	10	8	2
Supervisor	3	5	2
Manajer	2	4	4

- Hitung:

$$G = \frac{\#(+) - \#(-)}{\#(+) + \#(-)}$$

$$z = (G - \gamma) \sqrt{\frac{\#(+) + \#(-)}{N(1 - G^2)}}$$

dimana:

$\#(+)$ adalah banyaknya pasangan yang agreement

$\#(-)$ atau banyaknya pasangan yang disagreement

Untuk contoh masalah di atas:

$$\#(+) = 10(5+2+4+4) + 8(2+4) + 3(4+4) + 5(4) = 150 + 48 + 24 + 20 = 242$$

$$\#(-) = 8(3+2) + 2(3+5+2+4) + 5(2) + 2(2+4) = 40 + 28 + 10 + 12 = 90$$

$$G = \frac{242 - 90}{242 + 90} = 0,45783132$$

$$z = (0,45783132 - \gamma) \sqrt{\frac{242 + 90}{40(1 - 0,45783132^2)}} = 1,48362349$$

- Cari Z_{tabel} untuk $\alpha=0,10, 0,05,$ dan $0,01$ dari tabel distribusi normal.

$Z_{(0,10)} = 1,6448$ uji dua pihak

$Z_{(0,05)} = 1,9600$ uji dua pihak

$Z_{(0,01)} = 2,5760$ uji dua pihak

$Z_{(0,10)} = 1,2816$ uji satu pihak

$Z_{(0,05)} = 1,6448$ uji satu pihak

$Z_{(0,01)} = 2,3263$ uji satu pihak

3. Kriteria Uji

Kriteria uji tolak H_0 jika $Z > Z_{tabel}.$

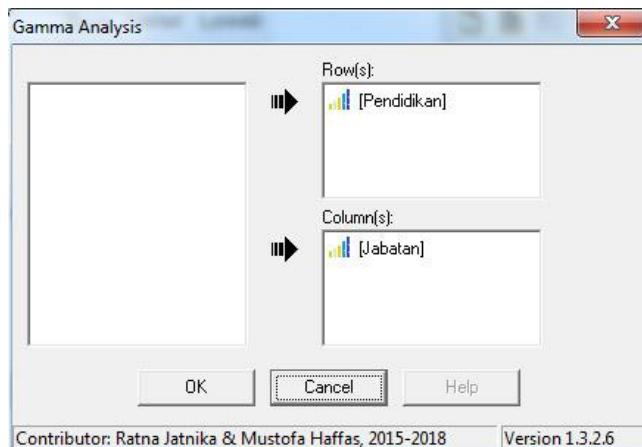
Dengan nilai $\alpha = 10\%$ untuk uji satu pihak maka H_0 = ditolak, sementara untuk selebihnya maka H_0 = diterima.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan secara umum bahwa “Tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan jabatan karyawan”.

Pengerjaan dengan Unpad SAS

- Buka tabel contoh *cor_gamma*
- Pilih menu **Analyze->Correlate->Gamma**
- Pilih variabel **Pendidikan** untuk *Row(s)* dan variabel **Jabatan** untuk *Column (s)* seperti pada gambar di bawah ini.



- Klik <OK>. Setelah itu akan muncul luaran seperti gambar di bawah ini.

Correlation Analysis

Gamma

Data source: cor_gamma

Variables: Pendidikan, Jabatan

Contingency Table

Pendidikan	Jabatan		
	Karyawan Biasa	Supervisor	Manajer
SLA	10	3	2
D3	8	5	4
S1	2	2	4

Test Statistics

G	0,4578
Z	1,4836
Z _{0,10} 2-tailed	1,6448
Z _{0,05} 2-tailed	1,9600
Z _{0,01} 2-tailed	2,5760
Z _{0,10} 1-tailed	1,2816
Z _{0,05} 1-tailed	1,6448
Z _{0,01} 1-tailed	2,3263

G. LATIHAN

Suatu penelitian dilakukan untuk melihat minat dan motivasi belajar mahasiswa baru di Universitas X. Pengambilan data terhadap 30 mahasiswa baru tersebut memberikan hasil sebagai tercantum pada tabel di bawah ini:

No	JK	Minat	Motivasi	IPK	No	JK	Minat	Motivasi	IPK
1	1	0	40	3,12	16	2	1	18	2,43
2	1	1	25	3,43	17	2	1	16	2,76
3	1	0	26	3,00	18	2	0	15	3,87
4	1	0	35	3,08	19	2	0	10	3,45
5	1	0	27	2,87	20	2	1	40	3,12
6	1	1	17	2,86	21	1	0	20	3,15
7	1	1	18	2,56	22	2	0	25	3,47
8	1	0	21	3,88	23	2	1	26	3,25
9	1	0	25	2,74	24	1	1	16	2,61
10	1	1	16	3,96	25	1	1	32	2,92
11	2	1	32	2,90	26	1	1	15	2,78
12	2	0	32	3,43	27	1	0	17	3,87
13	2	0	40	3,21	28	2	1	40	2,90
14	2	1	40	3,44	29	2	1	40	3,84
15	2	1	30	3,33	30	1	1	36	2,95

Catatan:

JK (Jenis Kelamin): 1=Laki-laki, 2=Perempuan

Minat (Minat ketika masuk kuliah): 0=tidak berminat, 1=berminat

Motivasi (Motivasi ketika masuk kuliah): 1=tidak termotivasi; 2=cukup termotivasi;
3=sangat termotivasi

Dengan taraf kepercayaan 95%, jawablah persoalan berikut ini:

1. Hitunglah besarnya hubungan antara jenis kelamin dengan IPK!
2. Hitunglah besarnya hubungan antara minat saat masuk kuliah dengan tingkat motivasi belajar!
3. Hitunglah besarnya hubungan antara tingkat motivasi belajar dengan IPK mahasiswa!

6

Petunjuk Instalasi

A. KEBUTUHAN SISTEM DAN NOTASI PENULISAN

Untuk dapat menggunakan Unpad SAS pastikan komputer yang Anda gunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut.

Prosesor:	Intel/AMD x86 family
RAM:	2 GB
Sistem Operasi:	Windows XP/Vista/7/8/8.1/10 32-bits/64-bits
Database:	MySQL Server versi 5 atau yang lebih baru MySQL Connector/ODBC versi 3.51 atau yang lebih baru

B. MENGINSTAL PROGRAM

1. Struktur Direktori

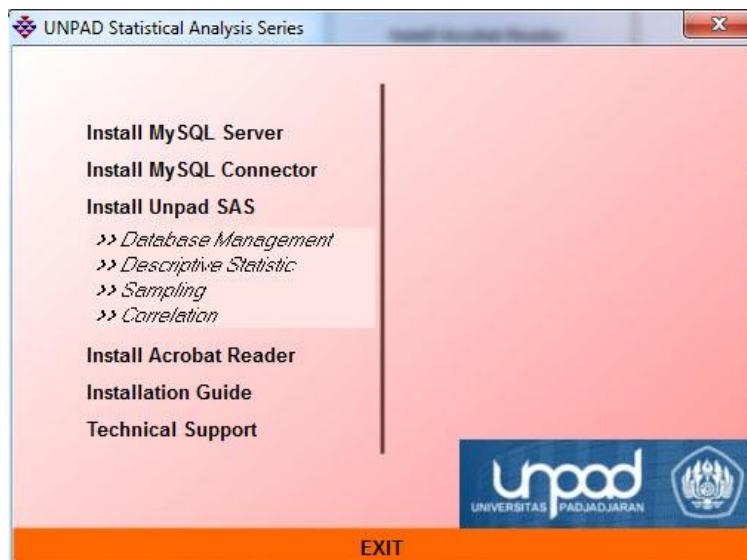
Pastikan CD Unpad Statistical Analysis Series (Unpad SAS) yang Anda peroleh terdiri dari direktori dan file-file sebagai berikut.

```
INSTALL
    instalation-guide.pdf
    sas-setup.exe
UTILITIES
    mysql-connector-odbc-3.51.30-win32.msi
    mysql-5.5.45-win32.msi
    reader10_en_ha_install.exe
MODULES
    cor-readme.pdf
    cor-setup.exe
    ds-readme.pdf
    ds-setup.exe
    np1-readme.pdf
    np1-setup.exe
    np2-readme.pdf
    np2-setup.exe
    np3-readme.pdf
    np3-setup.exe
    sam-readme.pdf
    sam-setup.exe
```

```
autorun.inf  
modules.ini  
setup.exe
```

Jika Anda memasukkan CD Unpad SAS ke dalam CD/DVD ROM Drive dan komputer yang Anda gunakan ditetapkan untuk menjalankan “autorun” secara otomatis maka Anda akan melihat Jendela Pembuka untuk menginstal Unpad SAS. Jika tidak, Anda harus menjalankan program **setup.exe** yang terdapat di dalam CD Unpad SAS.

2. Jendela Pembuka



Gambar 6.1:
Jendela Pembuka

Jendela Pembuka, ditunjukkan di dalam Gambar 6.1, terdiri dari perintah-perintah untuk:

- Install MySQL Server – untuk menginstal server database MySQL.
- Install MySQL Connector – untuk menginstal driver ODBC untuk MySQL.
- Install Unpad SAS – untuk menginstal aplikasi Unpad SAS.
- Install Unpad SAS Modules – untuk menginstal modul-modul Unpad SAS.
- Install Acrobat Reader – untuk menginstal aplikasi Acrobat Reader
- Installation Manual – untuk menampilkan dokumen Petunjuk Instalasi Unpad SAS.
- Technical Support – untuk menampilkan nomor telpon yang dapat Anda hubungi untuk keperluan konsultasi.

3. Menginstal dan Mengkonfigurasi MySQL Server

a. Menginstal MySQL Server

Unpad SAS menggunakan *MySQL Server* sebagai server basisdata. *MySQL Server* boleh berada di komputer yang sama dengan komputer yang digunakan oleh Unpad SAS atau berada di komputer lain yang terhubung dengan Unpad SAS melalui jaringan komputer.



Gambar 6.2:
Jendela Pembuka MySQL Server 5.5 Setup

Unpad SAS menyertakan *MySQL Community Server* versi 5.5, yang merupakan versi *GNU GENERAL PUBLIC LICENSE*, sehingga anda dapat menggunakannya secara cuma-cuma. Perlu anda catat bahwa *MySQL Community Server* memerlukan *Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable Package* untuk dapat dijalankan pada sistem operasi *Windows*.

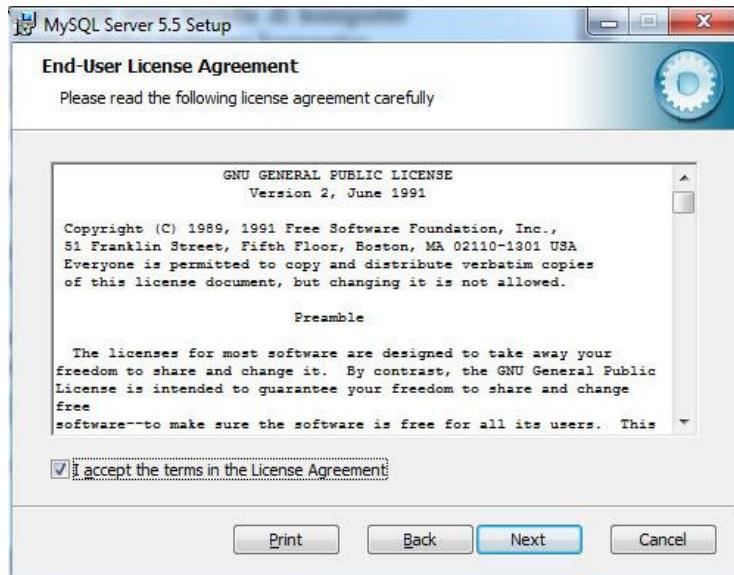
Gunakan perintah ini di komputer dimana *MySQL Server* akan diinstal.

Jika MySQL Server telah diinstal sebelumnya, Anda dapat mengabaikan perintah ini.

Atas perintah ini, Anda akan melihat jendela *MySQL Setup* seperti ditunjukkan di dalam Gambar 6.2.

- Klik tombol <Next>.

Berikutnya Anda akan melihat jendela Persetujuan Licensi Pengguna akhir, yaitu seperti ditunjukkan di dalam Gambar 6.3.



Gambar 6.3:
Persetujuan Licensi Pengguna Akhir

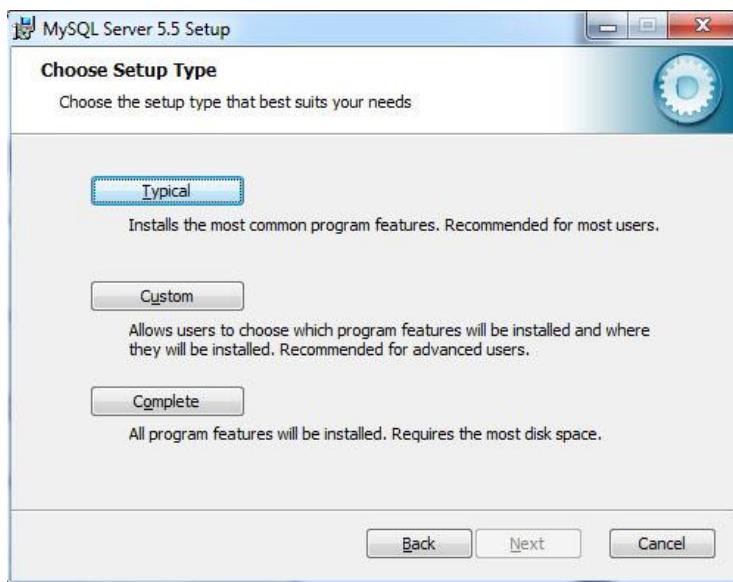
- Beri tanda-contreng pada pernyataan "*I accept the terms in the License Agreements*";
- Klik tombol <Next>.

Berikutnya Anda akan melihat jendela Memilih Tipe Setup, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 6.4. Pilih salah satu tipe *Setup* sesuai kebutuhan Anda. Pilih:

- **Typical** - untuk menginstal hampir semua fitur umum program. Disarankan untuk hampir semua pengguna.
- **Custom** - membolehkan pengguna untuk memilih fitur program mana yang akan diinstal dan dimana itu akan diinstal. Disarankan untuk pengguna mahir.
- **Complete** - semua fitur program akan diinstal. Memerlukan ruang *disk* yang lebih banyak.

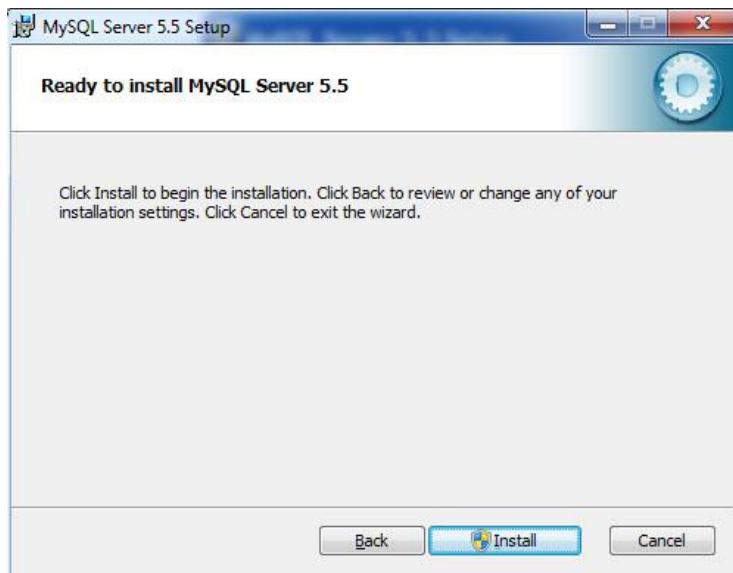
Jika Anda kurang memiliki pengetahuan tentang MySQL maka sebaiknya Anda:

- Pilih tipe "*Typical*";
- Tekan tombol <Next>.



Gambar 6.4:
Memilih Tipe Setup

Jika Anda memilih tipe **Typical** maka jendela berikutnya menyatakan bahwa *MySQL Server* siap untuk diinstal, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 6.5.

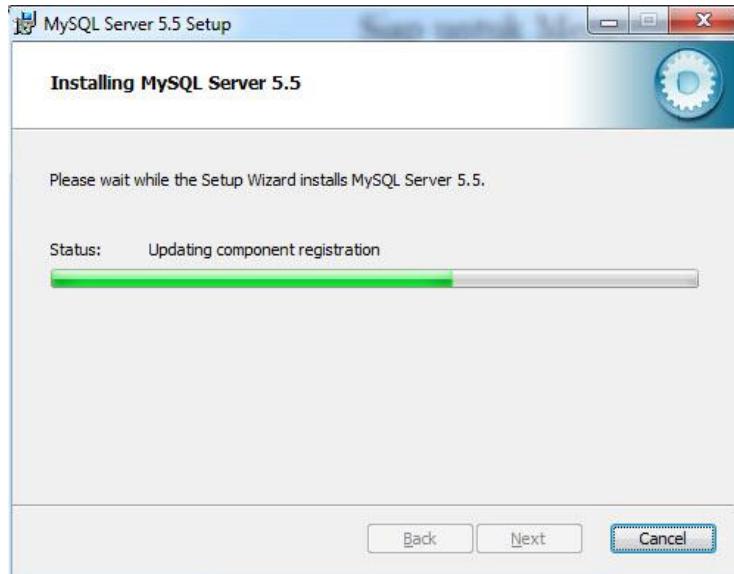


Gambar 6.5:
Siap untuk Menginstal MySQL Server

- Tekan tombol <Install>.

- Jendela proses instalasi *MySQL* akan ditampilkan.

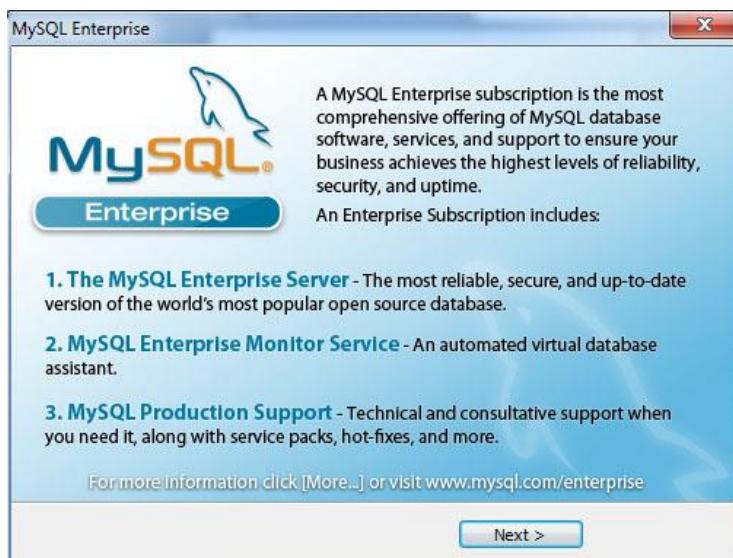
Tunggu beberapa menit sampai proses instalasi *MySQL* selesai. Itu ditandai oleh aktifnya tombol <Next>. Tekan tombol <Next> untuk menampilkan dua jendela berikutnya yang berisi deskripsi singkat tentang produk *MySQL Server*, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 6.6.



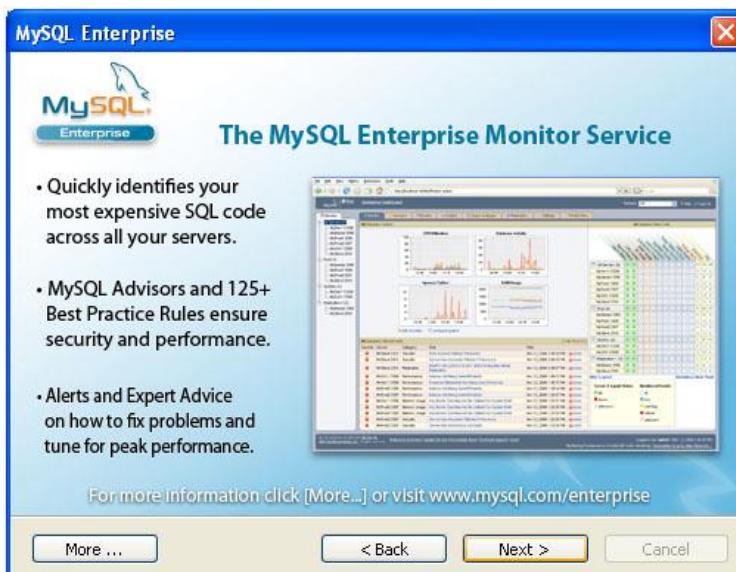
Gambar 6.6:
Proses Instalasi MySQL

- Tekan tombol <Next>

Berikutnya Anda akan melihat jendela yang berisi deskripsi singkat tentang produk *MySQL Server*, yaitu seperti ditunjukkan pada Gambar 6.7 dan Gambar 6.8.

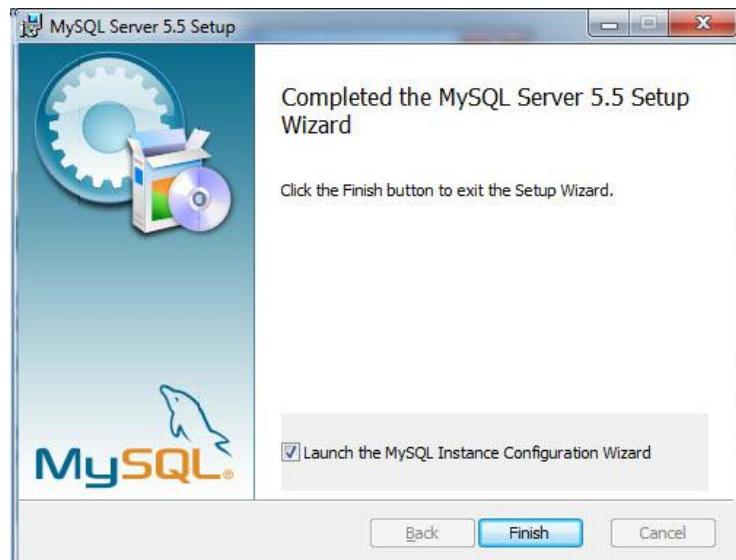


Gambar 6.7:
MySQL Enterprise



Gambar 6.8:
MySQL Enterprise

Tekan tombol <Next> di kedua jendela tersebut untuk menampilkan jendela berikutnya.



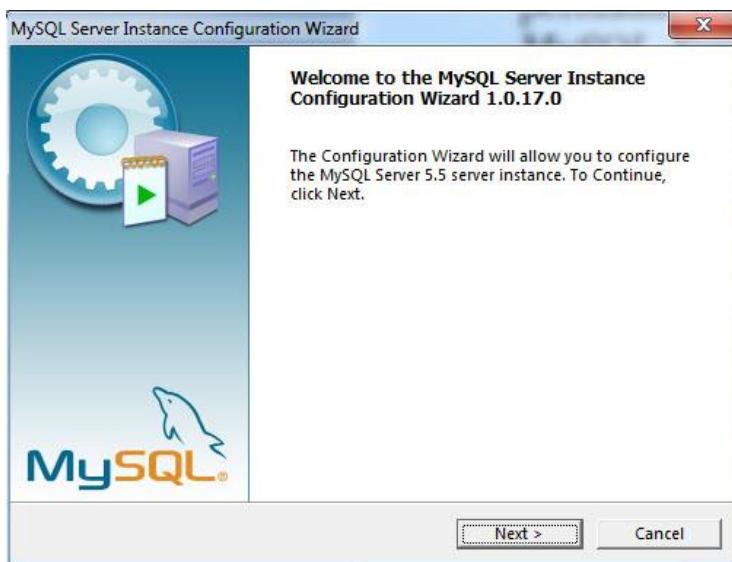
Gambar 6.9:
Instalasi MySQL Server Komplit

Jendela yang ditunjukkan di dalam Gambar 6.9 menyatakan bahwa instalasi *MySQL Server* telah lengkap.

Di dalam jendela ini Anda dapat menetapkan bahwa setelah proses instalasi akan dilanjutkan dengan proses konfigurasi *MySQL* atau tidak. Beri tanda centang pada pernyataan "*Launch the MySQL Instance Configuration Wizard*" jika itu akan Anda lakukan. Selanjutnya tekan tombol <*Finish*> untuk mengakhiri proses instalasi *MySQL Server*.

b. Mengkonfigurasi MySQL Server

Setelah *MySQL Server* diinstal, itu perlu dikonfigurasi. Ini diperlukan terutama untuk menetapkan bagaimana cara menjalankan *MySQL Server*, apakah itu akan dijalankan secara otomatis atau secara manual, serta menetapkan kata kunci (*password*) untuk mengakses *MySQL Server*.



Gambar 6.10:
Jendela Pembuka Konfigurasi MySQL Server Instance

- Klik <Next>



Gambar 6.11:
Jendela 2 Konfigurasi MySQL Server Instance

- Pilih "Standard Configuration";
- Klik <Next>



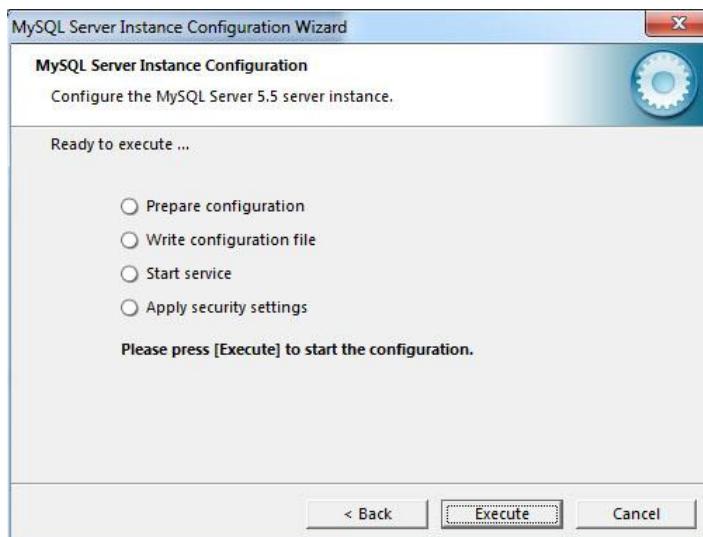
Gambar 6.12:
Jendela 3 Konfigurasi MySQL Server Instance

- Pilih "*Install As Windows Service*";
- Pilih "*MySQL*" untuk "*Service Name*";
- Pilih "*Launch the MySQL Server automatically*";
- Pilih "*Include Bin Directory in Windows PATH*";
- Klik <Next>.



Gambar 6.13:
Jendela 4 Konfigurasi MySQL Server Instance

- Pilih "Modify Security Settings";
- Tetapkan "unpad_sas" untuk "New root password";
- Tetapkan "unpad_sas" untuk "Confirm";
- Pilih "Enable root access from remote machines";
- Klik <Next>.



Gambar 6.14:
Jendela 5 Konfigurasi MySQL Server Instance

- Klik <Execute>



Gambar 6.15:
Jendela 6 Konfigurasi MySQL Server Instance

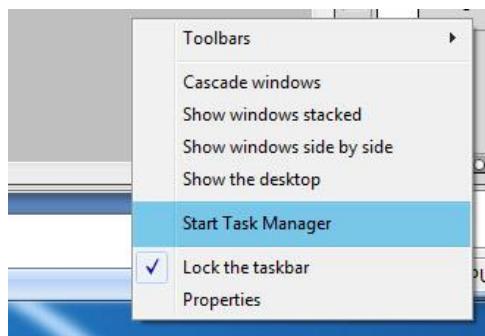
- Klik <Finish>

c. Menguji Kesiapan MySQL Server

Pada bagian ini penulis ingin memastikan bahwa *MySQL Server* telah Anda instal secara benar. Hal ini penting mengingat dalam beberapa uji-coba yang penulis lakukan terhadap sejumlah mahasiswa ditemukan fakta bahwa sekira 10%-15% mahasiswa mengalami kesalahan/kegagalan dalam menginstal *MySQL Server*. Jika *MySQL Server* salah/gagal diinstal maka dapat dipastikan bahwa Unpad SAS tidak akan dapat dijalankan.

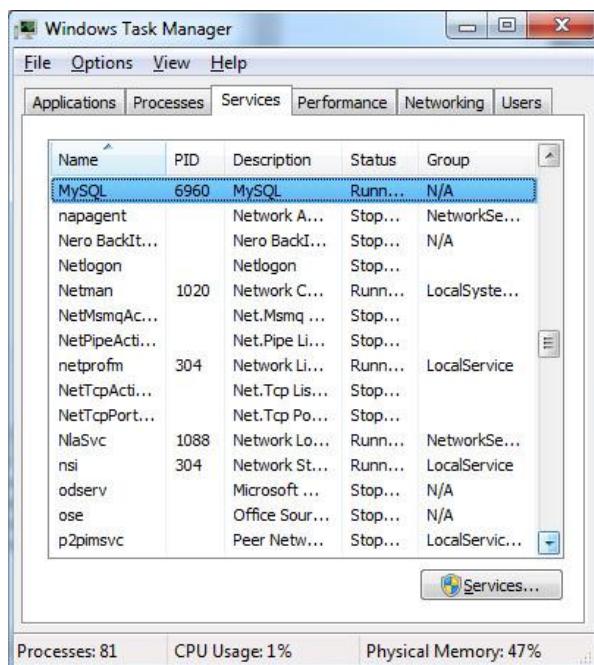
Mari kita lihat apakah *MySQL Server* telah diinstal secara benar, sesuai dengan langkah-langkah di atas atau tidak adalah dengan melihat statusnya di dalam *Task Manager*. Untuk menampilkan *Task Manager* dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu:

- Cara pertama:
 - Tekan tombol **Ctrl+Alt+Del**
 - Pilih perintah “Start Task Manager”
- Cara kedua:
 - Bawa kursor ke “Task bar”
 - Klik tombol-kanan *mouse* untuk menampilkan *pop-up menu* di bawah ini.



- Pilih perintah “Start Task Manager”

Atas perintah tersebut maka jendela *Task Manager* akan ditampilkan, yaitu seperti terlihat di dalam Gambar 6.16.



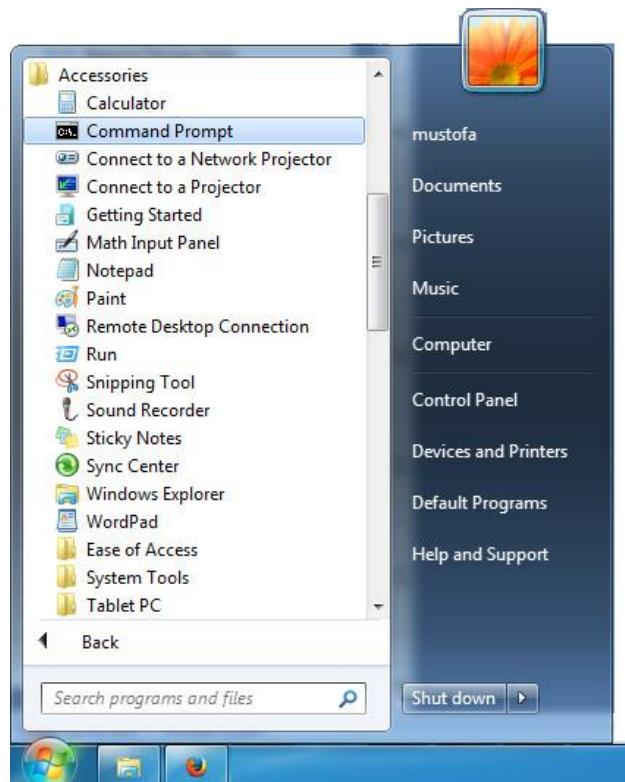
Gambar 6.16:
Jendela Task Manager

Pilih “*Services*” seperti terlihat di dalam gambar di atas dan pastikan MySQL terdaftar di kolom **Name**. Jika itu tidak terdaftar maka Anda harus mengulang bagian “**1.B.3.b. Mengkonfigurasi MySQL Server**”.

Berikutnya cobalah Anda buka jendela **Command Prompt**. Ada beberapa untuk melakukan itu, yaitu:

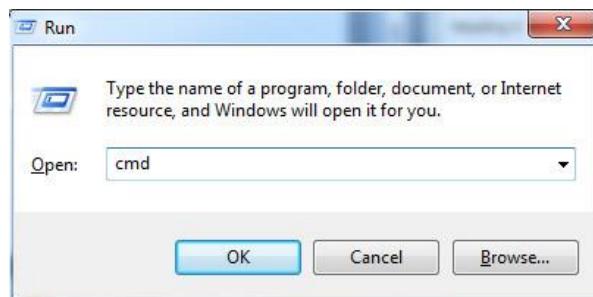
- Cara I:

Pilih Start->All Program->Accessories->Command Prompt seperti ditunjukkan di dalam gambar berikut.



▪ Cara II:

- Klik tombol $\text{Windows}+\text{R}$ untuk menampilkan jendela “Run” seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.



- Tulis “cmd” pada ruas **Open** dan klik tombol <OK>.

Atas perintah tersebut akan dibuka jendela **Command Prompt** seperti ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar 6.17:
Jendela *Command Prompt*

Di dalam jendela Command Prompt tuliskan perintah berikut untuk menjalankan program *MySQL Client* standar.

```
C:>mysql --user=root --password=unpad_sas
'mysql' is not recognized as internal or external command,
operable program or batch file

C:>
```

Jika muncul pesan kesalahan seperti itu, kemungkinan masalahnya adalah:

- Anda lupa mencontreng “*Include Bin Directory in Windows PATH*” pada saat Anda mengkonfigurasi *MySQL Server*, seperti ditunjukkan pada Gambar 6.12.
- Jika Anda yakin telah melakukan hal di atas, kemungkinan kesalahannya terletak pada *Windows* Anda. Pada saat uji-coba, penulis menemukan hal tersebut yang disebabkan oleh *Windows* yang tidak secara langsung mengeksekusi perintah *SET PATH* yang diberikan oleh *MySQLInstance-Config*. Solusi untuk masalah itu adalah me-restart *Windows* Anda dan mengulang perintah di atas.

Pesan kesalahan lain yang boleh jadi muncul atas perintah tersebut adalah seperti ditunjukkan di bawah ini.

```
C:>mysql --user=root --password=unpad_sas
ERROR 2005 (HY000): Unknown MySQL server host 'localhost' (0)

C:>
```

Pada saat uji-coba, penulis menemukan hal tersebut yang disebabkan oleh konfigurasi yang salah (disengaja) di dalam file C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts. Cobalah buka file tersebut dan perhatikan baris berikut ini.

```
...  
0.0.0.0 localhost  
...
```

Kesalahan tersebut kemungkinan besarnya disengaja karena Anda diminta menuliskan itu oleh pihak tertentu berkaitan dengan meng-*hack* program ilegal yang Anda gunakan. Solusi untuk masalah itu adalah mengembalikan konfigurasi tersebut pada nilai sebenarnya, yaitu mengganti nilai “0.0.0.0 localhost” menjadi “127.0.0.1 localhost”.

Untuk melakukan perubahan itu pastikan anda melakukan langkah-langkah berikut.

- Jika Anda memasang program Anti Virus, pastikan itu itu dinonaktifkan atau setidak-tidaknya fitur “*Enable Real-time Protection*” nya dimatikan sementara.
- Jika Anda menggunakan *Windows XP/Vista*, Anda dapat secara langsung mengedit file tersebut dengan menggunakan **Notepad** atau editor teks lainnya.
- Jika Anda menggunakan *Windows 7/8.0/8.1/10*, Anda harus menyalin file tersebut terlebih dahulu ke *folder* kerja Anda, lakukan pengeditan terhadap file tersebut dengan menggunakan **Notepad** atau editor teks lainnya, setelah itu salin kembali file tersebut ke *folder* C:\Windows\System32\drivers\etc.

Jika *MySQL Server* diinstal dan dikonfigurasi secara benar maka respon atas perintah tersebut adalah sebagai berikut.

```
C:>mysql --user=root --password=unpad_sas  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 9  
Server version: 5.5.45 MySQL Community Server (GPL)
```

```
Copyright (c) 2000, 2015, Oracle and/or its affiliates. All  
rights reserved.
```

```
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its  
affiliates. Other names may be trademarks of their respective  
owners.
```

```
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current
input statement.
```

```
mysql> _
```

Cobalah Anda tuliskan perintah “SHOW DATABASES;” dan tekan tombol <Enter>, maka Anda akan melihat respon sebagai berikut.

```
mysql> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

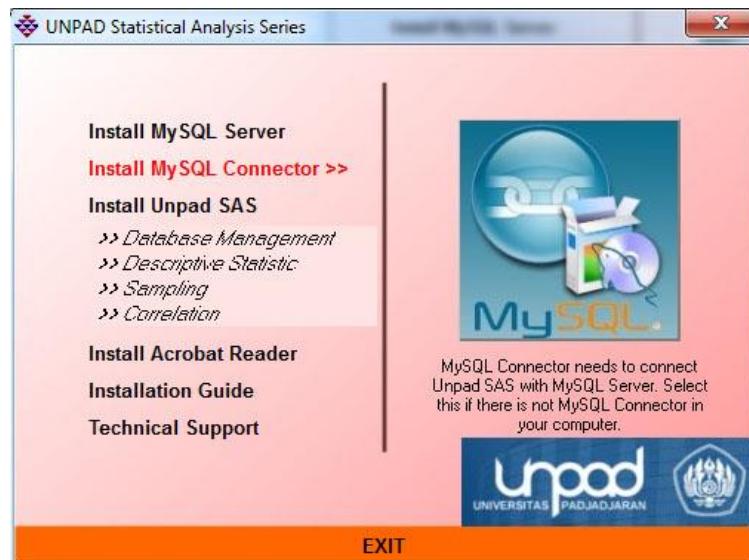
```
mysql> _
```

Jika semuanya telah berjalan dengan benar maka Anda dapat keluar dari MySQL Client dengan memberikan perintah *QUIT*.

4. Menginstal MySQL Connector

Unpad SAS melakukan koneksi terhadap *MySQL Server* melalui pengarah *ODBC*. Untuk keperluan tersebut Anda harus menginstal *MySQL Connector* di komputer yang sama dengan komputer yang digunakan oleh Unpad SAS.

Jika MySQL Connector telah diinstal sebelumnya, Anda dapat mengabaikan perintah ini.

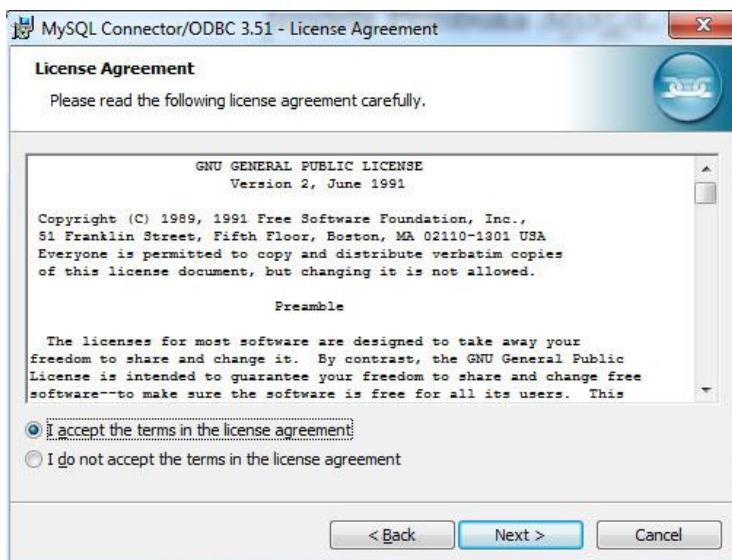


Gambar 6.18:
Perintah Menginstal MySQL Connector



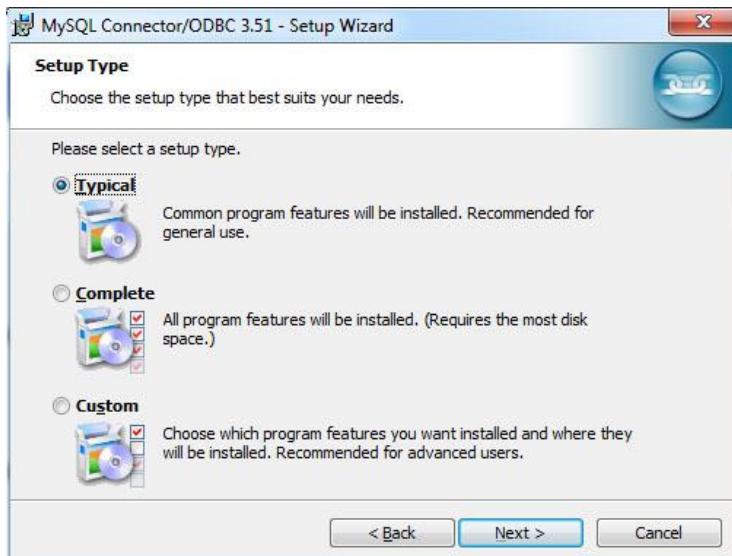
Gambar 6.19:
Jendela Pembuka MySQL Connector/ODBC Setup

- Klik <Next>



Gambar 6.20:
Persetujuan Lisensi

- Pilih "*I accept the terms in the license agreement*". Klik <Next>



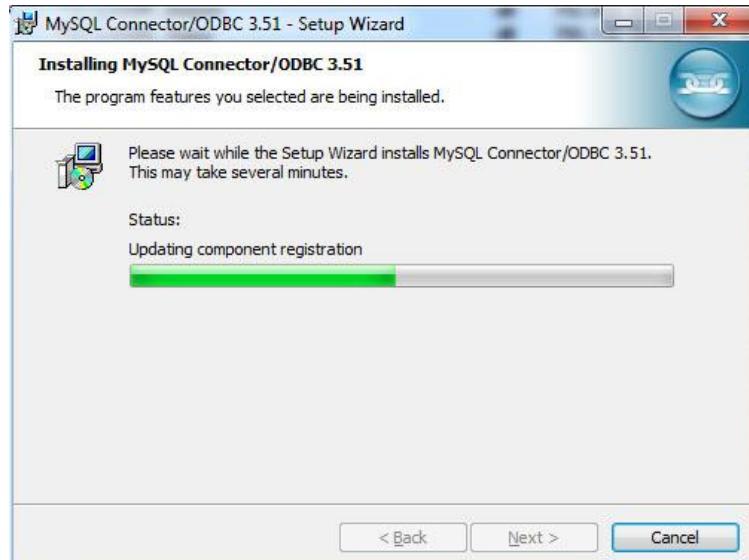
Gambar 6.21:
Jendela 3 MySQL Connector/ODBC Setup

- Pilih "*Typical*";
- Klik <Next>



Gambar 6.22:
Jendela 4 MySQL Connector/ODBC Setup

▪ Klik <Install>



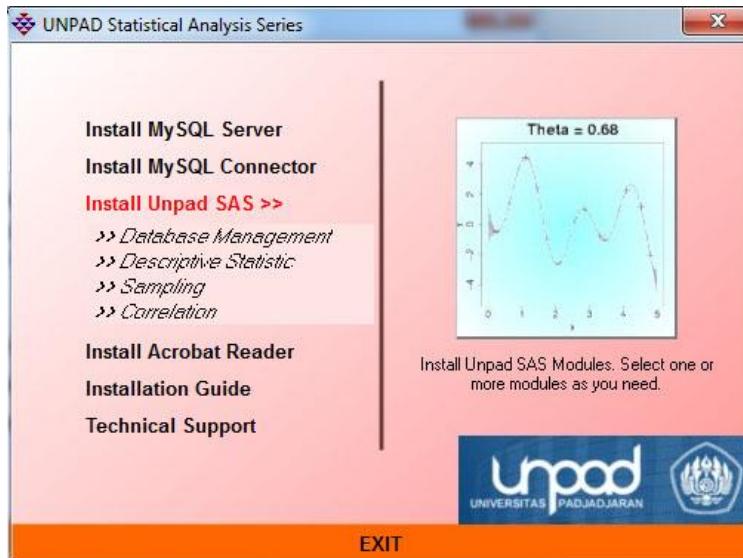
Gambar 6.23:
Proses instalasi MySQL Connector/ODBC Setup



Gambar 6.24:
Jendela 6 MySQL Connector/ODBC Setup

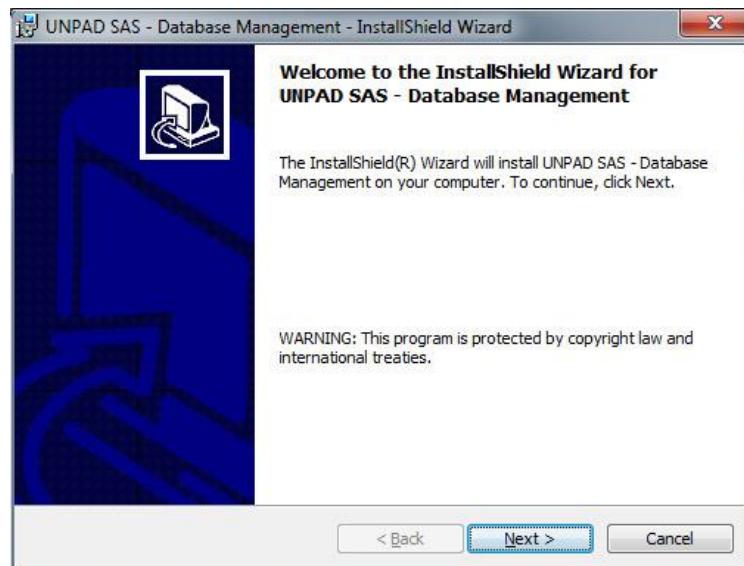
- Klik <*Finish*>

5. Menginstal Unpad SAS



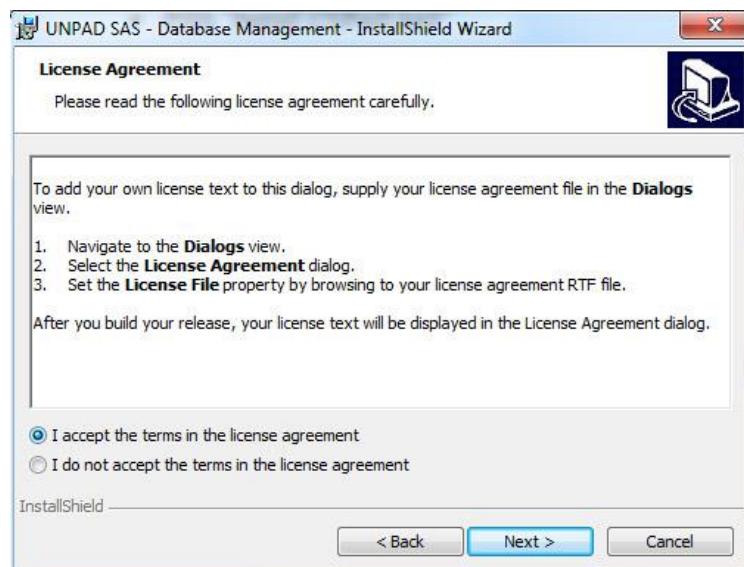
Gambar 6.25:
Perintah Menginstal UNPAD SAS

- Pilih "Install Unpad SAS: Database Management"



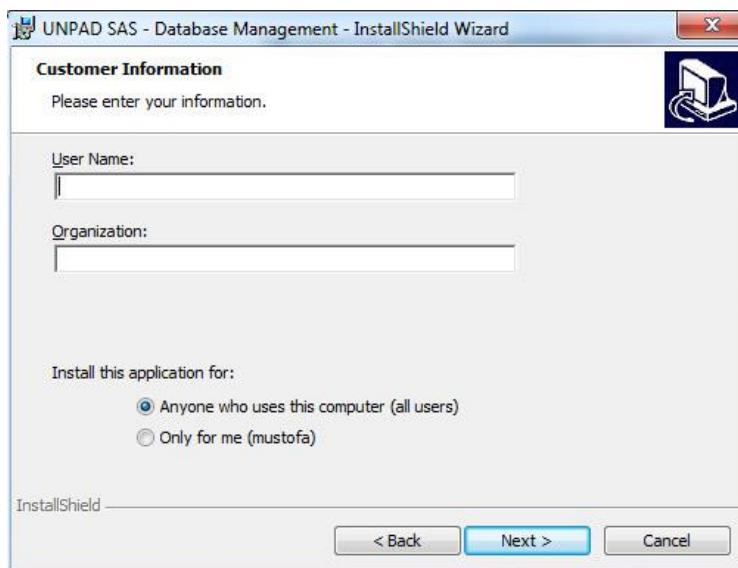
Gambar 6.26:
Jendela Pembuka Instalasi Unpad SAS

- Klik <Next>



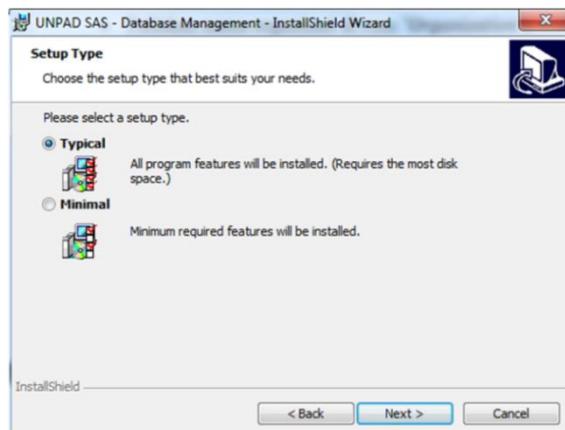
Gambar 6.27:
Persetujuan Licensi

- Pilih "I accept the terms in the license agreement";
- Klik <Next>



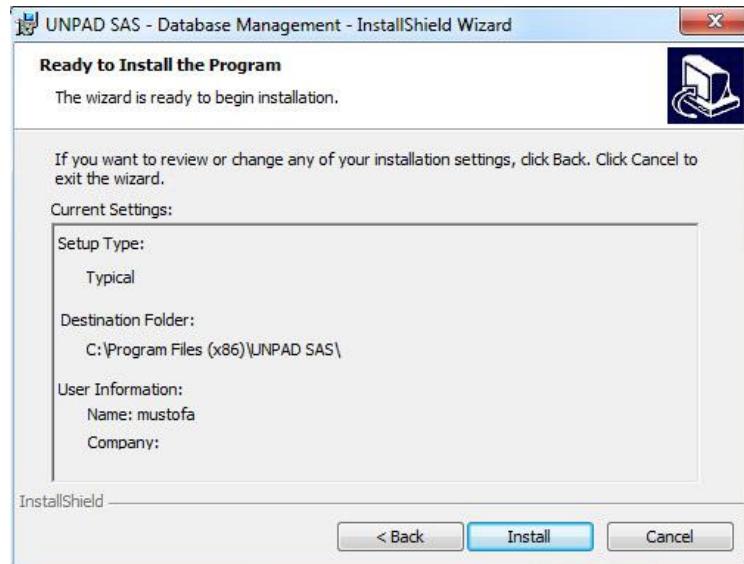
Gambar 6.28:
Informasi Pengguna

- Tuliskan nama Anda di ruas “*User Name*”, nama organisasi di ruas “*Organization*”;
- Pilih “*Anyone*” dan klik <Next>



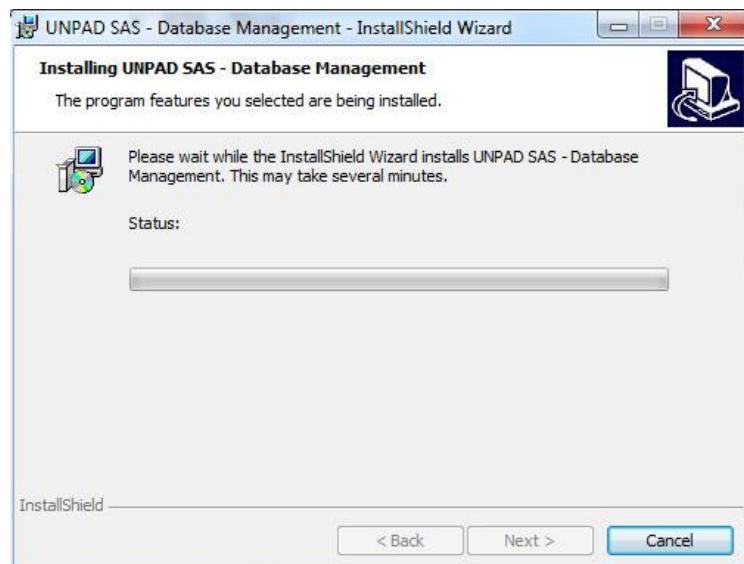
Gambar 6.29:
Memilih Tipe Setup

- Pilih “*Typical*”;
- Klik <Next>

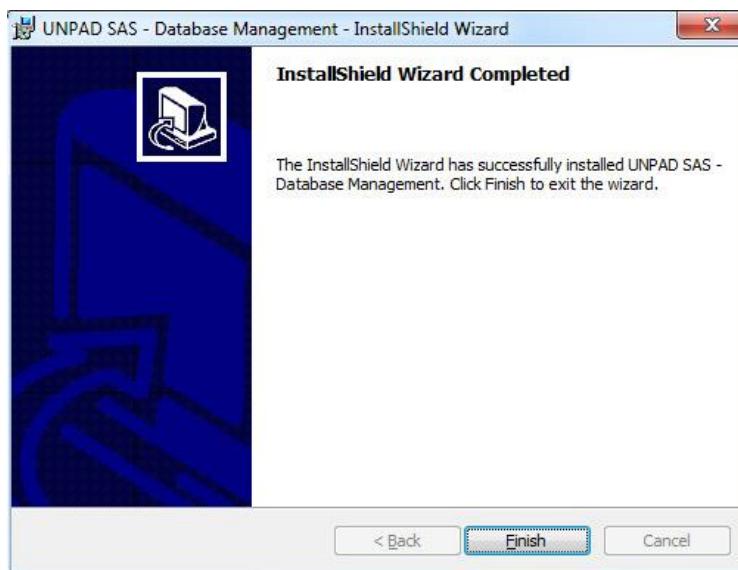


Gambar 6.30:
Instalasi Unpad SAS Siap Dilakukan

■ Klik <Install>



Gambar 6.31:
Instalasi Unpad SAS Sedang Dilakukan.

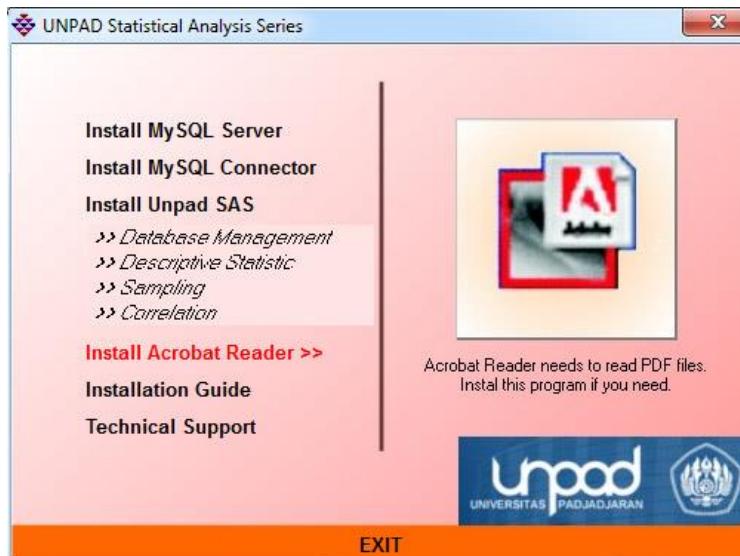


Gambar 6.32:
Instalasi Unpad SAS Selesai

▪ Klik <*Finish*>

Ulangi langkah-langkah di atas untuk menginstal modul *Descriptive Statistic*, *Sampling*, dan modul-modul lainnya yang telah terdaftar.

6. Menginstal Acrobat Reader

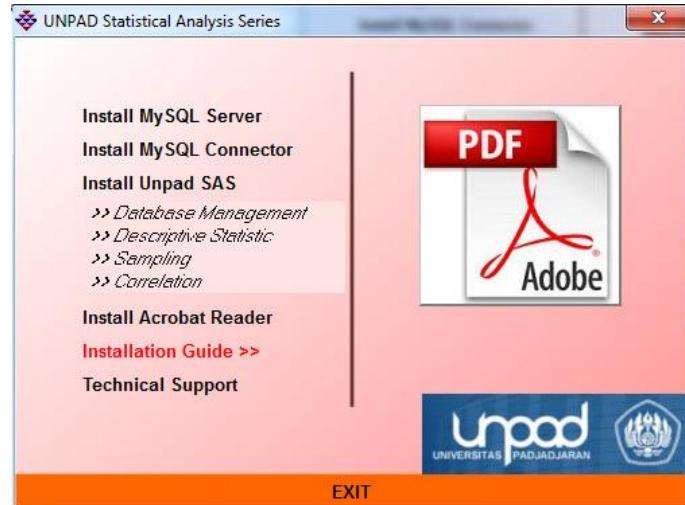


Gambar 6.33:
Perintah Menginstal Acrobat Reader

Jika Acrobat Reader telah diinstal sebelumnya, Anda dapat mengabaikan perintah ini.

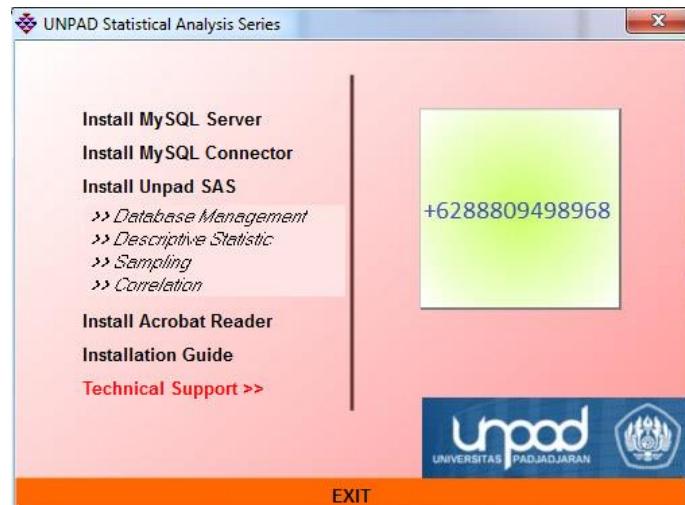
- Pilih "Install Acrobat Reader"
- Ikuti petunjuk yang ditampilkan di layar.

7. Menampilkan Petunjuk Instalasi



Gambar 6.34:
Perintah Menampilkan Petunjuk Instalasi

8. Dukungan Teknis

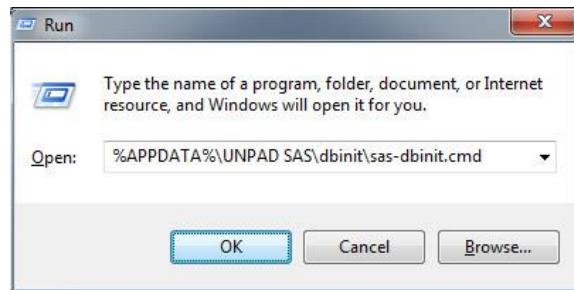


Gambar 6.35:
Perintah Menampilkan Nomor Telpon Dukungan Teknis

C. MENGGUNAKAN APLIKASI

1. Menyiapkan Database

- Klik tombol +R



Gambar 6.36:
Jendela Run

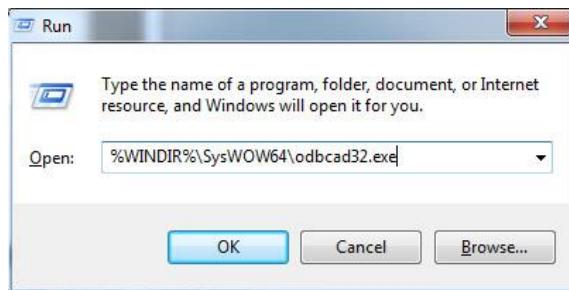
- Tulis "%APPDATA%\UNPAD SAS\dbinit\sas-dbinit.cmd" pada ruas "Open";
- Klik tombol <OK>

2. Mengkonfigurasi ODBC

MySQL Connector/ODBC yang didistribusikan dengan Unpad SAS adalah versi 3.51 32 bits. Jika Anda menggunakan *MySQL Connector/ODBC* versi yang lebih baru, perhatikan apakah itu untuk *Windows 32 bits* atau *64 bits*? *MySQL Connector/ODBC* versi 32 bits dapat diinstal pada *Windows 32/64 bits*, sementara *MySQL Connector/ODBC* versi 64 bits hanya dapat diinstal pada *Windows 64 bits*.

Jika Anda menggunakan *MySQL Connector/ODBC* versi 32 bits pada *Windows 64 bits* maka konfigurasi ODBC dilakukan melalui perintah sebagai berikut.

- Klik tombol +R

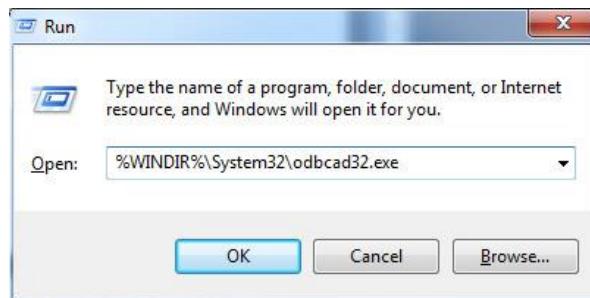


Gambar 6.37:
Jendela Run

- Tulis "%WINDIR%\SysWOW64\odbcad32.exe" pada ruas "Open";
- Klik tombol <OK>

Sementara jika Anda menggunakan *MySQL Connector/ODBC* versi 32 bits pada *Windows 32 bits* atau menggunakan *MySQL Connector/ODBC* versi 64 bits pada *Windows 64 bits* maka konfigurasi ODBC dilakukan melalui perintah sebagai berikut.

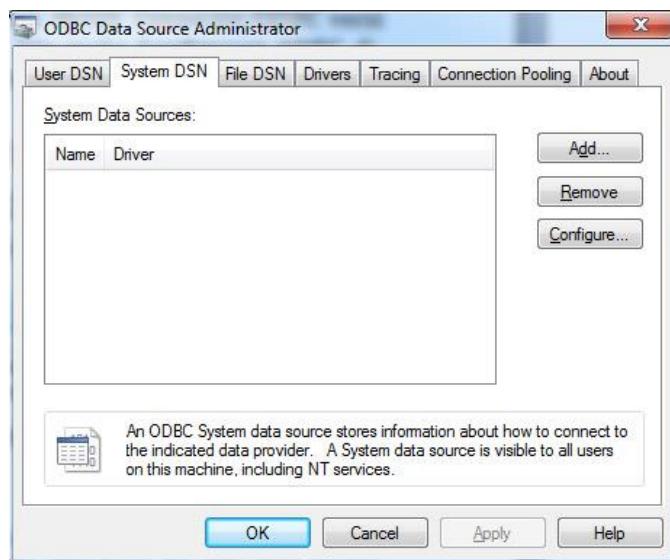
- Klik tombol +R



Gambar 6.38:
Jendela Run

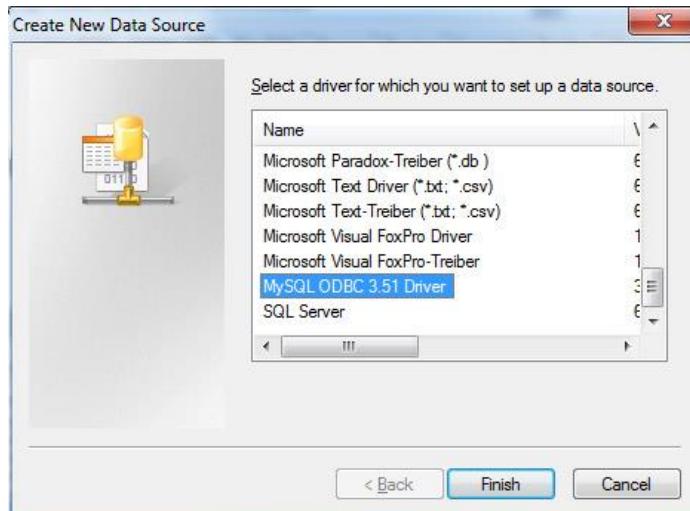
- Tulis "%WINDIR%\System32\odbcad32.exe" pada ruas "Open";
- Klik tombol <OK>

Atas perintah tersebut maka akan ditampilkan jendela *ODBC Data Source Administrator* seperti ditunjukkan di dalam gambar berikut.



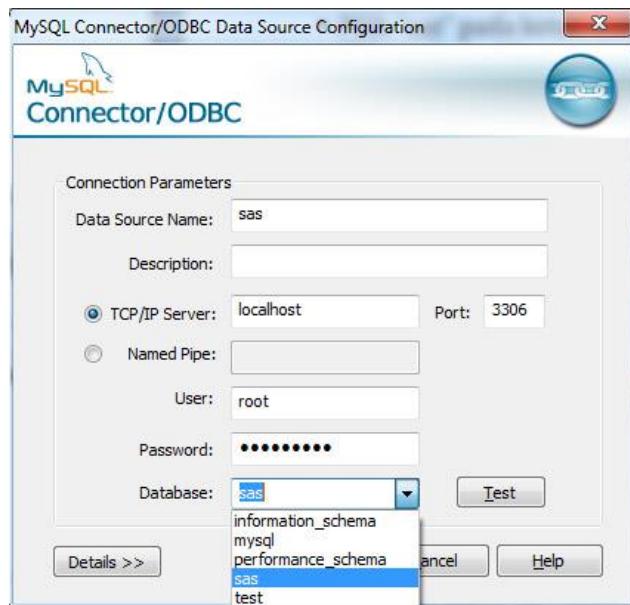
Gambar 6.39:
ODBC Data Source Administrator

- Pilih "System DSN";
- Klik tombol <Add>



Gambar 6.40:
Create New Data Source

- Pilih "MySQL ODBC 3.51 Driver";
- Klik tombol <Finish>



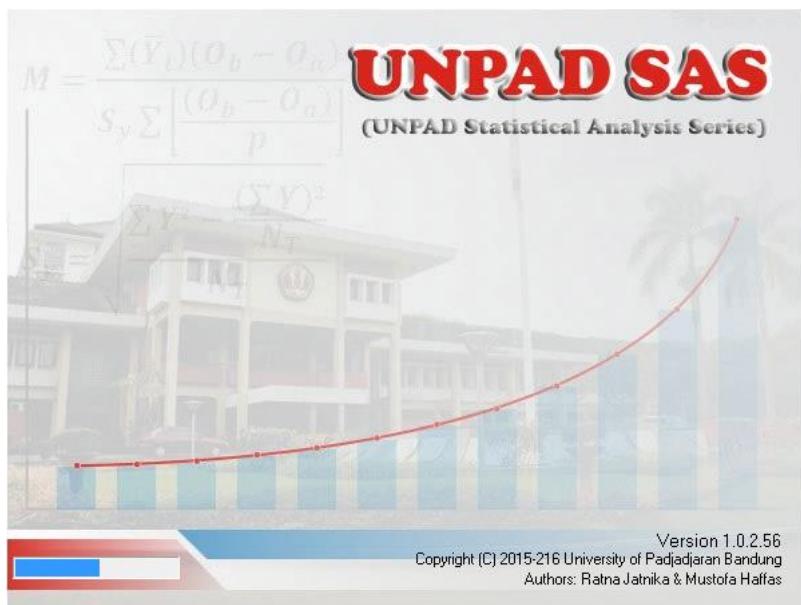
Gambar 6.41:
MySQL Connector/ODBC Data Source Configuration

- Masukkan “sas” ke dalam ruas “*Data Source Name*”;
- Masukkan deskripsi ke dalam ruas “*Description*”;
- Masukkan “localhost” ke dalam ruas “*TCP/IP Server*”;
- Masukkan “3306” ke dalam ruas “*Port*”;
- Masukkan “root” ke dalam ruas “*User*”;
- Masukkan “unpad_sas” ke dalam ruas “*Password*”;
- Pilih “sas” pada kotak-kombo “*Database*”;
- Klik tombol <OK>

3. Menjalankan Unpad SAS

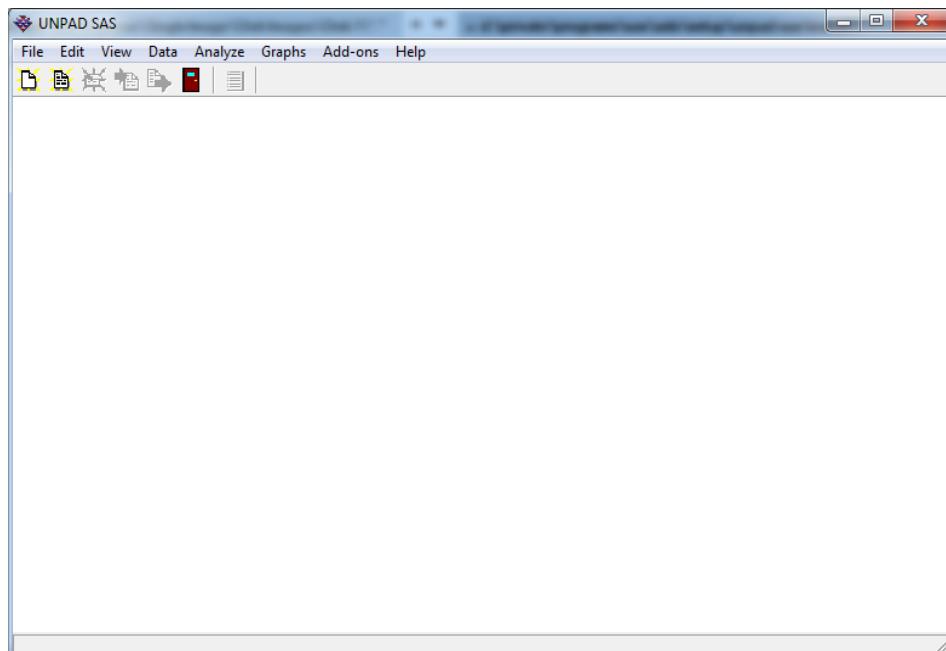


Pada *Windows Desktop*, klik ikon Unpad SAS dan tekan tombol <Enter> atau klik-ganda ikon tersebut. Cara lainnya adalah, pada *Windows Taskbar*, klik tombol <Start>, pilih “*All Programs*”, pilih “*Unpad SAS*”, dan klik “*Unpad SAS*”.



Gambar 6.42:
Jendela Pembuka Unpad SAS

Sesudah Jendela Pembuka, Anda akan dibawa masuk ke dalam Jendela Utama Unpad SAS sebagai berikut.

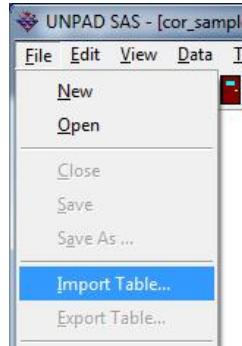


Gambar 6.43:
Jendela Utama Unpad SAS

4. Meng-import tabel-tabel contoh

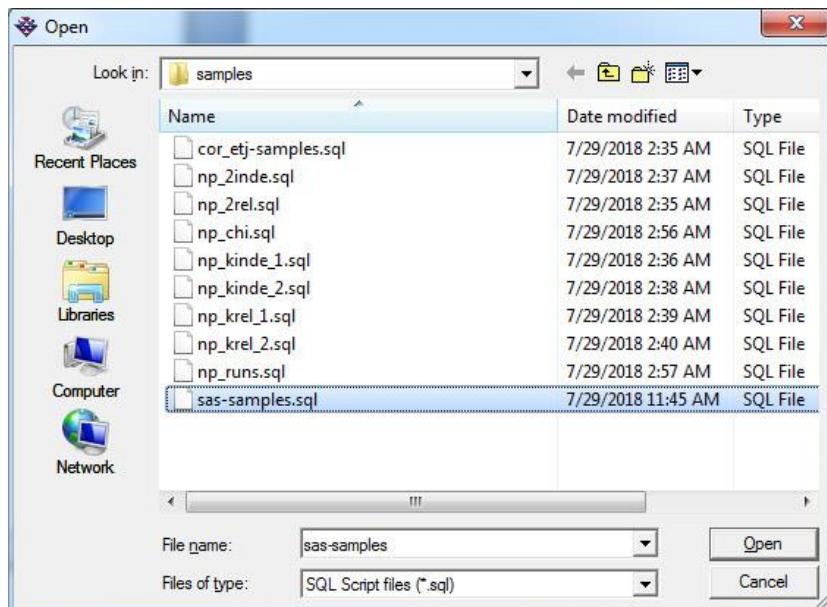
Unpad SAS menyediakan contoh-contoh tabel untuk setiap metode analisis. Tabel-tabel contoh tersebut ditempatkan di dalam folder %APPDATA%\UNPAD SAS\samples berupa file-file *SQL-Script* (SQL). Untuk mengimpor file-file tersebut lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- **Pertama.** Buka menu **File** dan pilih perintah **Import Table**.



Gambar 6.44:
Menu File UNPAD SAS

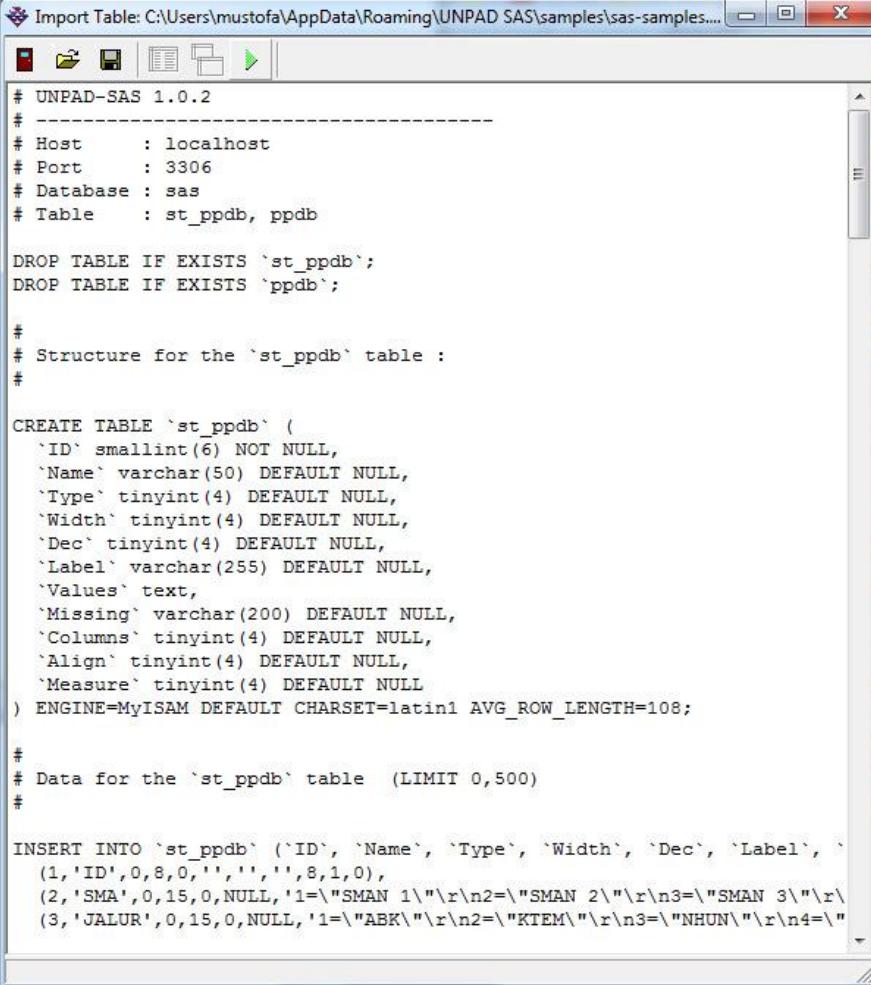
Atas perintah tersebut akan ditampilkan kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 6.45:
Kotak Dialog Import Table

- **Kedua.** Pilih tipe file *SQL Script files (*.sql)*, pilih nama file yang akan di-import, misalnya “*sas-samples.sql*”, dan klik tombol <Open>.

Atas perintah tersebut akan ditampilkan jendela “Import Table” sebagai berikut.



```

# UNPAD-SAS 1.0.2
#
# Host      : localhost
# Port      : 3306
# Database  : sas
# Table     : st_ppdb, ppdb

DROP TABLE IF EXISTS `st_ppdb`;
DROP TABLE IF EXISTS `ppdb`;

#
# Structure for the `st_ppdb` table :
#

CREATE TABLE `st_ppdb` (
  `ID` smallint(6) NOT NULL,
  `Name` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `Type` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Width` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Dec` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Label` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `Values` text,
  `Missing` varchar(200) DEFAULT NULL,
  `Columns` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Align` tinyint(4) DEFAULT NULL,
  `Measure` tinyint(4) DEFAULT NULL
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 AVG_ROW_LENGTH=108;

#
# Data for the `st_ppdb` table  (LIMIT 0,500)
#

INSERT INTO `st_ppdb` (`ID`, `Name`, `Type`, `Width`, `Dec`, `Label`, `Values`)
(1,'ID',0,8,0,'',''),
(1,'SMA',0,15,0,NULL,'1=\\"SMAN 1\\r\\n2=\\"SMAN 2\\r\\n3=\\"SMAN 3\\r\\n4=\\"JALUR\\r\\n5=\\"ABK\\r\\n6=\\"KTEM\\r\\n7=\\"NHUN\\r\\n8=\\"'),
(2,'SMA',0,15,0,NULL,'1=\\"SMAN 1\\r\\n2=\\"SMAN 2\\r\\n3=\\"SMAN 3\\r\\n4=\\"JALUR\\r\\n5=\\"ABK\\r\\n6=\\"KTEM\\r\\n7=\\"NHUN\\r\\n8=\\"'),
(3,'JALUR',0,15,0,NULL,'1=\\"ABK\\r\\n2=\\"KTEM\\r\\n3=\\"NHUN\\r\\n4=\\"')

```

Gambar 6.46:
Jendela Import Table

- Klik tombol  (*Run SQL script*) untuk menjalankan skrip tersebut.
- Atas perintah tersebut maka tabel contoh yang dimaksud akan ditambahkan ke dalam Unpad SAS.
- Jangan melakukan perubahan apa pun terhadap skrip SQL tabel-tabel contoh terkecuali Anda telah memahami arti perintah di dalam skrip SQL tersebut. Uraian lebih lanjut tentang struktur perintah untuk mengimpor

tabel dalam bentuk skrip SQL dapat Anda baca di Bab 1 tentang Mengimpor Tabel.

- **Ketiga.** Lakukan langkah **pertama** dan **kedua** untuk mengimpor tabel-tabel lainnya.

Cara lainnya adalah klik tombol  untuk menampilkan kotak dialog "Import Table" kemudian lakukan langkah **kedua** untuk mengimpor tabel-tabel lainnya.

Daftar Pustaka

- Field, Andy (2005), *Discovering Statistics Using SPSS*, Sage Publications, London
- Howe, David. C. (2012), *Statistical Methods for Psychology*, Wadsworth Cengage Learning, USA
- Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J, Lwanga SK (1990) *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. Wiley, Chichester
- Lohr, Sharon L. (2009), *Sampling: Design and Analysis*, Duxbury Press, California
- Ott, R. Lyman dan Longnecker, Michael (2001), *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*, Duxbury Thomson Learnings, USA
- R. L. Scheaffer, W. Mendenhall and R. L. Ott (2012) *Elementary Survey Sampling*, 5th Edition, Duxbury Press, New York,
- Sudjana (2012), *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung
- Vemoy, Mark, W. dan Vemoy, Judith, A. (1992), *Behavioral Statistics in Action*, Wadsworth Publishing Company, USA

Indeks

- Acrobat Reader, 176, 200
Align, 11, 14, 18
AMD, 175
autorun, 176
bar chart, 70
Bidang-kerja, 2
bimodal, 45
bound of error, 90, 92, 98
Boxplot, 77
CD Unpad SAS, 176
Clusterred Sampling, 108
Column, 11, 14, 18
Command Prompt, 187, 188, 189
Complete, 178
Compute Variables, 29
Copy-Paste, 20
Crosstabs, 39, 80, 81
Custom, 178
Data Source Administrator, 202
Data Source Name, 204
Data View, 4, 11, 19, 28
Database, 175, 204, 243, 244
DataView, 76
Date, 9, 10, 11
dec, 9, 11
Dec, 11, 13, 17
Decile, 49, 52
Description, 204
Descriptive, 39
Descriptive Statistics, 39, 41, 46, 51, 56, 58, 63, 70, 71, 75, 78, 80, 81
design effect, 107
Desil, 39, 49
diagram
 batang, 40, 66, 68
 garis, 65
 lingkaran, 65, 67
Diagram, 65, 66, 67
Dukungan Teknis, 200
duplikasi data, 25, 26, 28
Edward Demins, 90
ellipsis, 17, 18
expert judgement, 90
Explore, 39, 77, 78
extreme outlier, 79
Frequencies, 39, 41, 46, 51, 56, 58, 63, 70
Friedman, 139
Gamma, 169, 172
histogram, 65, 68, 70
Histogram, 68
Identify Duplicate Cases, 26
Index of Qualitative Variation, 39, 55
inner fence, 79
Intallation Manual, 176
Intel, 175
Interquartile Range, 39, 55
IQV, 43, 55, 56, 58, 59
Jaspen's coefficient of multiserial association, 149
Jaspen's M, 149, 150, 152
Jaspen's M Analysis, 152
Jendela
 Pembuka, 176, 205
 Utama, 2, 205
Jenis Data, 9
Karl Pearson, 68
kasus duplikat, 25
kelancipan, 61
kelas interval, 68, 69
kemiringan, 59
Koefisien Keruncingan, 62
koefisien korelasi, 163
koefisien korelasi, 152

- Koefisien Kurtosis Persentil, 62
korelasi, 110
 Eta, 155, 156
korelasi **Spearman**, 165
kriteria Guilford, 159
Kruskal Wallis, 127
Kuartil, 39, 48, 49
Kurtosis, 39, 61, 62, 64, 71
Kurtosis Fisher-Pearson, 62, 63
Kurtosis Persentil, 63
label, 5
Label, 11, 13, 17
leptokurtik, 61
Manajemen Basisdata, 1
Manajemen Modul, 1
Mann Whitney, 119
McNemar, 135, 138
Mean, 39, 44, 47, 48, 54, 71, 75, 92, 100, 108
Measure, 11, 14, 18, 37
Median, 39, 44, 45, 47, 48
Memasukkan Data, 7, 19
Membuka dan Menutup Tabel, 2
Menetapkan
 Struktur, 7
Mengatur Urutan Data, 21
Menghitung Variabel, 28
Mengidentifikasi Data Duplikat, 25
Menu-bar, 1
Menyimpan Tabel, 6
mesokurtik, 61
Microsoft Visual C++, 177
mild outlier, 79
Missing, 11, 14, 17, 18
Modus, 39, 44, 45, 47, 48
MS-Excel, 20
MS-Word, 20
multimodal, 45
MySQL
 Client, 189, 191
 Community Server, 177
Connector, 175, 176, 191, 199, 201, 202
Enterprise, 181
Instance, 182
Server, 176, 177, 179, 180, 182, 185, 186, 187, 189, 191
Setup, 177
MySQL Server, 175, 184, 190
Name, 10, 13, 16, 187, 244
Nilai Maksimum, 54
Nilai minimun, 54
no mode, 45
Nonparametric Test, 91, 93, 95, 98, 101, 103, 111, 115, 118, 122, 126, 130, 134, 138, 141, 146
Numeric, 9, 10, 13
ODBC, 175, 176, 191, 201, 202
Organization, 197
outer fence, 79
password, 182, 185
Password, 204
Pearson's r, 152
Pemilihan Kasus, 22
Percentile, 50, 52
Persentil, 39, 50, 51
Petunjuk Instalasi, 176, 200
pie, 65, 67, 70
Pie Chart, 67
platikurtik, 61
Port, 204
Prosesor, 175
Q Cochran, 142
Quartile, 48, 52
RAM, 175
Random Generator, 111
Range, 39, 54
rata-rata nilai, 44, 129
raw data, 39
raw scores, 73
regresi, 110
remote machines, 185
ringkasan statistik, 39, 70, 77

- sampling
 - acak sederhana, 90, 92, 94
 - sampling acak sederhana, 107, 109
 - sampling klaster, 107, 108
 - Sampling sistematik, 109
 - sampling stratifikasi, 97, 100
- Security Settings, 185
- Select Cases*, 22, 23
- Select Table**, 3, 33, 34, 36
- Semi Interquartile Range*, 39
- Semi-Interquartile Range*, 55
- sensus, 39
- Service Name*, 184
- Simpangan Baku, 54
- Simple Random Sampling*, 88
- Sistem Operasi, 175
- skala
 - interval, 7, 149, 153
 - nominal, 153, 158
 - ordinal, 158
 - pengukuran, 7, 10, 119, 123, 127, 131, 135, 161, 165, 169
- Skala
 - interval, 8
 - nominal, 7
 - ordinal, 8
 - ratio, 8
- skala nominal, 7
- skala ordinal, 7, 139, 149
- skala pengukuran
 - nominal, 142
 - ordinal, 142
- Skewness*, 39, 59, 64, 71
- Skewness Bowley*, 60
- Skewness Fisher-Pearson*, 60, 61
- Skewness Moment*, 60, 61
- Skewness Pearson I*, 59, 60
- Skewness Pearson II*, 60
- Skewness Percentile*, 60
- Skewness Percentile*, 60
- skor mentah, 73, 74
- skor Z, 70, 72
- Sort Cases, 21
- Spearman***, 168
- Standar deviasi, 39
- Standar Deviasi, 53, 54
- Standard Configuration*, 183
- standard score*, 70, 72, 76
- statistik deskriptif, 39
- Status-bar***, 2
- Stratified Sampling*, 96
- String*, 9, 10, 11, 13
- Struktur Data, 10
- Struktur Direktori, 175
- summary statistics*, 39
- survey*, 39, 107
- Systematic Sampling*, 108, 110
- tabel chi-square*, 115, 125, 137, 145, 163
- tabulasi silang, 80
- Task bar*, 186
- Task Manager*, 186
- TCP/IP Server*, 204
- Technical Support, 176
- Tipe Setup, 178
- Tool bar***, 1
- Transform***, 29
- Type***, 10, 13, 16, 135, 138, 146
- Typical***, 178, 179
- Uji chi-kuadrat, 113
- Uji Eta, 153
- Uji Friedman, 139
- uji kecocokan distribusi, 113
- Uji Kruskal Wallis H, 127
- Uji Mann Whitney, 119
- Uji McNemar, 135
- Uji Q Cochran, 142
- Uji Theta, 155, 158
- Uji Wilcoxon, 131
- ukuran
 - gejala pusat, 39, 43, 44, 46, 47, 48, 70
- Ukuran
 - dispersi, 39, 53
 - distribusi, 39

- letak atau posisi, 48
- ukuran dispersi, 39, 43, 53, 55, 56, 57, 59, 70
- ukuran distribusi, 39, 43, 59, 63, 64, 65, 70
- Ukuran gejala pusat, 39, 43
- ukuran letak, 39, 43, 48, 51, 52, 53
- Ukuran letak atau posisi, 39
- ukuran statistik, 39, 46, 51, 56, 58, 63, 71, 75
- unimodal***, 45
- Unpad SAS, 1, 2, 4, 7, 10, 11, 20, 26, 39, 43, 46, 48, 51, 53, 56, 57, 58, 59, 63, 65, 66, 67, 68, 71, 75, 78, 80, 115, 118, 122, 126, 130, 134, 138, 141, 146, 157, 160, 164, 168, 172, 175, 176, 177, 186, 191, 195, 201, 204, 205, 243
- Unpad SAS Modules, 176
- User*, 197, 204
- User Name*, 197
- Values***, 11, 14, 17, 18
- Variable View*, 4, 5, 14, 15
- Varians, 39, 53
- width*, 9, 11
- Width***, 11, 13, 17
- Wilcoxon, 131
- Windows*
 - 32 bits, 201, 202
 - 64 bits, 201, 202
 - PATH, 184, 189
 - Service, 184
 - Taskbar, 204
- Z score, 73

Lampiran

alfa	df2	df1					
		8	9	10	12	15	20
0.01	28	3.226	3.120	3.032	2.896	2.753	2.602
0.01	29	3.198	3.092	3.005	2.868	2.726	2.574
0.01	30	3.173	3.067	2.979	2.843	2.700	2.549
0.01	40	2.993	2.888	2.801	2.665	2.522	2.369
0.01	60	2.823	2.718	2.632	2.496	2.352	2.198
0.01	120	2.663	2.559	2.472	2.336	2.192	2.035
0.01	10,000	2.511	2.407	2.321	2.185	2.039	1.878
0.05	1	238.883	240.543	241.882	243.906	245.950	248.013
0.05	2	19.371	19.385	19.396	19.413	19.429	19.446
0.05	3	8.845	8.812	8.786	8.745	8.703	8.660
0.05	4	6.041	5.999	5.964	5.912	5.858	5.803
0.05	5	4.818	4.772	4.735	4.678	4.619	4.558
0.05	6	4.147	4.099	4.060	4.000	3.938	3.874
0.05	7	3.726	3.677	3.636	3.575	3.511	3.445
0.05	8	3.438	3.388	3.347	3.284	3.218	3.150
0.05	9	3.230	3.179	3.137	3.073	3.006	2.937
0.05	10	3.072	3.020	2.978	2.913	2.845	2.774
0.05	11	2.948	2.896	2.854	2.788	2.719	2.646
0.05	12	2.849	2.796	2.753	2.687	2.617	2.544
0.05	13	2.767	2.714	2.671	2.604	2.533	2.459
0.05	14	2.699	2.646	2.602	2.534	2.463	2.388
0.05	15	2.641	2.588	2.544	2.475	2.403	2.328
0.05	16	2.591	2.538	2.494	2.425	2.352	2.276
0.05	17	2.548	2.494	2.450	2.381	2.308	2.230
0.05	18	2.510	2.456	2.412	2.342	2.269	2.191
0.05	19	2.477	2.423	2.378	2.308	2.234	2.155
0.05	20	2.447	2.393	2.348	2.278	2.203	2.124
0.05	21	2.421	2.366	2.321	2.250	2.176	2.096
0.05	22	2.397	2.342	2.297	2.226	2.151	2.071
0.05	23	2.375	2.320	2.275	2.204	2.128	2.048
0.05	24	2.355	2.300	2.255	2.183	2.108	2.027
0.05	25	2.337	2.282	2.236	2.165	2.089	2.007
0.05	26	2.320	2.265	2.220	2.148	2.072	1.990
0.05	27	2.305	2.250	2.204	2.132	2.056	1.974
0.05	28	2.291	2.236	2.190	2.118	2.041	1.959
0.05	29	2.278	2.223	2.177	2.104	2.027	1.945
0.05	30	2.266	2.211	2.165	2.092	2.015	1.932
0.05	40	2.180	2.124	2.077	2.003	1.925	1.839
0.05	60	2.097	2.040	1.993	1.917	1.836	1.748
0.05	120	2.016	1.959	1.911	1.834	1.750	1.659
0.05	10,000	1.938	1.880	1.831	1.752	1.666	1.570
0.10	1	59.439	59.858	60.195	60.705	61.220	61.740
0.10	2	9.367	9.381	9.392	9.408	9.425	9.441
0.10	3	5.252	5.240	5.230	5.216	5.200	5.184
0.10	4	3.955	3.936	3.920	3.896	3.870	3.844
0.10	5	3.339	3.316	3.297	3.268	3.238	3.207
0.10	6	2.983	2.958	2.937	2.905	2.871	2.836
0.10	7	2.752	2.725	2.703	2.668	2.632	2.595
0.10	8	2.589	2.561	2.538	2.502	2.464	2.425
0.10	9	2.469	2.440	2.416	2.379	2.340	2.298

alfa	df2	df1					
		8	9	10	12	15	20
0.10	10	2.377	2.347	2.323	2.284	2.244	2.201
0.10	11	2.304	2.273	2.248	2.209	2.167	2.123
0.10	12	2.245	2.214	2.188	2.147	2.105	2.060
0.10	13	2.195	2.164	2.138	2.097	2.053	2.007
0.10	14	2.154	2.122	2.095	2.054	2.010	1.962
0.10	15	2.119	2.086	2.059	2.017	1.972	1.924
0.10	16	2.088	2.055	2.028	1.985	1.940	1.891
0.10	17	2.061	2.028	2.001	1.958	1.912	1.862
0.10	18	2.038	2.005	1.977	1.933	1.887	1.837
0.10	19	2.017	1.984	1.956	1.912	1.865	1.814
0.10	20	1.999	1.965	1.937	1.892	1.845	1.794
0.10	21	1.982	1.948	1.920	1.875	1.827	1.776
0.10	22	1.967	1.933	1.904	1.859	1.811	1.759
0.10	23	1.953	1.919	1.890	1.845	1.796	1.744
0.10	24	1.941	1.906	1.877	1.832	1.783	1.730
0.10	25	1.929	1.895	1.866	1.820	1.771	1.718
0.10	26	1.919	1.884	1.855	1.809	1.760	1.706
0.10	27	1.909	1.874	1.845	1.799	1.749	1.695
0.10	28	1.900	1.865	1.836	1.790	1.740	1.685
0.10	29	1.892	1.857	1.827	1.781	1.731	1.676
0.10	30	1.884	1.849	1.819	1.773	1.722	1.667
0.10	40	1.829	1.793	1.763	1.715	1.662	1.605
0.10	60	1.775	1.738	1.707	1.657	1.603	1.543
0.10	120	1.722	1.684	1.652	1.601	1.545	1.482
0.10	10,000	1.670	1.632	1.599	1.546	1.487	1.421

lanjutan

alfa	df2	df1					
		24	30	40	60	120	10,000
0.01	1	6,234.631	6,260.649	6,286.782	6,313.030	6,339.391	6,365.864
0.01	2	99.458	99.466	99.474	99.482	99.491	99.499
0.01	3	26.598	26.505	26.411	26.316	26.221	26.125
0.01	4	13.929	13.838	13.745	13.652	13.558	13.463
0.01	5	9.466	9.379	9.291	9.202	9.112	9.020
0.01	6	7.313	7.229	7.143	7.057	6.969	6.880
0.01	7	6.074	5.992	5.908	5.824	5.737	5.650
0.01	8	5.279	5.198	5.116	5.032	4.946	4.859
0.01	9	4.729	4.649	4.567	4.483	4.398	4.311
0.01	10	4.327	4.247	4.165	4.082	3.996	3.909
0.01	11	4.021	3.941	3.860	3.776	3.690	3.602
0.01	12	3.780	3.701	3.619	3.535	3.449	3.361
0.01	13	3.587	3.507	3.425	3.341	3.255	3.165
0.01	14	3.427	3.348	3.266	3.181	3.094	3.004
0.01	15	3.294	3.214	3.132	3.047	2.959	2.868
0.01	16	3.181	3.101	3.018	2.933	2.845	2.753
0.01	17	3.084	3.003	2.920	2.835	2.746	2.653
0.01	18	2.999	2.919	2.835	2.749	2.660	2.566
0.01	19	2.925	2.844	2.761	2.674	2.584	2.489
0.01	20	2.859	2.778	2.695	2.608	2.517	2.421

alfa	df2	df1					
		24	30	40	60	120	10,000
0.01	21	2.801	2.720	2.636	2.548	2.457	2.360
0.01	22	2.749	2.667	2.583	2.495	2.403	2.305
0.01	23	2.702	2.620	2.535	2.447	2.354	2.256
0.01	24	2.659	2.577	2.492	2.403	2.310	2.211
0.01	25	2.620	2.538	2.453	2.364	2.270	2.169
0.01	26	2.585	2.503	2.417	2.327	2.233	2.131
0.01	27	2.552	2.470	2.384	2.294	2.198	2.097
0.01	28	2.522	2.440	2.354	2.263	2.167	2.064
0.01	29	2.495	2.412	2.325	2.234	2.138	2.034
0.01	30	2.469	2.386	2.299	2.208	2.111	2.006
0.01	40	2.288	2.203	2.114	2.019	1.917	1.805
0.01	60	2.115	2.028	1.936	1.836	1.726	1.601
0.01	120	1.950	1.860	1.763	1.656	1.533	1.381
0.01	10,000	1.791	1.696	1.592	1.473	1.325	1.000
0.05	1	249.052	250.095	251.143	252.196	253.253	254.314
0.05	2	19.454	19.462	19.471	19.479	19.487	19.496
0.05	3	8.639	8.617	8.594	8.572	8.549	8.526
0.05	4	5.774	5.746	5.717	5.688	5.658	5.628
0.05	5	4.527	4.496	4.464	4.431	4.399	4.365
0.05	6	3.841	3.808	3.774	3.740	3.705	3.669
0.05	7	3.410	3.376	3.340	3.304	3.267	3.230
0.05	8	3.115	3.079	3.043	3.005	2.967	2.928
0.05	9	2.901	2.864	2.826	2.787	2.748	2.707
0.05	10	2.737	2.700	2.661	2.621	2.580	2.538
0.05	11	2.609	2.570	2.531	2.490	2.448	2.405
0.05	12	2.506	2.466	2.426	2.384	2.341	2.296
0.05	13	2.420	2.380	2.339	2.297	2.252	2.206
0.05	14	2.349	2.308	2.266	2.223	2.178	2.131
0.05	15	2.288	2.247	2.204	2.160	2.114	2.066
0.05	16	2.235	2.194	2.151	2.106	2.059	2.010
0.05	17	2.190	2.148	2.104	2.058	2.011	1.960
0.05	18	2.150	2.107	2.063	2.017	1.968	1.917
0.05	19	2.114	2.071	2.026	1.980	1.930	1.878
0.05	20	2.083	2.039	1.994	1.946	1.896	1.843
0.05	21	2.054	2.010	1.964	1.917	1.866	1.812
0.05	22	2.028	1.984	1.938	1.889	1.838	1.783
0.05	23	2.005	1.960	1.914	1.865	1.813	1.757
0.05	24	1.984	1.939	1.892	1.842	1.790	1.733
0.05	25	1.964	1.919	1.872	1.822	1.768	1.711
0.05	26	1.946	1.901	1.853	1.803	1.749	1.691
0.05	27	1.930	1.884	1.836	1.785	1.731	1.672
0.05	28	1.915	1.869	1.820	1.769	1.714	1.654
0.05	29	1.901	1.854	1.806	1.754	1.698	1.638
0.05	30	1.887	1.841	1.792	1.740	1.684	1.622
0.05	40	1.793	1.744	1.693	1.637	1.577	1.509
0.05	60	1.700	1.649	1.594	1.534	1.467	1.389
0.05	120	1.608	1.554	1.495	1.429	1.352	1.254
0.05	10,000	1.517	1.459	1.394	1.318	1.221	1.000
0.10	1	62.002	62.265	62.529	62.794	63.061	63.328
0.10	2	9.450	9.458	9.466	9.475	9.483	9.491

alfa	df2	df1					
		24	30	40	60	120	10,000
0.10	3	5.176	5.168	5.160	5.151	5.143	5.134
0.10	4	3.831	3.817	3.804	3.790	3.775	3.761
0.10	5	3.191	3.174	3.157	3.140	3.123	3.105
0.10	6	2.818	2.800	2.781	2.762	2.742	2.722
0.10	7	2.575	2.555	2.535	2.514	2.493	2.471
0.10	8	2.404	2.383	2.361	2.339	2.316	2.293
0.10	9	2.277	2.255	2.232	2.208	2.184	2.159
0.10	10	2.178	2.155	2.132	2.107	2.082	2.055
0.10	11	2.100	2.076	2.052	2.026	2.000	1.972
0.10	12	2.036	2.011	1.986	1.960	1.932	1.904
0.10	13	1.983	1.958	1.931	1.904	1.876	1.846
0.10	14	1.938	1.912	1.885	1.857	1.828	1.797
0.10	15	1.899	1.873	1.845	1.817	1.787	1.755
0.10	16	1.866	1.839	1.811	1.782	1.751	1.718
0.10	17	1.836	1.809	1.781	1.751	1.719	1.686
0.10	18	1.810	1.783	1.754	1.723	1.691	1.657
0.10	19	1.787	1.759	1.730	1.699	1.666	1.631
0.10	20	1.767	1.738	1.708	1.677	1.643	1.607
0.10	21	1.748	1.719	1.689	1.657	1.623	1.586
0.10	22	1.731	1.702	1.671	1.639	1.604	1.567
0.10	23	1.716	1.686	1.655	1.622	1.587	1.549
0.10	24	1.702	1.672	1.641	1.607	1.571	1.533
0.10	25	1.689	1.659	1.627	1.593	1.557	1.518
0.10	26	1.677	1.647	1.615	1.580	1.544	1.504
0.10	27	1.666	1.636	1.603	1.569	1.531	1.491
0.10	28	1.656	1.625	1.592	1.558	1.520	1.478
0.10	29	1.647	1.616	1.583	1.547	1.509	1.467
0.10	30	1.638	1.606	1.573	1.538	1.499	1.456
0.10	40	1.574	1.541	1.506	1.467	1.425	1.377
0.10	60	1.511	1.476	1.437	1.395	1.348	1.291
0.10	120	1.447	1.409	1.368	1.320	1.265	1.193
0.10	10,000	1.383	1.342	1.295	1.240	1.169	1.000

LAMPIRAN III:
DISTRIBUSI R

df	d10	d05	d02	d01	df	d10	d05	d02	d01
1	0.988	0.997	1.000	1.000	21	0.352	0.413	0.482	0.526
2	0.900	0.950	0.980	0.990	22	0.344	0.404	0.472	0.515
3	0.805	0.878	0.934	0.959	23	0.337	0.396	0.462	0.505
4	0.729	0.811	0.882	0.917	24	0.330	0.388	0.453	0.496
5	0.669	0.754	0.833	0.874	25	0.323	0.381	0.445	0.487
6	0.622	0.707	0.789	0.834	26	0.317	0.374	0.437	0.479
7	0.582	0.666	0.750	0.798	27	0.311	0.367	0.430	0.471
8	0.549	0.632	0.716	0.765	28	0.306	0.361	0.423	0.463
9	0.521	0.602	0.685	0.735	29	0.301	0.355	0.416	0.456
10	0.497	0.576	0.658	0.708	30	0.296	0.349	0.409	0.449
11	0.476	0.553	0.634	0.684	35	0.275	0.325	0.381	0.418
12	0.458	0.532	0.612	0.661	40	0.257	0.304	0.358	0.393
13	0.441	0.514	0.592	0.641	45	0.243	0.288	0.338	0.372
14	0.426	0.497	0.574	0.623	50	0.231	0.273	0.322	0.354
15	0.412	0.482	0.558	0.606	60	0.211	0.250	0.295	0.325
16	0.400	0.468	0.542	0.590	70	0.195	0.232	0.274	0.303
17	0.389	0.456	0.528	0.575	80	0.183	0.217	0.256	0.283
18	0.378	0.444	0.516	0.561	90	0.173	0.205	0.242	0.267
19	0.369	0.433	0.503	0.549	100	0.164	0.195	0.230	0.254
20	0.360	0.423	0.492	0.537					

LAMPIRAN IV:
DISTRIBUSI CHI-SQUARE

df	α			
	0.10	0.05	0.025	0.001
1	2,70554	3,84146	5,02389	6,6349
2	4,60517	5,99146	7,37776	9,21034
3	6,25139	7,81473	9,34840	11,34487
4	7,77944	9,48773	11,14329	13,2767
5	9,23636	11,0705	12,83250	15,08627
6	10,64464	12,59159	14,44938	16,81189
7	12,01704	14,06714	16,01276	18,47531
8	13,36157	15,50731	17,53455	20,09024
9	14,68366	16,91898	19,02277	21,66599
10	15,98718	18,30704	20,48318	23,20925
11	17,27501	19,67514	21,92005	24,72497
12	18,54935	21,02607	23,33666	26,21697
13	19,81193	22,36203	24,73560	27,68825
14	21,06414	23,68479	26,11895	29,14124
15	22,30713	24,99579	27,48839	30,57791
16	23,54183	26,29623	28,84535	31,99993
17	24,76904	27,58711	30,19101	33,40866
18	25,98942	28,86930	31,52638	34,80531
19	27,20357	30,14353	32,85233	36,19087
20	28,41198	31,41043	34,16961	37,56623
21	29,61509	32,67057	35,47888	38,93217

df	α			
	0.10	0.05	0.025	0.001
22	30,81328	33,92444	36,78071	40,28936
23	32,00690	35,17246	38,07563	41,63840
24	33,19624	36,41503	39,36408	42,97982
25	34,38159	37,65248	40,64647	44,31410
26	35,56317	38,88514	41,92317	45,64168
27	36,74122	40,11327	43,19451	46,96294
28	37,91592	41,33714	44,46079	48,27824
29	39,08747	42,55697	45,72229	49,58788
30	40,25602	43,77297	46,97924	50,89218
31	41,42174	44,98534	48,23189	52,19139
32	42,58475	46,19426	49,48044	53,48577
33	43,74518	47,39988	50,72508	54,77554
34	44,90316	48,60237	51,96600	56,06091
35	46,05879	49,80185	53,20335	57,34207
36	47,21217	50,99846	54,43729	58,61921
37	48,36341	52,19232	55,66797	59,89250
38	49,51258	53,38354	56,89552	61,16209
39	50,65977	54,57223	58,12006	62,42812
40	51,80506	55,75848	59,34171	63,69074
41	52,94851	56,94239	60,56057	64,95007
42	54,09020	58,12404	61,77676	66,20624
43	55,23019	59,30351	62,99036	67,45935
44	56,36854	60,48089	64,20146	68,70951
45	57,50530	61,65623	65,41016	69,95683
46	58,64054	62,82962	66,61653	71,20140
47	59,77429	64,00111	67,82065	72,44331
48	60,90661	65,17077	69,02259	73,68264
49	62,03754	66,33865	70,22241	74,91947
50	63,16712	67,50481	71,42020	76,15389
51	64,29540	68,66929	72,61599	77,38596
52	65,42241	69,83216	73,80986	78,61576
53	66,54820	70,99345	75,00186	79,84334
54	67,67279	72,15322	76,19205	81,06877
55	68,79621	73,31149	77,38047	82,29212
56	69,91851	74,46832	78,56716	83,51343
57	71,03971	75,62375	79,75219	84,73277
58	72,15984	76,77780	80,93559	85,95018
59	73,27893	77,93052	82,11741	87,16571
60	74,39701	79,08194	83,29768	88,37942
61	75,51409	80,23210	84,47644	89,59134
62	76,63021	81,38102	85,65373	90,80153
63	77,74538	82,52873	86,82959	92,01002
64	78,85964	83,67526	88,00405	93,21686
65	79,97300	84,82065	89,17715	94,42208
66	81,08549	85,96491	90,34890	95,62572
67	82,19711	87,10807	91,51936	96,82782
68	83,30790	88,25016	92,68854	98,02840
69	84,41787	89,39121	93,85647	99,22752
70	85,52704	90,53123	95,02318	100,42518
71	86,63543	91,67024	96,18870	101,62144

df	α			
	0.10	0.05	0.025	0.001
72	87,74305	92,80827	97,35305	102,81631
73	88,84992	93,94534	98,51626	104,00983
74	89,95605	95,08147	99,67835	105,20203
75	91,06146	96,21667	100,83934	106,39292
76	92,16617	97,35097	101,99925	107,58254
77	93,27018	98,48438	103,15811	108,77092
78	94,37352	99,61693	104,31594	109,95807
79	95,47619	100,74862	105,47275	111,14402
80	96,57820	101,87947	106,62857	112,32879
81	97,67958	103,00951	107,78341	113,51241
82	98,78033	104,13874	108,93729	114,69489
83	99,88046	105,26718	110,09024	115,87627
84	100,97999	106,39484	111,24226	117,05654
85	102,07892	107,52174	112,39337	118,23575
86	103,17726	108,64789	113,54360	119,41390
87	104,27504	109,77331	114,69295	120,59101
88	105,37225	110,89800	115,84144	121,76711
89	106,46890	112,02199	116,98908	122,94221
90	107,56501	113,14527	118,13589	124,11632
91	108,66058	114,26787	119,28189	125,28946
92	109,75563	115,38979	120,42708	126,46166
93	110,85015	116,51105	121,57148	127,63291
94	111,94417	117,63165	122,71511	128,80325
95	113,03769	118,75161	123,85797	129,97268
96	114,13071	119,87094	125,00007	131,14122
97	115,22324	120,98964	126,14144	132,30888
98	116,31530	122,10773	127,28207	133,47567
99	117,40688	123,22522	128,42199	134,64162
100	118,4980	124,34211	129,56120	135,80672

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ratna Jatnika, lahir di Bandung 2 Desember 1963. Menyelesaikan pendidikan S1 di Jurusan Statistika FMIPA Unpad dan S2 serta S3 di Teknik dan Manajemen Industri ITB.

Sejak tahun 1988 bekerja sebagai dosen tetap di Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran untuk mata kuliah Statistika, Psikometri, Konstruksi Tes, Psikologi Eksperimen dan Pemodelan Sistem.

Penulis tertarik untuk mengembangkan metode pembelajaran Statistika agar menjadi suatu pembelajaran yang mudah dan diminati mahasiswa dengan mengajarkan dan mengembangkan software Statistik Unpad SAS sejak tahun 2014. Berbagai karya tulis penulis antara lain adalah:

1. The Psychometric Properties of Survey of Attitudes toward Statistics (SATS)
2. The Effect of Practicum Method to Students Attitudes Toward Statistics
3. The Effect of SPSS Course to Student Attitudes toward Statistics and Achievement in Statistics
4. Models of Factors Affecting the Student Mastery of Statistics in Psychology Faculty Universitas Padjadjaran
5. Universitas Padjadjaran Statistical Analysis Series: Theta, Eta, and Jaspen Correlation
6. Universitas Padjadjaran Statistical Analysis Series: Database Management and Descriptives Statistics
7. Developing the UNPAD SAS (Universitas Padjajaran Statistical Analysis Series) Software

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Mustofa Haffas, lahir di Tasikmalaya 17 Desember 1960. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Hukum Universitas Padjadjaran Bandung dan S2 di STMIK LIKMI Bandung.

Sejak tahun 1992 bekerja sebagai dosen tetap di Fakultas Hukum Universitas Padjadjaran untuk mata kuliah Pengantar Hukum Indonesia, Antropologi Budaya, Sosiologi Hukum, dan *Cyber Law*.

Mengenal dunia pemrograman komputer sejak tahun 1980 ketika menempuh pendidikan di Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Bandung, dan sejumlah pendidikan informal di bidang komputer.

Meraih prestasi sebagai Juara II pada Lomba Kreatifitas Program Komputer Tingkat Nasional 1989 dan Juara I pada Kompetisi Piranti Lunak Komputer Tingkat Nasional 1995.

Beberapa karya ilmiah yang telah dibuat penulis adalah:

1. Jurisprudence: Sistem Manajemen Pengetahuan Hukum “Terdistribusi-Terpusat”
2. Indonesian Dynamic Domain Name System
3. Virtual Classroom
4. Universitas Padjadjaran Statistical Analysis Series: Database Management and Descriptives Statistics
5. Universitas Padjadjaran Statistical Analysis Series: Theta, Eta, and Jaspen Correlation
6. Developing the UNPAD SAS (Universitas Padjajaran Statistical Analysis Series) Software

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Hendriati Agustiani dilahirkan di Bandung 4 Agustus 1959. Penulis menempuh pendidikan S1, S2, dan S3 Psikologi di Fakultas Psikologi Unpad, dan mulai jadi pengajar tetap di Fakultas Psikologi Unpad sejak tahun 1986 untuk mata kuliah: Metode Penelitian, Metode Psikologi Perkembangan, Psikologi Perkembangan, Dasar-dasar Asesmen, Observasi dan Interview, Kasuistik Umum dan Teknik dan Prosedur Memfasilitasi. Beberapa karya tulisnya antara lain:

1. Adolescence's Perception about Their family in Bandung Indonesia
2. Adolescence's Perceptioh About Parental Assistance During Puberty in Bandung
3. The Influence of Value Systems and Sexual Self-regulation Towards Adolescents Sexuality
4. Self-efficacy and Self-Regulated Learning as Predictors of Students Academic Performance
5. The concept of human nature in East Asia: Etic and Emic Characteristic .
6. Psikologi Perkembangan Pendekatan Ekologi kaitannya dengan konsep diri dan penyesuaian diri pada remaja
7. Developing the UNPAD SAS (Universitas Padjajaran Statistical Analysis Series) Software

