

Rizky Yударuddin

LABORATORIUM STATISTIK



LABORATORIUM STATISTIK

ISBN 978-623-6805-22-0



9 786236 805220

LABORATORIUM STATISTIK

Rizky Yударuddin



Anggota IKAPI

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Laboratorium Statistik

Rizky Yudaruddin

Samarinda, RV Pustaka Horizon, 2021

x + 238 hlm.; 17 x 24 cm

ISBN: 978-623-6805-22-0

Laboratorium Statistik

Penulis:

Rizky Yudaruddin

ISBN:

978-623-6805-22-0

Desainer sampul & penata letak:

RVPH

Sumber gambar sampul:

Interiorconcepts.com

Penerbit & Percetakan:

RV Pustaka Horizon

Anggota Ikapi

Jl. Perjuangan - Alam Segar 4 No. 73

Samarinda, Kalimantan Timur 75119

www.pustakahorizon.com

Email: pustakahorizon@gmail.com

WA: 0853-4745-6753

Cetakan Pertama: September 2021

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

*Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun,
baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi,
merekam, atau dengan sistem penyimpanan lainnya,
juga pemindaian (scan) komputer tanpa izin tertulis dari penerbit.*

Prakata

Saya ingin mengucapkan rasa terima kasih atas kesediaan pembaca yang budiman untuk membaca buku ajar ini yang berjudul *Laboratorium Statistik*. Saya berharap buku ini dapat dijadikan sebagai salah satu literatur praktis dalam memahami statistik. Saya juga berharap buku ini tidak sulit untuk dipahami.

Penyusunan buku ini dimaksudkan sebagai satu dari referensi yang digunakan untuk mata kuliah Laboratorium Statistik. Buku ini membahas 3 program *computer statistic* yang umumnya digunakan dalam proses pengolahan data khususnya bagi mahasiswa ekonomi dan bisnis. Buku ini diharapkan dapat membantu mahasiswa agar lebih mudah secara praktik dalam mengolah data dengan bantuan program SPSS, Eviews dan SmartPLS. Selain itu, diharapkan buku ini dapat membantu mahasiswa dalam proses penyelesaian skripsi khususnya terkait dengan pengolahan data penelitian.

Kepada berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam membantu penyelesaian buku ini, saya haturkan terima kasih. Sebagai penutup, saya mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki isi di dalam buku ini dengan mengirim surel ke: rizky.yudaruddin@feb.unmul.ac.id. Untuk memudahkan pembaca mengikuti alur buku ini, keperluan data dapat diunduh pada tautan: <https://bit.ly/LaboratoriumStatistik>.

Samarinda, September 2021

Rizky Yudaruddin

Daftar Isi

Prakata.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix

BAB I STATISTIK, PENELITIAN, DAN PROGRAM KOMPUTER

A. Pengertian Statistik.....	1
B. Manfaat Statistik.....	2
C. Jenis Statistik.....	2
D. Statistik dan Penelitian Kuantitatif.....	4
E. Statistik dan Program Komputer.....	4

BAB II TEORI, VARIABEL DAN DATA

A. Teori.....	6
B. Variabel.....	7
C. Data.....	8

BAB III ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM SPSS

A. Pengenalan Program SPSS.....	12
B. Memunculkan Layar SPSS.....	13
C. Memasukkan Data.....	15
D. Menambah dan Menghapus Variabel.....	22
E. Frequencies.....	25
F. Contoh Kasus Aplikasi Frequencies.....	27
G. Deskriptives.....	39
H. Contoh Kasus Aplikasi Descriptives.....	41
I. Konsep Regresi.....	46
J. Aplikasi Analisis Regresi Linier Berganda.....	48
K. Uji Asumsi Klasik.....	57
L. Regresi dengan Variabel Moderasi.....	83
M. Analisis Jalur.....	107

BAB IV ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM EIEWS

A. Pengenalan Program Eviews.....	132
B. Memunculkan Layar Eviews.....	133
C. Memasukkan Data.....	134
D. Menyimpan Hasil Input Data.....	145
E. Grafik.....	146
F. Statistik Deskriptif.....	148
G. Analisis Regresi.....	153
H. Uji Asumsi Klasik.....	157
I. Regresi Data Panel.....	162

BAB V ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM SMARTPLS

A. SEM Berbasis Varian dan Kovarian.....	183
B. Perbandingan Sem Berbasis Varian dan Kovarian.....	184
C. Partial Least Square (PLS).....	187
D. Langkah-Langkah Pemodelan Persamaan Struktural dengan PLS.	189
E. Instal Program SmartPLS.....	192
F. Menyimpan Data.....	197
G. Analisis Sem Kasus I.....	199
H. Analisis Sem Kasus II (Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung)..	216
I. Analisis Sem Kasus III (Mediasi).....	226
J. Analisis Sem Kasus IV (Moderasi).....	231

Daftar Tabel

3.1	Klasifikasi Variabel Moderasi.....	85
3.2	Pengaruh Kausal dengan Dua Variabel Eksogen.....	109
3.3	Pengaruh Kausal dengan Tiga Variabel Eksogen.....	110
3.4	Hasil Pengaruh Kausal dengan Tiga Variabel Eksogen.....	131

Daftar Gambar

3.1	Model Analisis Variabel Moderasi.....	85
3.2	Contoh Model Analisis Jalur.....	107
3.3	Contoh Model Analisis Jalur Dua Variabel Eksogen	109
3.4	Model Dekomposisi dengan Tiga Variabel Eksogen.....	110
3.5	Hasil Pengaruh Kausal dengan Dua Variabel Eksogen.....	122

BAB I

STATISTIK, PENELITIAN, DAN PROGRAM KOMPUTER

A. PENGERTIAN STATISTIK

Pengertian “statistik” secara etimologi berasal dari bahasa latin yaitu status yang berarti negara. Memiliki kesamaan dengan bahasa Inggris “*state*” dan Belanda, “*staat*”. Itu sebabnya kata statistik dapat diartikan keterangan atau data yang berguna bagi negara. Contohnya, keterangan atau data jumlah penduduk, luas negara, hasil pertanian dan lain sebagainya. Jika melihat dalam kamus Bahasa Inggris maka dapat dijumpai dua kata yang memiliki kesamaan namun memiliki arti yang berbeda yaitu “*statistics*” dan “*statistic*”. *Statistics* adalah ilmu yang terkait dengan data atau keterangan (ilmu *statistic*) sedangkan *statistic* adalah data atau keterangan hasil penerapan algoritma statistik pada data atau keterangan. Jadi statistika (*statistics*) adalah ilmu yang mempelajari tentang proses perencanaan, pengumpulan, analisis, interpretasi dan penyajian data.

B. MANFAAT STATISTIK

Statistik dalam aplikasinya memberikan dampak yang positif di dalam kehidupan. Jika dijabarkan satu persatu maka akan sangat banyak sekali manfaat yang diperoleh dari aplikasi statistik. Namun secara umum, statistik membantu dalam membuat keputusan. Dalam setiap pengambilan keputusan, baik itu presiden, menteri, direktur, karyawan, kepala rumah tangga, atau sebagai individu memerlukan data. Dari berbagai data diolah, dianalisis, disajikan berupa informasi untuk dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan.

Contohnya, seorang direktur akan mengambil keputusan terkait dengan biaya promosi. Maka akan muncul berbagai pertanyaan, apakah harus menaikkan atau mengurangi biaya promosi?, Berapa promosi yang harus dikeluarkan, 1 juta, 2 juta atau 3 juta? Jika mengeluarkan 1 juta, apakah akan meningkatkan atau justru menurunkan volume penjualan? Berapa, 2 unit, 3 unit atau 4 unit? Jadi diperlukan penerapan statistik untuk menghasilkan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.

C. JENIS STATISTIK

Berdasarkan tujuan analisis, statistik dapat dibagi menjadi dua yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial:

1. Statistik Deskriptif

Metode yang berkaitan dengan pengumpulan suatu data yang bertujuan untuk mendeskripsikan data lalu disajikan baik secara numeric (frekuensi, nilai sentral, penyimpangan data dan distribusi data) maupun grafis (grafik, table atau diagram) agar lebih mudah dibaca dan disimpulkan. Namun penarikan kesimpulan hanya terbatas pada data yang diolah. Misalnya jumlah mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas ABC adalah 200 mahasiswa, terdiri dari 100 mahasiswa jurusan Manajemen, Akuntansi dan Ilmu Ekonomi. Standar kelulusan yang baik harus memiliki IPK 3,00. Rata-rata (mean) IPK mahasiswa Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas ABC adalah 3,26 jadi dapat ditarik kesimpulan kelulusan mahasiswa jurusan manajemen adalah baik. Tidak dapat disimpulkan atau diramalkan kelulusan mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas ABC adalah baik. Artinya penarikan kesimpulannya hanya terbatas pada data mahasiswa manajemen tidak dapat digeneralisasikan atau diramalkan pada jurusan yang lain.

2.

Statistik Inferensial

Berbeda dengan statistik deskripsi, pada statistik inferensial berkaitan dengan metode yang berkaitan dengan pengumpulan data yang bertujuan untuk menarik kesimpulan dan peramalan yang dapat digeneralisasikan pada suatu populasi. Jadi data yang dikumpulkan adalah sampelnya, lalu dilakukan pengujian hipotesis yang hasilnya dapat disimpulkan dan diramalkan, yang dapat berlaku pada populasinya. Itu sebabnya statistik inferensial dapat dikatakan statistik induktif. Alat analisisnya seperti uji independen sampel t test, uji z, uji t atau uji f dan lain sebagainya.

Berdasarkan asumsi dan distribusi data, statistik dapat dibagi menjadi dua yaitu statistik parametrik dan non parametrik:

a. Statistik Parametrik

Statistik parametrik adalah statistik yang didasarkan pada asumsi bahwa data berdistribusi normal (jika tidak normal maka dapat dilakukan transformasi agar data berdistribusi normal atau diasumsikan normal jika data yang dianalisis ≥ 30 dengan dasar teorema limit pusat) dengan data yang digunakan adalah yang skalanya interval dan rasio. Contoh statistic parametric antara lain uji z, regresi liner berganda dan lain sebagainya.

b. Statistik Non Parametrik

Statistik non parametrik adalah statistik yang tidak didasarkan pada asumsi bahwa data berdistribusi normal dengan data yang digunakan umumnya yang skalanya nominal dan ordinal. Contoh statistic parametric antara lain chi-square test, rank sum test dan lain sebagainya.

Berdasarkan jumlah variabel, statistik dapat dibedakan menjadi dua yaitu statistik univariat dan multivariate.

i. Statistik Univariat

Statistik yang menganalisis satu variabel. Misalnya frekuensi, mean, variasi, persentase dan lain sebagainya.

ii. Statistik Bivariat

Statistik yang menganalisis dua variabel baik yang bersifat pengaruh, hubungan atau perbandingan. Misalnya uji korelasi, uji independen sampel t test dan lain sebagainya.

iii. Statistik Multivariat

Statistik yang menganalisis lebih dari dua variabel, misalnya analisis factor, diskriminan, dan lain sebagainya.

D. STATISTIK DAN PENELITIAN KUANTITATIF

Paradigma penelitian adalah cara pandang peneliti dalam memahami masalah dan kriteria pengujiannya sebagai landasan dalam memberikan jawaban atas permasalahan tersebut. Secara umum paradigm penelitian dibagi menjadi dua, yaitu paradigma kuantitatif dan kualitatif. Setiap paradigma memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Kedua paradigma dapat digunakan (mix method) dalam suatu penelitian sehingga tercipta nilai tambah dalam mengurangi kelemahan masing-masing paradigma.

Paradigma kuantitatif lebih menekankan pada pengujian teori melalui pengukuran variabel dengan menggunakan analisis statistika. Jadi pendekatan yang digunakan adalah deduktif dengan pengujian hipotesis. Pendekatan ini disebut juga pendekatan tradisional, positivis, eksperimental atau empiris. Sedangkan paradigm kualitatif memberi tekanan pada penyusunan teori melalui pengungkapan fakta secara rinci, holistik dan kompleks. Jadi pendekatan yang digunakan adalah induktif dengan menyusun konstruksi teori melalui pengungkapan fakta. Pendekatan ini disebut juga pendekatan konstruktifis, naturalistis (interpretatif), atau perspektif postmodern. Jadi penggunaan statistika dengan metode dan pengujiannya digunakan pada paradigm penelitian kuantitatif.

Tahapan-tahapa dalam penelitian kuantitatif adalah sebagai berikut: pertama, dilakukan identifikasi yang menjadi masalah dalam penelitian. Kedua, melakukan kajian teori dan empiris sehingga dapat diketahui variabel penelitiannya. Ketiga, penyusunan kerangka pikir yang didasarkan hasil kajian teoritis dan empiris dan keempat, disusun hipotesis dan pengujian hipotesis penelitian.

E. STATISTIK DAN PROGRAM KOMPUTER

Banyak masyarakat umum yang menilai bahwa ilmu statistik dinilai sebagai ilmu yang sulit, tidak jauh berbeda dengan matematika. Rumus-rumus yang bermacam-macam, dilihat saja sudah ribet, belum lagi dihapal. Padahal ilmu statistik adalah ilmu yang menarik khususnya bagi peneliti. Bahkan untuk belajar statistik, tidak harus menghapal berbagai rumus-rumus statistik karena tersedia berbagai macam program di komputer yang membantu mengolah berbagai data seperti program SPSS, Smart PLS, Eviews, AMOS, Lisrel, MATLAB, dan lainnya.

Adanya berbagai program pengolahan data di komputer memudahkan didalam pengolahan data. Hal ini karena aplikasi ilmu statistik dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara manual dan non manual (menggunakan komputer). Jika data yang diolah jumlahnya tidak banyak maka penerapan ilmu statistik secara manual dapat diterapkan. Namun jika data yang diolah jumlahnya sangat banyak maka perlu penerapan ilmu statistik dengan menggunakan komputer. Tujuannya adalah untuk efektifitas dan efisiensi. Efektif artinya berapa pun data yang diolah, apapun tujuan pengolahannya maka komputer mampu untuk mengolahkannya. Efisien artinya tidak membutuhkan banyak waktu, lebih tepat, rapi, handal dan meminimalkan human error.

Secara sederhana untuk belajar statistik menggunakan program di komputer ada dua hal yang harus diketahui, yaitu:

1. Alat, Guna dan Syaratnya.

Dalam statistik tersedia berbagai macam alat yang dapat digunakan untuk mengolah data. Masing-masing alat memiliki fungsi yang berbeda-beda. Jadi ketahui alatnya apa dan buat apa. Misalnya independen sampel t test berguna untuk menguji perbedaan dua sampel yang independen, regresi liner berganda berguna untuk menguji pengaruh dua variabel independen atau lebih terhadap variabel dependen dan lainnya. Namun setiap alat memiliki syarat tertentu sebelum menggunakannya. Misalnya, untuk menggunakan regresi liner berganda maka syaratnya datanya harus interval atau rasio, berdistribusi normal dan liner. Jika datanya interval atau rasio, berdistribusi normal dan liner maka data dapat diolah dengan regresi liner berganda. Jadi ketahui alatnya apa, gunanya buat apa dan apa syarat menggunakan alat tersebut.

2. Mengolah dan Menginterpretasikannya

Jika sudah mengetahui alat dan kegunaannya maka selanjutnya perlu diketahui bagaimana pengolahannya. Tahapan-tahapan yang harus dilalui untuk mengolah data. Setiap program memiliki tahapan pengolahan yang berbeda-beda. Hasil dari pengolahan berupa output akan diinterpretasikan sesuai ketentuan. Tersedia berbagai buku petunjuk penggunaan program di komputer termasuk pengolahan dan interpretasinya.

BAB II

TEORI, VARIABEL DAN DATA

A. TEORI

Teori memiliki peran penting dalam penelitian kuantitatif karena menjadi landasan dalam menerangkan fenomena yang ada untuk memperoleh jawaban dari masalah di dalam penelitian. Teori adalah serangkaian konsep, definisi dan proporsisi tentang fenomena yang disusun secara sistematis dengan cara merumuskan hubungan antar konsep.

Konsep adalah fenomena yang bersifat abstrak. Jenis konsepsi yang memiliki tingkat abstraksi yang lebih tinggi disebut konstruk. Contoh konsep kepuasan. Agar konsep dapat diteliti secara empiris maka konsep tersebut harus dioperasionalisasikan menjadi variabel dengan cara mengambil dimensi-dimensi (konstruk) yang disebut indikator dari kepuasan (misalnya senang, tidak komplain dan membagi informasi yang positif) yang mengandung variasi nilai.

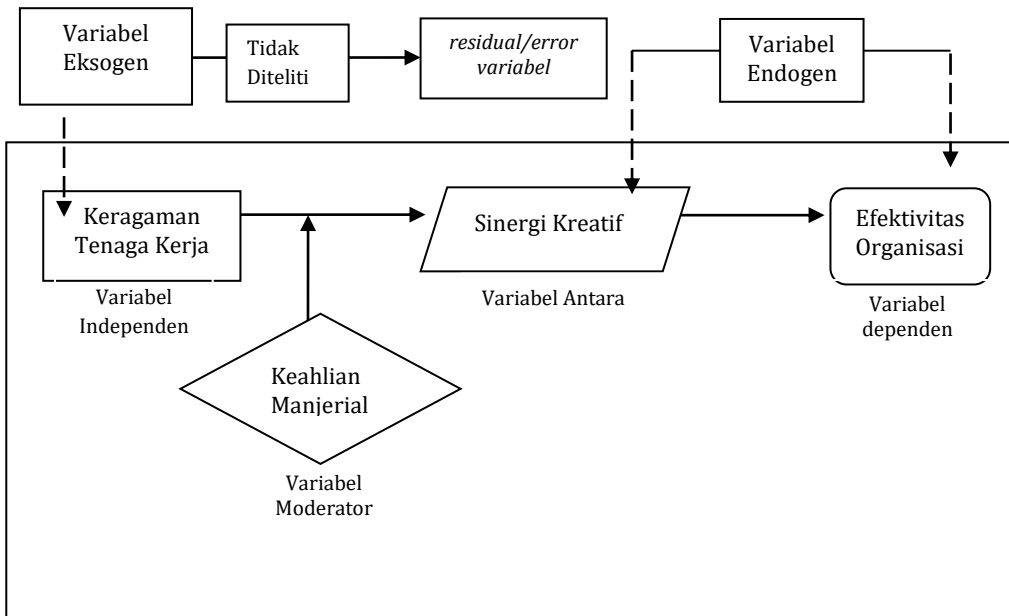
Hubungan-hubungan antar konsep atau lebih yang dapat diuji kebenarannya disebut dengan proporsisi. Misalnya, konsep kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan, proporsisinya adalah semakin baik kualitas pelayanan maka semakin puas pelanggan. Benarkah kualitas pelayanan menentukan tinggi rendahnya kepuasan pelanggan. Jika diduga meningkatnya kualitas pelayanan akan meningkatkan kepuasan pelanggan, begitu pula sebaliknya maka pernyataan ini berubah menjadi hipotesis.

B. VARIABEL

Variabel adalah hasil oprasionalisasi konsep yang mempunyai variasi nilai. Jadi segala sesuatu dapat disebut variabel asal memiliki nilai yang bervariasi. Misalnya, konsumsi, disebut variabel, karena memiliki nilai yang bervariasi. Usia, pendapatan, jenis kelamin disebut juga variabel karena semuanya memiliki variasi nilai. Variabel tidak hanya terkait dengan variasi nilai yang kuantitatif tetapi juga kualitatif. Misalnya kepuasan, motivasi dan lain sebagainya. Variabel mana yang digunakan, sangat tergantung dari permasalahan penelitian.

Berdasarkan nilai variasinya, variabel dibagi menjadi dua yaitu variabel discrete dan variabel continous. Discrete berarti variabel tidak memiliki nilai pecahan, misalnya jumlah keluarga adalah 3 orang, 12 orang atau 10 orang dan tidak pernah ada jumlah keluarga 3,5 orang atau 12,7 orang. Hal sama juga berlaku misalnya pada jumlah mobil, jumlah anak dan lain sebagainya. Sebaliknya variabel continous dapat dinyatakan dengan angka pecahan. Misalnya panjangnya mobil 2,5 meter atau beratnya anak mencapai 22,7 kilogram dan lain sebagainya.

Berdasarkan fungsinya, variabel dibagi menjadi empat variabel, yaitu: pertama, variabel dependen adalah variabel yang menjadi perhatian utama peneliti karena hasil analisis variabel dependen memungkinkan peneliti untuk menemukan jawaban atau solusi dari masalah penelitian. Kedua, variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen baik positif maupun negatif. Ketiga, variabel moderator adalah variabel yang memperkuat atau memperlemah pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Keempat, variabel antara (Intervening) adalah variabel yang ada saat variabel independen mulai bekerja mempengaruhi variabel dependen. Jadi variabel antara berfungsi mengkonsepkan dan menjelaskan bagaimana variabel independen dapat mempengaruhi variabel dependen secara tidak langsung.



Berdasarkan model persamaan, variabel dibagi menjadi dua yaitu pertama, variabel eksogen variabel sebab dalam model persamaan. Variabel eksogen terdiri dari variabel eksogen yang diteliti dan variabel eksogen yang tidak diteliti (residual/error variabel). Kedua, variabel endogen adalah variabel akibat dalam model persamaan. Variabel endogen dapat diperlakukan sebagai variabel antara (intervening).

Berdasarkan pengamatannya, variabel dapat dibagi dua yaitu, pertama, variabel laten/unobserver adalah variabel yang tidak dapat diobservasi secara langsung tetapi memerlukan indikator-indikator untuk mengukurnya. Contohnya kepuasan pelanggan, loyalitas, dan lain sebagainya. Kedua, variabel manifest/observer adalah variabel yang dapat diobservasi secara langsung. Contohnya, jumlah keluarga, tingkat pendapatan, inflasi dan lain sebagainya.

C. DATA

Data adalah sekumpulan fenomena baik kualitatif maupun kuantitatif sebagai hasil dari pengamatan dan pengukuran dari berbagai obyek kajian. Data dikalsifikasikan oleh berbagai jenis, seperti sumber, bentuk, dan waktu.

Pengetahuan tentang data akan memudahkan dalam menentukan alat analisis statistik yang akan digunakan.

Berdasarkan sumber, data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari pihak pertama sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak kedua. Misalnya data laporan keuangan bank ABC, jika diperoleh langsung dari bank ABC maka disebut data primer, namun jika diperolehnya dari pihak kedua (misal, Bank Indonesia) maka disebut data sekunder. Jadi terkait dengan data primer dan sekunder bukan pada soal diolah atau belum diolah.

Berdasarkan bentuknya dibagi menjadi dua data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berupa kata, gambar, atau kalimat. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berupa angka. Namun dapat pula data yang berupa angka adalah data kualitatif yang dikuantitatifkan (data nominal dan ordinal). Data kuantitatif dibagi menjadi dua yaitu data kategori (nominal) dan kontiniu (ordinal, interval dan rasio). Data dapat juga dibagi dua yaitu data matric (interval dan rasio) dan non matric (nominal dan ordinal).

Berdasarkan skala ukurnya, data dibagi empat yaitu:

1. Data Nominal

Data yang mengandung unsur penamaan (bahasa latin, nomos = nama). Cirinya posisi data sejajar dan tidak berlaku operasi matematik. Misalnya Pria (diberi skor 1) dan wanita (diberi skor 2), atau Perusahaan A (diberi skor 1), perusahaan B (diberi skor 2) dan perusahaan C (diberi skor 3). Pemberian skor hanya penamaan saja. Bukan berarti Wanita lebih tinggi dari Pria karena skornya 2. Tidak dapat juga dioperasikan matematis, dimana perusahaan A ditambah perusahaan B sama dengan Perusahaan C.

2. Data Ordinal

Data yang mengandung unsur penamaan dan urutan (order). Cirinya posisi data bertingkat, tidak berlaku operasi matematik dan jarak skor (interval) tidak mempunyai arti. Misalnya, SD (diberi skor 1), SLTP (diberi skor 2), SLTA (diberi skor 3), atau Sangat Setuju (diberi skor 5, Setuju (diberi skor 4), Cukup (diberi skor 3), Tidak Setuju (diberi skor 2), Sangat Tidak Setuju (diberi skor 1). Tidak bisa $1 + 2 = 3$ adalah sangat tidak setuju ditambah tidak setuju sama dengan cukup, lalu jarak antara skor 4 dengan 2 yaitu 2 dan 3 dengan 1 yaitu 2, maka angka jarak 2 (4 dengan 2) dan 2 (3 dengan 1) tidak ada artinya.

3. Data Interval

Data yang mengandung unsur penamaan, urutan, dan jarak (interval). Cirinya tidak ada skor seperti data nominal dan ordinal, berlaku operasi matematis, nilai nol (0) bukan angka mutlak dan jarak data sama. Misalnya:

Variabel Suhu (°C)	Variabel Ketinggian (Meter)
0	-100
10	0
20	100
30	200
40	300

Nilai 0 memiliki arti, seperti 0 °C = 32 °F, atau 0 Meter berarti ketinggian permukaan tanah sama dengan permukaan air laut, sedangkan - 100 Meter berarti ketinggian permukaan tanah 100 Meter di bawah permukaan laut. Terdapat jarak yang sama 10 °C dengan 40 °C adalah 30 °C atau jarak antara 20 Meter dengan 100 Meter dari permukaan tanah adalah 80 Meter.

4. Data Rasio

Data yang mencakup semua unsur dimana nilai 0 memiliki arti. Contohnya, data berat badan, tinggi, tingkat pendapatan. Jadi jika pendapatannya 0 rupiah berarti tidak memiliki pendapatan. Pada kasus tertentu dapat saja data rasio dirubah menjadi data ordinal, misalnya data berat badan, dibawah 25 kg (diberi skor 1) diantara 25 – 100 kg (diberi skor 2) dan lebih dari 100 kg (diberi skor 3).

Berdasarkan waktu data dibagi menjadi tiga yaitu data time series (urut waktu), cross section (silang tempat), dan pooling (data gabungan). Data time series adalah data pada suatu obyek dengan beberapa urutan waktu. Data cross section adalah data beberapa obyek dalam satu waktu, sedangkan pooling adalah penggabungan data time series dan cross section.

Contoh:

<i>Time Series</i>			<i>Cross Section</i>			<i>Pooling</i>		
Perusahaan	Tahun	Laba (Juta)	Perusahaan	Tahun	Laba (Juta)	Perusahaan	Tahun	Laba (Juta)
A	2000	2	A	2000	2	A	2000	2
	2001	3	B	2000	7		2001	3
	2002	4	C	2000	3	B	2000	7

	2005	7	D	2000	10		2001	7
	2006	9	E	2000	9	C	2000	3
	2007	7	F	2000	6		2001	9

BAB III

ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM SPSS

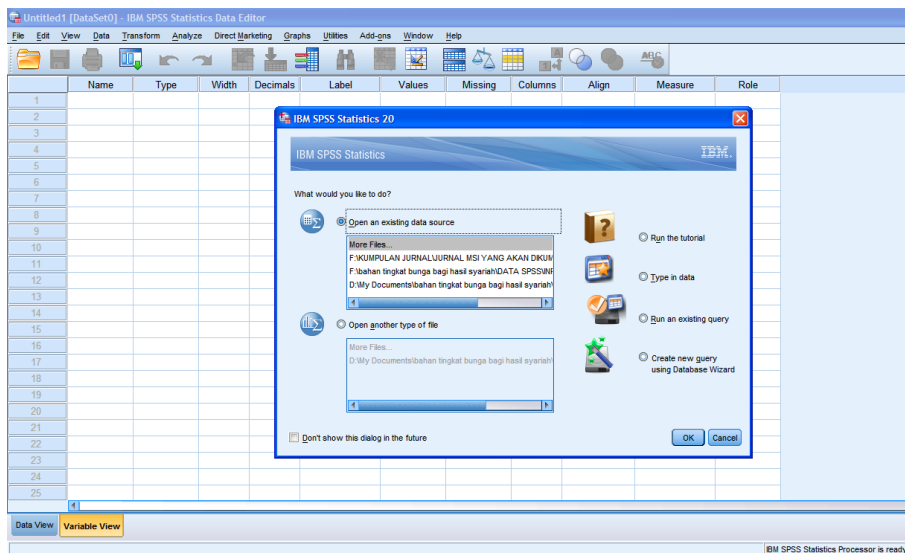
A. PENGENALAN PROGRAM SPSS

SPSS adalah singkatan dari Statistical Package for Social Science. Software SPSS digunakan untuk melakukan analisis data seperti statistic deskriptif atau inferensial, paramterik atau non parametrik, atau univariat, bivariat atau multivariat yang berbasis windows. Software SPSS telah menucul dengan berbagai versi, pada buku ini akan digunakan versi 20 yang lisensinya dari Software SPSS dimiliki oleh IBM.

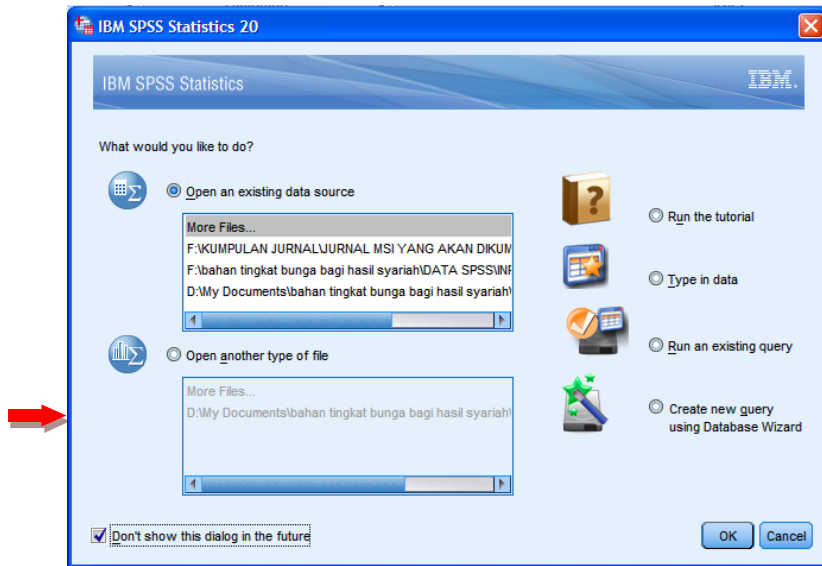
B. MEMUNCULKAN LAYAR SPSS

Sebelum melakukan analisis terhadap berbagai data, perlu memasukan (*input*) data ke dalam program SPSS. Pada IBM SPSS versi 20 (SPSS 20) maka ada beberapa hal yang harus dilakukan sebagai berikut:

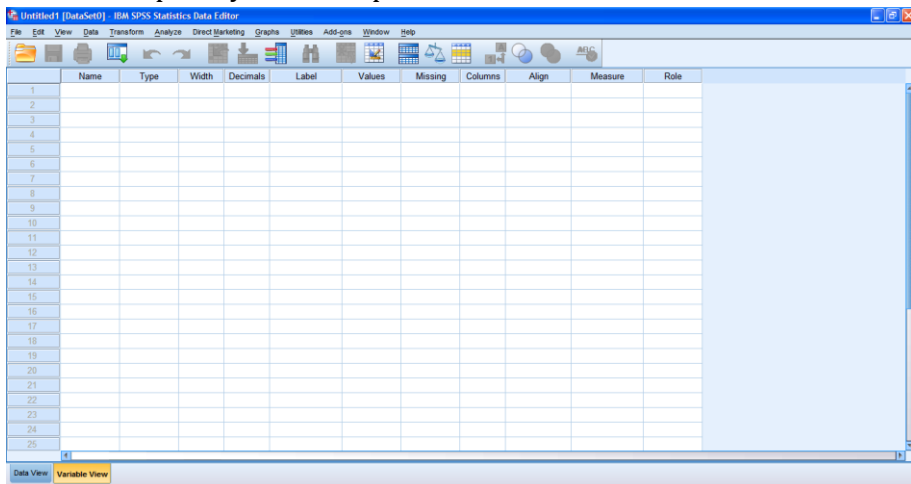
1. Buka program SPSS 20, maka akan muncul Kotak Dialog seperti berikut:



2. Kotak dialog muncul untuk memudahkan *user* (pengguna) dalam memilih proses selanjutnya. Namun untuk alasan kepraktisan, abaikan kotak dialog dengan menekan Cencel atau aktifkan *Don't show this dialog in the future* lalu tekan OK, maka kontak dialog tersebut tidak akan muncul lagi.

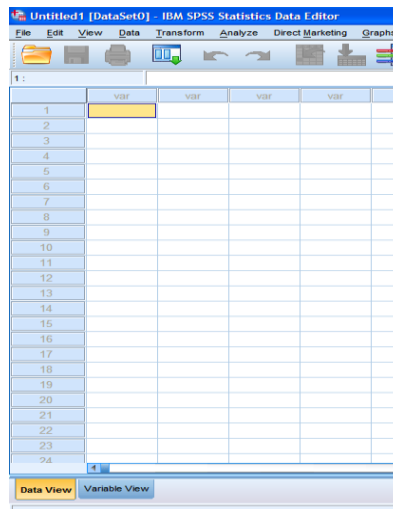
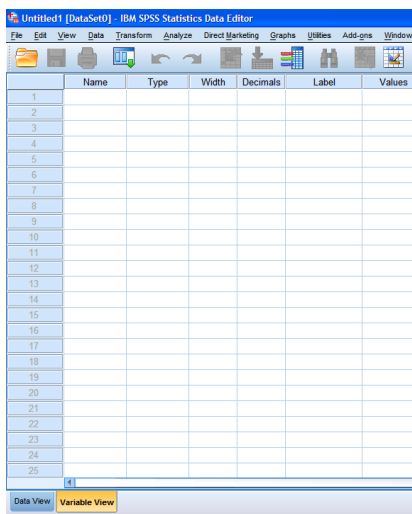


3. Setelah tidak mengaktifkan kotak dialog atau menekan Cencel maka akan muncul tampak layar SPSS seperti berikut:



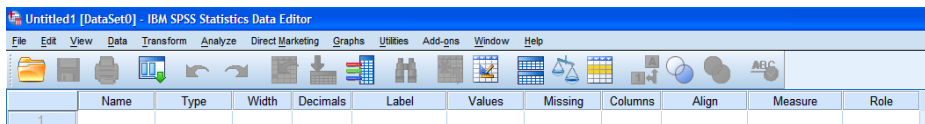
4. Pada sisi kiri layar bagian bawah terdapat SPSS Data Editor yang mempunyai fungsi berbeda, yaitu (1) VARIABEL VIEW yaitu tempat memberikan "identitas" variabel dan (2) DATA VIEW yaitu tempat menginput data¹.

¹ Variabel adalah nama dari sekumpulan data. Jadi data adalah isi dari variabel. Jika variabel berjumlah satu maka data dapat dapat berjumlah lebih dari satu. Misalnya variabel LABA PERUSAHAAN maka didalamnya berisi data laba perusahaan A 2 Juta, laba perusahaan B, 3 Juta



C. MEMASUKKAN DATA

1. Pertama yang kita lakukan adalah membuka *Variabel View* untuk memberikan identitas pada data. Identitas yang perlu diberikan kepada data adalah:



- a. Name


Name digunakan untuk memberikan nama dari variabel. Untuk memberikan nama maka klik ganda pada sel tersebut lalu ketik nama dari variabel yang diinginkan lalu tekan Enter. Jika nama dari variabel lebih dari satu kata maka gunakan tanda *underline* (_) sebagai penghubung. Contohnya, Nama_Pengusaha atau Jumlah_Pegawai_Perusahaan. Namun ada pula yang cukup mengisi name dengan symbol, misalnya X1, X2, Y atau dapat pula JK, ktg_umur, pddkn dan lainnya.

dan seterusnya. Contoh lain, variabel JENIS KELAMIN maka didalamnya berisi data Pria dan/atau Wanita.

	Name	Type	Width	Decimals	Label
1	Name	String	8	0	
2	JK	Numeric	8	0	
3	ktg_umur	Numeric	8	0	
4	pddkn	Numeric	8	0	
5	status	Numeric	8	0	
6	pglm_krj	Numeric	8	2	
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	
8	ktg_prod	Numeric	8	0	

b. Type


Tipe data dari variabel yang digunakan. Untuk mengetahui tipe data maka klik pada ujung di dalam sel (...).

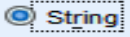
	Name	Type
1	Name	String 
2	JK	Numeric
3	ktg_umur	Numeric
4	pddkn	Numeric
5	status	Numeric
6	pglm_krj	Numeric
7	ktg_jam_krj	Numeric
8	ktg_prod	Numeric

maka akan muncul:

Variable Type

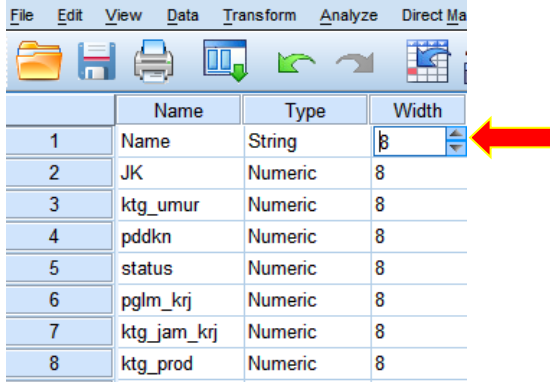
Numeric
 Comma Width:
 Dot Decimal Places:
 Scientific notation
 Date
 Dollar
 Custom currency
 String
 Restricted Numeric (integer with leading zeros)

 The Numeric type honors the digit grouping setting, while the Restricted Numeric never uses digit grouping.

Pilih tipe datanya, misalnya  lalu klik OK. Tipe data yang umumnya digunakan hanya dua yaitu Numeric dan String. Jika data berupa angka maka digunakan tipe numeric dan jika berupa huruf (non angka) maka digunakan string, sedangkan tipe data yang lain dapat diabaikan.

c. Width

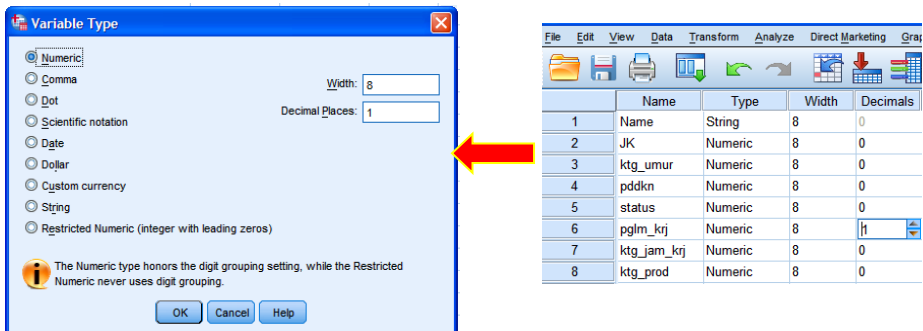
Untuk memberikan batasan jumlah karakter yang digunakan. Untuk keseragaman dapat menggunakan 8 karakter.



	Name	Type	Width
1	Name	String	8
2	JK	Numeric	8
3	ktg_umur	Numeric	8
4	pddkn	Numeric	8
5	status	Numeric	8
6	pglm_krj	Numeric	8
7	ktg_jam_krj	Numeric	8
8	ktg_prod	Numeric	8

d. Decimals

Jika tipe data yang digunakan adalah string maka otomatis, decimal akan menghilang. Namun, jika yang digunakan adalah numeric maka pilihan decimal akan muncul. Misalnya data yang digunakan adalah data pengalaman kerja selama 3,5 tahun yang berarti ada 1 angka dibelakang koma (decimal). Dapat langsung diisi pada kotak variabel type atau pada sel decimal:



Variable Type

Numeric Width: 8

Comma Decimal Places: 1

Dot

Scientific notation

Date

Dollar

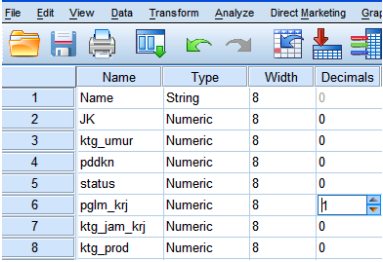
Custom currency

String

Restricted Numeric (integer with leading zeros)

The Numeric type honors the digit grouping setting, while the Restricted Numeric never uses digit grouping.

OK Cancel Help



	Name	Type	Width	Decimals
1	Name	String	8	0
2	JK	Numeric	8	0
3	ktg_umur	Numeric	8	0
4	pddkn	Numeric	8	0
5	status	Numeric	8	0
6	pglm_krj	Numeric	8	1
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0
8	ktg_prod	Numeric	8	0

e. Label

Label adalah keterangan rinci yang diberikan kepada variabel. Misalnya pada pada kolom Name di beri keterangan nama maka pada label dirinci

keterangan variabelnya dengan diisi Nama Pegawai Perusahaan XYZ, atau symbol Y maka pada label dirinci keterangannya dengan diisi Tingkat Produktifitas Pegawai Perusahaan XYZ.

	Name	Type	Width	Decimals	Label
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi

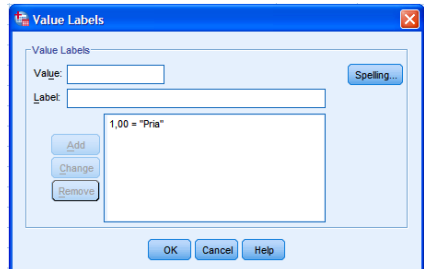
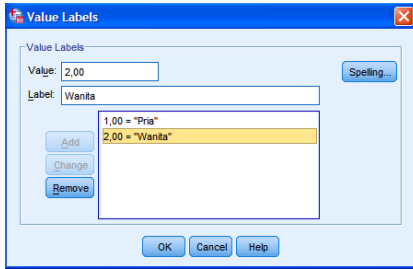
f. Value

Jika data yang dianalisis jenisnya adalah nominal dan ordinal maka perlu diisi valuenya. Misalnya data nominal pada variabel jenis kelamin, maka cara mengisinya tentukan nilai dari jenis kelamin (1. Pria dan 2. Wanita). Klik kolom value pada ujung sel jenis kelamin

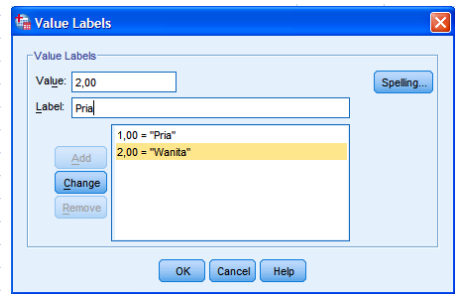
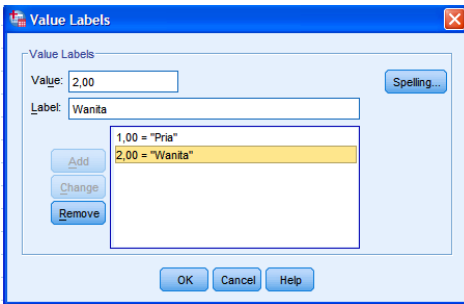
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	None
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	None
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	None
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	None
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	None
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	None

Maka akan muncul kotak *value labels* lalu isi *value* (nilai) dan *label* keterangannya. Misalnya *value* 1 dan *label*-nya Pria, lalu klik add untuk memasukkan *value* dan *label* ke dalam kotak input dan lakukan pengisian sampai seluruh keterangan *value label* terisi. Jika sudah terisi maka selanjutnya klik OK.

Jika ingin menghilangkan Value atau Label, caranya tempatkan kursor pada kotak input (misalnya, keterangan 2,00 = "Wanita") lalu klik *Remove* maka keterangan 2,00 = "Wanita" akan hilang.



Untuk merubah (*Change*) Value atau Label, caranya tempatkan krusor pada kotak input (misalnya, keterangan 2,00 = “Wanita”) lalu arahkan krusor pada bagian yang akan diganti (Value atau Label), misalnya “Wanita” diganti “Pria” lalu klik *change*, jika semua sudah diganti sesuai keinginan maka klik OK.



g. Missing

Untuk memberikan informasi terkait adanya data yang hilang atau tidak ada dalam inputan. Data dianggap terinput sehingga pada bagian ini diabaikan, dengan posisi None

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None

h. Column

Fungsi Column menyerupai dengan fungsi width, untuk menyediakan lebar kolom yang diperlukan. Untuk keseragaman maka samakan nilai column dengan nilai width.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8

i. Algn

Berfungsi untuk menentukan posisi data, apakah sebelah kanan, kiri, atau ditengah sel.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8	Left
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8	Left
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8	Right
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8	Center
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8	Right
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8	Right
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8	Right

j. Measure

Ada tiga tipe variabel yaitu scale, ordinal dan nominal. Untuk memudahkan pengisian, jika type data adalah string maka measurenya adalah nominal dan jika type data adalah numeric maka measurenya adalah scale.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8	Left	Nominal
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right	Scale
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8	Right	Scale
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8	Right	Scale
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8	Right	Nominal
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8	Right	Scale
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8	Right	Scale
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8	Right	Scale

k. Role

Tetap pada posisi input.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8	Left	Nominal	Input
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right	Scale	Input
3	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8	Right	Scale	Input
4	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8	Right	Scale	Input
5	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8	Right	Scale	Input
6	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8	Right	Scale	Input
7	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8	Right	Scale	Input
8	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8	Right	Scale	Input

2. Setelah data telah diberi identitas pada variabel view maka tahap selanjutnya adalah memasukan data di data view. Caranya sebagai berikut:

a. Untuk memasukan data, buka data di exel terlebih dahulu yaitu pada file Data Deskripsi.excel.

No	Nama	Umur	Pendidikan	Status	Kategori Pengemasan (Kardus/Tahan)	Kategori Jenis Kemasan (Bungkus)	Kategori Jumlah Data BBL yang Digunakan Setiap Bulan (Kilo Liter)	Kategori Produksi (Ribu)	No	Nama	Umur	Pendidikan	Status	Kategori Pengemasan (Kardus/Tahan)	Kategori Jenis Kemasan (Bungkus)	Kategori Jumlah Data BBL yang Digunakan Setiap Bulan (Kilo Liter)	Kategori Produksi (Ribu)
1	Sepdudd	23	TKLA	KAWD	3,3	120	200	1500	1	Sepdudd	1	4	1	3,3	3	1	3
2	Baang	31	TSLP	KAWD	10	72	100	500	2	Baang	4	3	1	20	3	0	1
3	Sagris	40	TTTD	KAWD	19	90	100	800	3	Sagris	3	1	1	19	3	0	1
4	Udin	43	TSD	KAWD	18,9	144	200	1800	4	Udin	3	2	1	18,9	3	1	3
5	Kamena	28	TKLA	KAWD	5	120	200	1500	5	Kamena	1	4	1	8	3	1	3
6	Kadir	43	TKLA	KAWD	13,8	144	200	1500	6	Kadir	3	4	1	13,8	3	1	3
7	Amant	25	TKLA	BELEU	9	244	200	1700	7	Amant	1	4	0	9	3	1	3
8	Papa Iliad	34	TTTD	KAWD	12	144	200	1700	8	Papa Iliad	2	1	1	12	3	1	3
9	Pua Iyon	37	TTTD	KAWD	17,7	72	100	800	9	Pua Iyon	2	1	1	17,7	3	0	1
10	Anas	29	TKLA	BELEU	2	90	100	800	10	Anas	1	4	0	2	3	0	1
11	Mans	32	TTTD	KAWD	30	120	200	1000	11	Mans	4	1	1	30	3	1	2
12	Khandan	34	TTTD	KAWD	30	144	200	1000	12	Khandan	4	1	1	30	3	1	2
13	Irman	38	TSLP	KAWD	12	144	200	1000	13	Irman	2	3	1	12	3	1	2
14	Yerman	29	TSLP	KAWD	6	120	200	1300	14	Yerman	1	3	1	6	3	1	2
15	Kadir	27	TSLP	BELEU	4	168	300	2000	15	Kadir	1	3	0	4	3	1	3
16	Roni	33	TSLP	KAWD	12	168	300	2000	16	Roni	2	3	1	12	3	1	3
17	Bahardd	30	TSLP	KAWD	10,9	168	300	2000	17	Bahardd	2	3	1	10,9	3	1	3

b. Blok data pada table yang berwarna kuning, hanya yang akan diinput lalu klik Copy seperti berikut:

No	Nama	Umur	Pendidikan	Status	Kategori Pengemasan (Kardus/Tahan)	Kategori Jenis Kemasan (Bungkus)	Kategori Jumlah Data BBL yang Digunakan Setiap Bulan (Kilo Liter)	Kategori Produksi (Ribu)	No	Nama	Umur	Pendidikan	Status	Kategori Pengemasan (Kardus/Tahan)	Kategori Jenis Kemasan (Bungkus)	Kategori Jumlah Data BBL yang Digunakan Setiap Bulan (Kilo Liter)	Kategori Produksi (Ribu)
1	Sepdudd	1	4	1	3,3	3	1	3	1	Sepdudd	1	4	1	3,3	3	1	3
2	Baang	4	3	1	20	3	0	1	2	Baang	4	3	1	20	3	0	1
3	Sagris	3	1	1	19	3	0	1	3	Sagris	3	1	1	19	3	0	1
4	Udin	3	2	1	18,9	3	1	3	4	Udin	3	2	1	18,9	3	1	3
5	Kamena	1	4	1	8	3	1	3	5	Kamena	1	4	1	8	3	1	3
6	Kadir	3	4	1	13,8	3	1	3	6	Kadir	3	4	1	13,8	3	1	3
7	Amant	1	4	0	9	3	1	3	7	Amant	1	4	0	9	3	1	3
8	Papa Iliad	2	1	1	12	3	1	3	8	Papa Iliad	2	1	1	12	3	1	3
9	Pua Iyon	2	1	1	17,7	3	0	1	9	Pua Iyon	2	1	1	17,7	3	0	1
10	Anas	1	4	0	2	3	0	1	10	Anas	1	4	0	2	3	0	1
11	Mans	4	1	1	30	3	1	2	11	Mans	4	1	1	30	3	1	2
12	Khandan	4	1	1	30	3	1	2	12	Khandan	4	1	1	30	3	1	2
13	Irman	2	3	1	12	3	1	2	13	Irman	2	3	1	12	3	1	2
14	Yerman	1	3	1	6	3	1	2	14	Yerman	1	3	1	6	3	1	2
15	Kadir	1	3	0	4	3	1	3	15	Kadir	1	3	0	4	3	1	3
16	Roni	2	3	1	12	3	1	3	16	Roni	2	3	1	12	3	1	3
17	Bahardd	2	3	1	10,9	3	1	3	17	Bahardd	2	3	1	10,9	3	1	3

- c. Buka SPSS, beri identitas data dengan mengisi variabel view.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	10	Left	Nominal	Input
2	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	7	Right	Scale	Input
3	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	6	Right	Scale	Input
4	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	9	Right	Scale	Input
5	ktg_pgilm	Numeric	8	2	Kategori Pengalaman	None	None	9	Right	Scale	Input
6	ktg_jam_kerja	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	9	Right	Scale	Input
7	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	9	Right	Scale	Input

- d. Jika variabel view sudah terisi maka tahap selanjutnya mengisi Data View, dengan menempatkan kursor pada sel kanan paling atas, lalu klik Paste

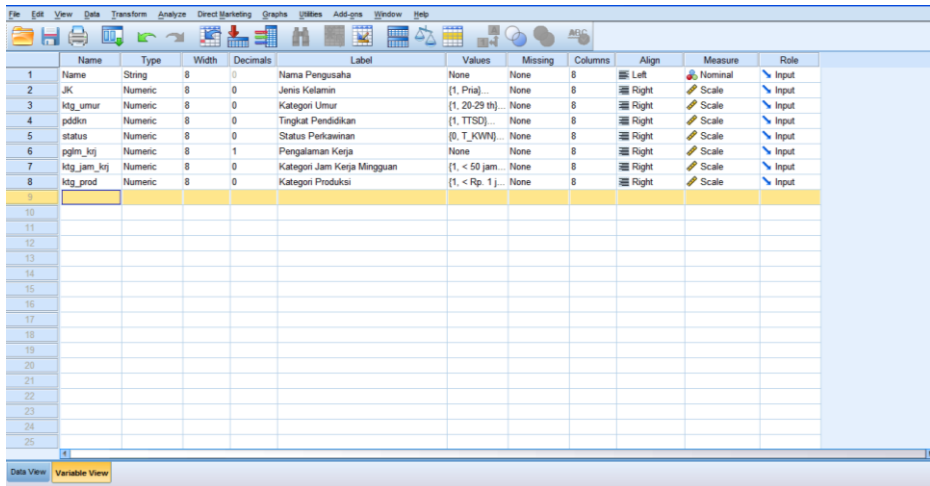
1:	var	var	var	var	var	var	var
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

10:	Name	ktg_umur	pddkn	status	ktg_pgilm	ktg_jam_kerja	ktg_prod
1	Sapuddi	1	4	1	3,30	3	3
2	Baccong	4	3	1	20,00	3	1
3	Sapii	3	1	1	19,00	3	1
4	Udin	3	2	1	18,50	3	3
5	Kamana	1	4	1	8,00	3	3
6	Kadir	3	4	1	15,80	3	3
7	Anisari	1	4	0	9,00	3	3
8	Papa Mul	2	1	1	12,00	3	3
9	Pua Igin	2	1	1	17,70	3	1
10	Anas	1	4	0	2,00	3	1
11	Hanis	4	1	1	30,00	3	2
12	Kundin	4	1	1	30,00	3	2
13	Inwan	2	3	1	12,00	3	2
14	Yelman	1	3	1	8,00	3	2
15	Kadir	1	3	0	4,00	3	3
16	Koni	2	3	1	12,00	3	3
17	Baharudd	2	3	1	10,50	3	3
18	Mannan	1	4	0	1,80	1	1
19	Tajuddin	2	1	1	8,70	3	3
20	Kacco	3	1	1	20,60	3	3
21							
22							
23							
24							

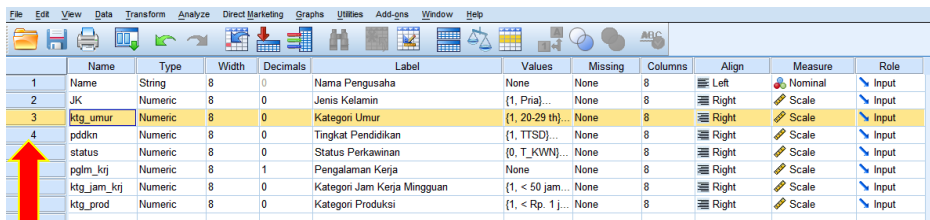
Jika ingin lebih mudah, dapat langsung membuka file Data Statistik Deskriptis.sav.

D. MENAMBAH DAN MENGHAPUS VARIABEL

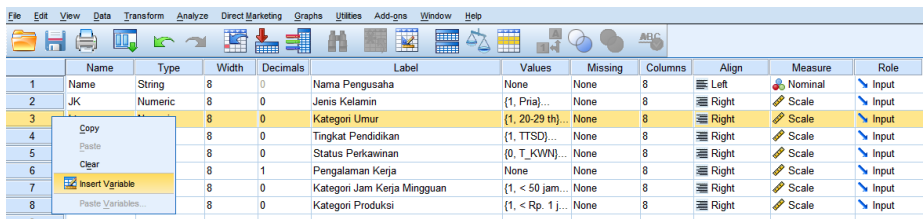
1. Jika ada variabel yang ingin ditambahkan maka dapat langsung mengisi pada baris bagian bawah.



Namun jika ingin menambahkan variabel diantara variabel yang tersedia maka caranya, letakan kursor pada kolom nomor pada baris yang diinginkan, misalnya ingin menambahkan variabel setelah JK, maka tempatkan kursor di bawah JK yaitu pada nomor 3 ktg_umur seperti berikut:



Lalu klik kanan (pada mouse) lalu klik insert variable



Akan muncul

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8	Left	Nominal	Input
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right	Scale	Input
3	VAR00003	Numeric	8	2	Luas Pabrik	None	None	8	Right	Unknown	Input
4	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8	Right	Scale	Input
5	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8	Right	Scale	Input
6	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8	Right	Scale	Input
7	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8	Right	Scale	Input
8	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8	Right	Scale	Input
9	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8	Right	Scale	Input

Lalu isi sesuai dengan identitas pada variabel yang diinginkan misalnya luas pabrik.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8	Left	Nominal	Input
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right	Scale	Input
3	LP	Numeric	8	2	Luas Pabrik	None	None	8	Right	Scale	Input
4	ktg_umur	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8	Right	Scale	Input
5	pddkn	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8	Right	Scale	Input
6	status	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8	Right	Scale	Input
7	pglm_krj	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8	Right	Scale	Input
8	ktg_jam_krj	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8	Right	Scale	Input
9	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8	Right	Scale	Input

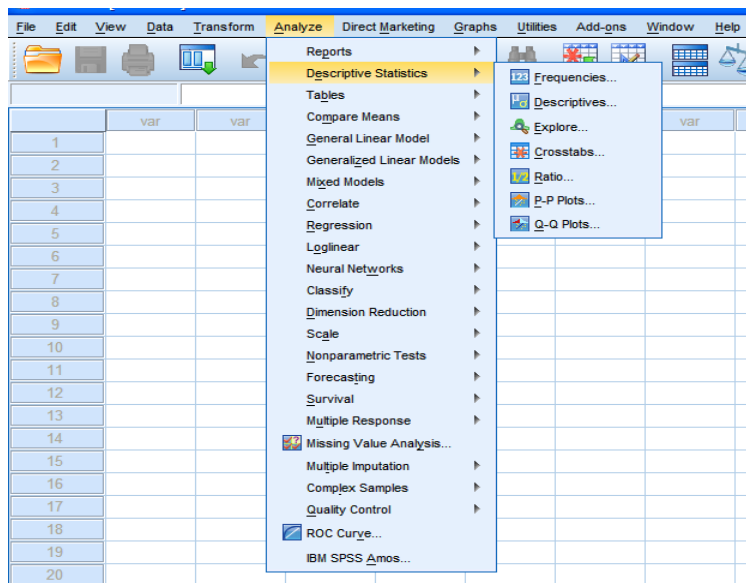
- Untuk menghapus variabel, cukup dengan memblok variabel yang ingin dihapus, lalu klik kanan, pilih *clear*, maka variabel akan hilang.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Name	String	8	0	Nama Pengusaha	None	None	8	Left	Nominal	Input
2	JK	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right	Scale	Input
3	LP	Numeric	8	2	Luas Pabrik	None	None	8	Right	Scale	Input
4	Copy	Numeric	8	0	Kategori Umur	{1, 20-29 th}...	None	8	Right	Scale	Input
5	Paste	Numeric	8	0	Tingkat Pendidikan	{1, TTSD}...	None	8	Right	Scale	Input
6	Clear	Numeric	8	0	Status Perkawinan	{0, T_KWN}...	None	8	Right	Scale	Input
7	Insert Variable	Numeric	8	1	Pengalaman Kerja	None	None	8	Right	Scale	Input
8	Paste Variables	Numeric	8	0	Kategori Jam Kerja Mingguan	{1, < 50 jam}...	None	8	Right	Scale	Input
9	ktg_prod	Numeric	8	0	Kategori Produksi	{1, < Rp. 1 j}...	None	8	Right	Scale	Input

Statistik deskriptif adalah bagian dari statistik yang berkaitan dengan pengumpulan suatu data yang bertujuan untuk mendeskripsikan data lalu disajikan baik secara numeric (distribusi frekuensi, nilai sentral, penyimpangan data, ukuran penempatan dan distribusi data) maupun grafis (grafik, table atau diagram) agar lebih mudah dibaca dan disimpulkan. Namun penarikan kesimpulan hanya terbatas pada data yang diolah.

Pada IBM SPSS versi 19 (SPSS 19) untuk analisis yang terkait dengan statistik Deskriptif dapat menggunakan Deskriptive Statistik yang

didalamnya mencakup beberapa bagian analisis seperti Frequencies, Descriptives, Explore, Crosstabs, Ratio, P-P Plot dan Q-Q Plot seperti gambar berikut:



E. FREQUENCIES

Frequencies mencakup analisis distribusi frekuensi, nilai sentral, ukuran penyimpangan, ukuran penempatan dan distribusi data.

1. Frequencies

Distribusi frekuensi adalah penyajian data dalam bentuk kelas/kategori yang telah ditetapkan. Misalnya data jenis kelamin dibagi menjadi dua kelas/kategori yaitu 1) pria dan 2) wanita. Jadi saat menginput data, *user* sudah membagi kelas/kategori terlebih dahulu.

2. Central Tendency

Ukuran sentral mencakup ukuran data yang dapat mewakili keseluruhan data (sum). Jadi ukuran sentral akan menghasilkan data tunggal yang dianggap sebagai wakil keseluruhan data. Ukuran yang dapat digunakan yaitu nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median) dan nilai yang sering muncul/modus (mode).

3. Dispersion

Ukuran penyimpangan mencakup pengukuran nilai-nilai data yang menyimpang dari ukuran centralnya. Jadi dengan pengukuran penyimpangan akan diketahui banyaknya atau seberapa jauh nilai pada data yang berbeda dengan nilai centralnya. Ukuran yang dapat digunakan yaitu:

- a. Rentangan (range) antara nilai terkecil (Minimum) dan nilai terbesar dari sebuah data,
- b. Simpangan baku (standar deviation) yaitu nilai yang menunjukkan besar simpangan rata-rata keseluruhan nilai yang ada dalam suatu data dengan nilai pusatnya/mean dengan cara menghilangkan kemungkinan memiliki nilai nol dengan dikuadratkan.
- c. Varians (variance) yaitu nilai yang menggambarkan pencaran suatu data. Variasi adalah kuadrat dari standar deviasi. Varians diberi simbol σ^2 (baca: sigma kuadrat) untuk populasi dan untuk s^2 sampel.
- d. Standar Error Mean yaitu nilai yang mengukur ketepatan nilai mean atau dengan kata lain mengukur seberapa dekat nilai mean. Standar error mean adalah akar dari nilai *variance* yang sudah dibagi dengan n (*jumlah data*)

4. Percentile Value

Ukuran penempatan mencakup pengukuran kuartil, desil dan percentile.

- a. Kuartil
Kuartil adalah suatu nilai yang dibagi menjadi empat bagian yang sama setelah data disusun dari yang terkecil ke yang terbesar. Jadi data dibagi pada kelompok masing-masing 25% sehingga suatu kelompok data akan hanya mempunyai 3 buah kuartil yaitu: Kuartil Bawah (Q1), Kuartil Tengah (Q2) dan Kuartil Atas (Q3).
- b. Desil
Desil adalah titik atau skor atau nilai yang membagi seluruh distribusi frekuensi dan data yang kita selidiki ke dalam 10 bagian yang sama besar. Jika kuartil data dibagi dibagi 4 sama besar maka desil membagi data pada 10 bagian yang sama sehingga diperoleh 9 bagian yaitu Desil₁ sampai Desil₉.
- c. Persentil
Persentil adalah titik atau nilai yang membagi distribusi data menjadi seratus bagian yang sama besar, karena itu persentil sering disebut "ukuran perseratusan". Jika desil data dibagi dibagi 10 sama besar maka

persentil membagi data pada 100 bagian yang sama sehingga diperoleh 99 bagian yaitu Persentil₁ sampai Persentil₉₉.

5. Distribution

Distribusi data dapat dilihat dari nilai Skewness dan Kurtosis. Jadi nilai Skewness dan Kurtosis digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak.

a. Skewness (Kemiringan)

Skewness menunjukkan miring atau tidaknya bentuk kurva suatu distribusi frekuensi. Sebuah distribusi yang tidak simetris akan memiliki rata-rata, median, dan modus yang tidak sama besarnya sehingga distribusi akan terkonsentrasi pada salah satu sisi dan kurvanya akan menceng. Jika kurva frekuensi suatu distribusi memiliki ekor yang lebih memanjang ke kanan (dilihat dari meannya) maka dikatakan menceng kanan (positif) dan jika sebaliknya maka menceng kiri (negatif).

b. Kurtosis (Keruncingan)

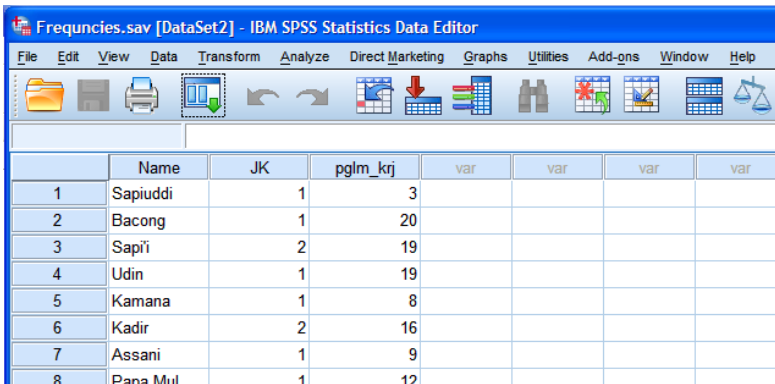
Kurtosis menunjukkan runcing atau tidaknya bentuk kurva suatu distribusi frekuensi. Jadi, ukuran keruncingan distribusi data adalah derajat atau ukuran tinggi rendahnya puncak suatu distribusi data terhadap distribusi normalnya data. Kurva yang lebih runcing dari distribusi normal dinamakan leptokurtik, yang lebih datar platikurtik dan distribusi normal disebut mesokurtik.

F. CONTOH KASUS APLIKASI FREQUENCIES

Pemerintah daerah di Kabupaten XYZ melakukan survey terhadap 100 pengusaha di 5 kecamatan. Berdasarkan hasil survei diperoleh data jenis kelamin dan lama waktu menjadi pengusaha. Data hasil survei akan diolah untuk mendapatkan informasi tentang distribusi frekuensi, ukuran pemusatan, ukuran penempatan, ukuran penyimpangan dan distribusi datanya.

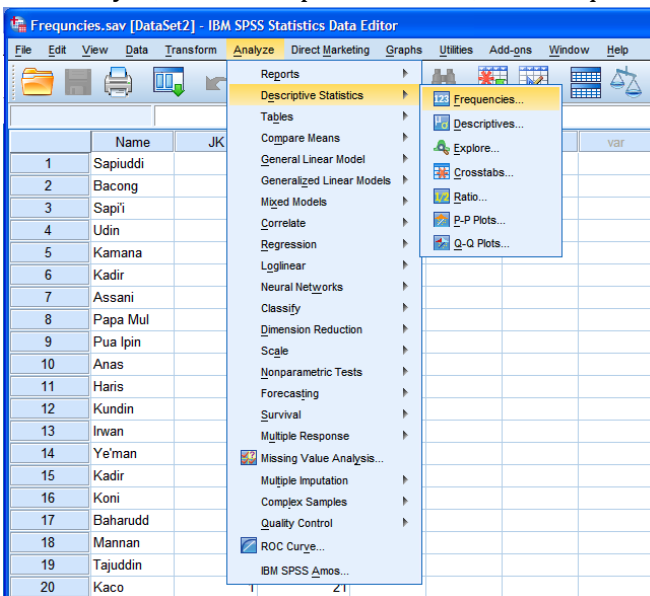
Berikut aplikasi mengolah data menggunakan Frequencies:

1. Buka file SPSS dengan nama Frequencies.sav

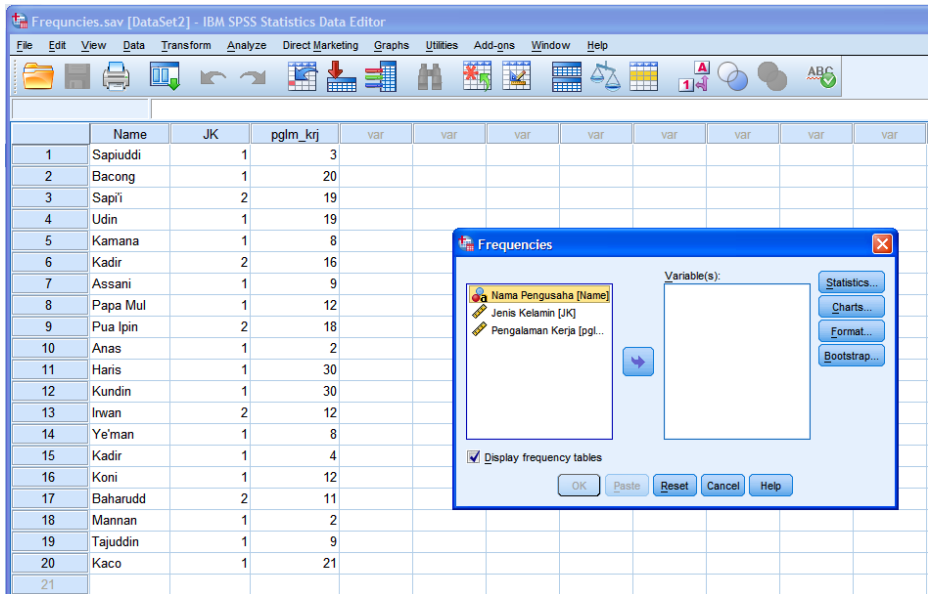


	Name	JK	pglm_krj	var	var	var	var
1	Sapiuddi	1	3				
2	Bacong	1	20				
3	Sapi'i	2	19				
4	Udin	1	19				
5	Kamana	1	8				
6	Kadir	2	16				
7	Assani	1	9				
8	Papa Mul	1	12				

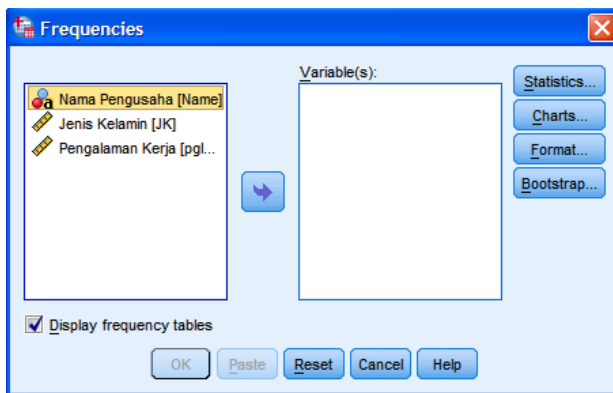
2. Klik analyze, lalu Descriptive Statistik, lalu Frequencies



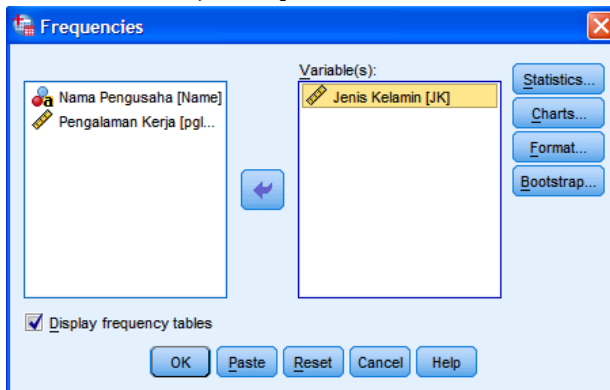
3. Maka akan muncul

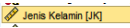



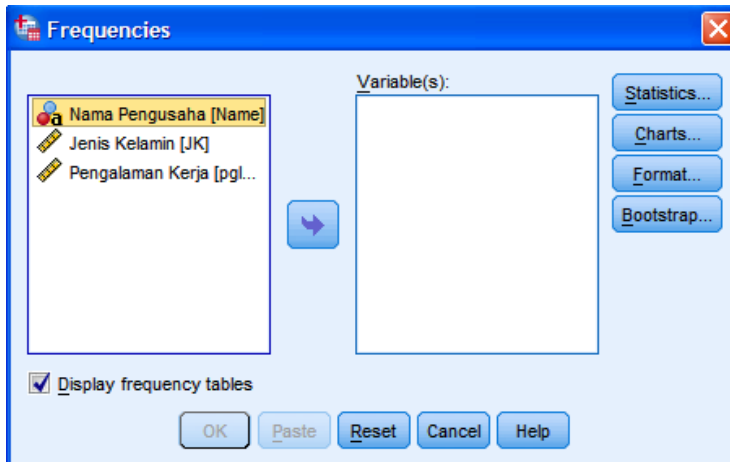
4. Masuk variabel yang akan dianalisis ke dalam kotak Variable(s) dengan mengarahkan kursor pada variabel, misalnya Jenis Kelamin lalu klik



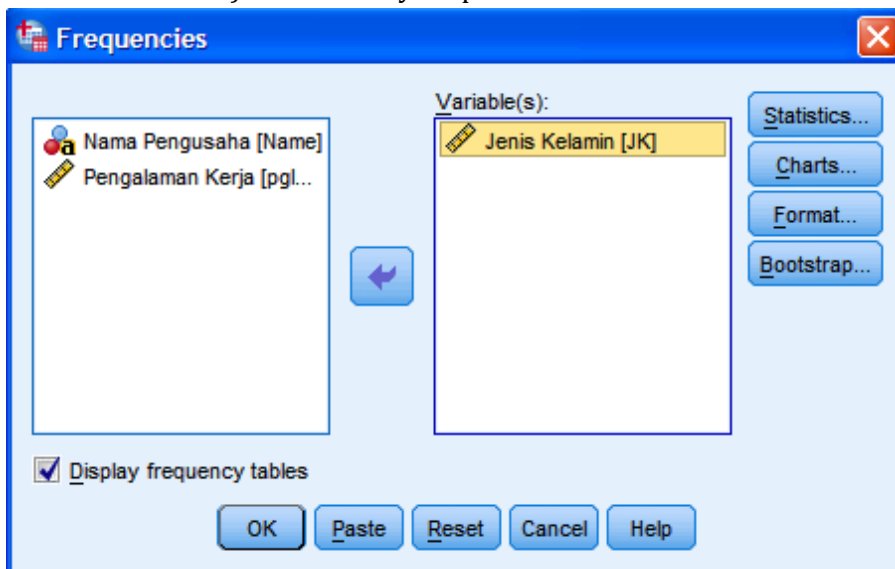
Maka akan menjadi seperti ini:



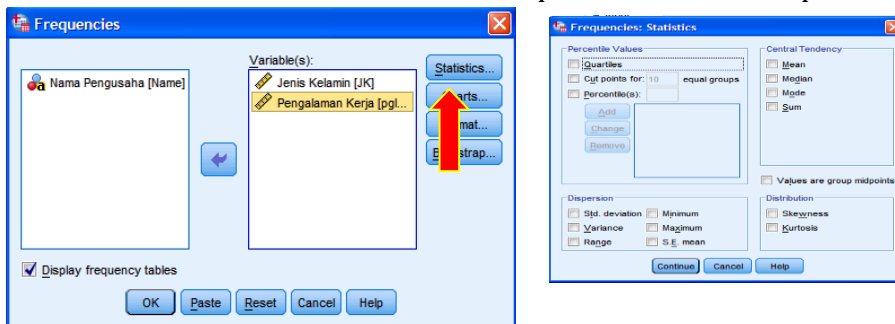
Jika ingin mengeluarkan variabel yang dianalisis maka arahkan kursor di kotak Variable(s) misalnya Jenis Kelamin  lalu klik  maka akan menjadi seperti ini:



- Kembali lagi, masukan variabel yang dianalisis, misalnya jenis kelamin dan kategori pengalaman, lalu pastikan display frekuensi tables² aktif (Display frequency tables) maka hasilnya seperti ini:

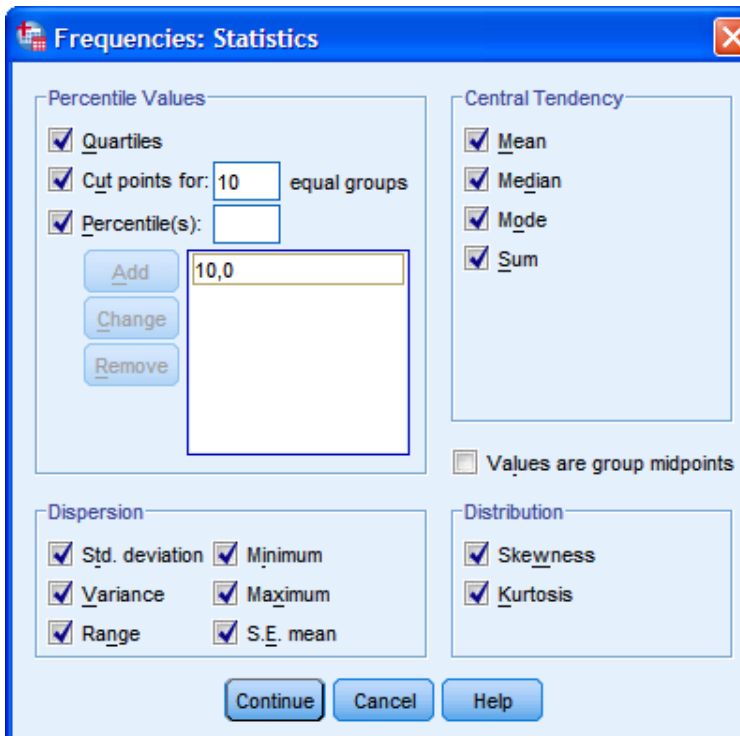


- Klik statistic maka akan muncul kotak Frequencies: Statistics seperti ini:

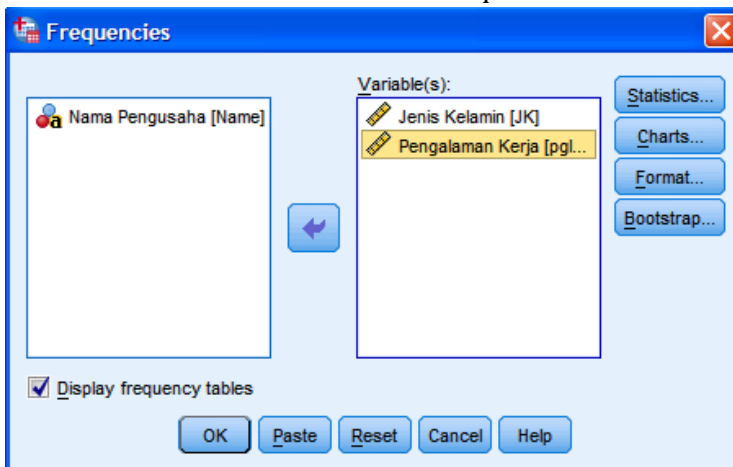


² Display frekuensi tables digunakan untuk melakukan analisis frekuensi pada variabel. Jika tidak ingin menghitung frekuensi maka non aktifkan display frekuensi tables.

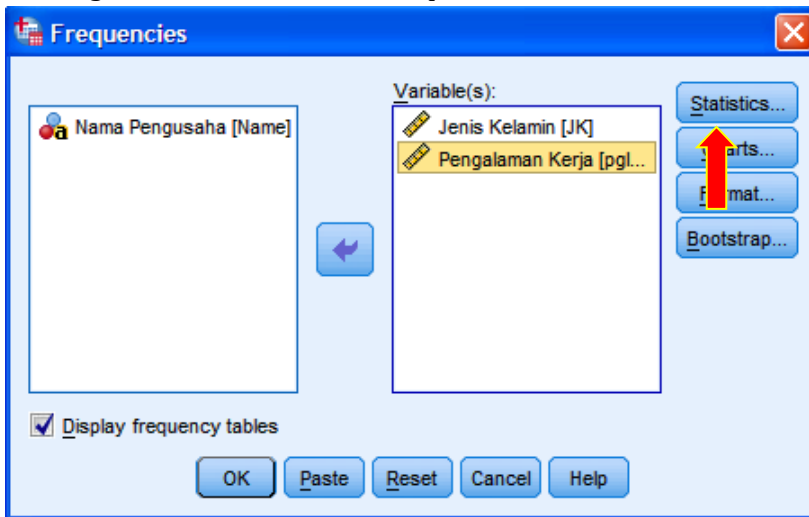
7. Klik pada item yang ingin dianalisis misalnya seluruh item akan dianalisis maka aktifkan seluruhnya lalu klik seperti berikut:



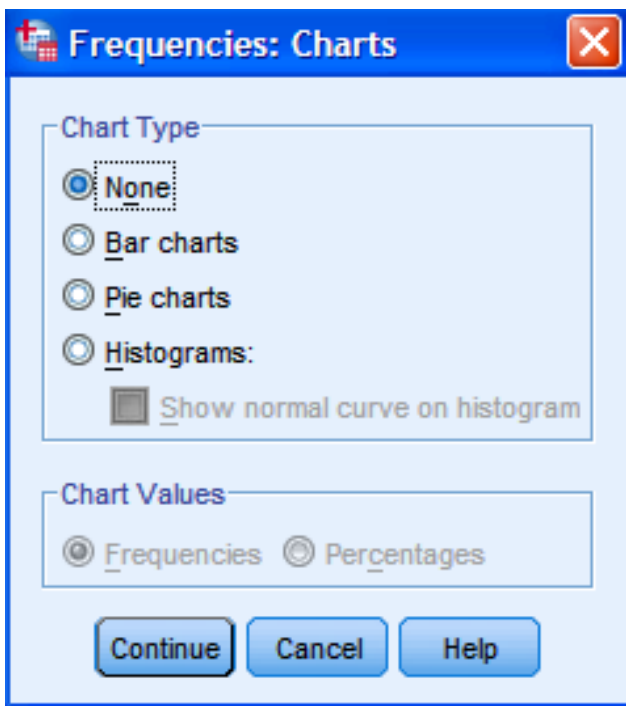
8. Maka akan muncul kembali kotak Frequencies



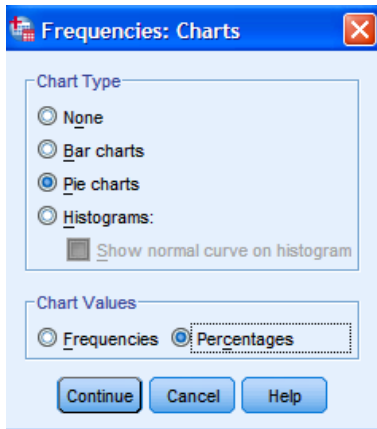
9. Untuk gambar, maka klik Chart seperti ini:



10. Maka akan muncul



11. Pilih gambar yang ingin ditampilkan, misalnya dalam bentuk Pie charts, maka aktifkan Pie charts dan pilih juga data yang dianalisis, apakah Frequencies atau percentages, misal percentages maka aktifkan lalu klik Continue Maka akan muncul



12. Maka akan muncul kembali lalu klik OK ()



13. Maka hasilnya seperti ini:

Statistics			
		Jenis Kelamin	Pengalaman Kerja
N	Valid	20	20
	Missing	0	0
Mean		1,25	13,15
Std. Error of Mean		,099	1,847
Median		1,00	12,00
Mode		1	12
Std. Deviation		,444	8,258
Variance		,197	68,199
Skewness		1,251	,598
Std. Error of Skewness		,512	,512
Kurtosis		-,497	-,127
Std. Error of Kurtosis		,992	,992
Range		1	28
Minimum		1	2
Maximum		2	30
Sum		25	262

14. Interpretasi

a. Jenis Kelamin

1. Pada table statistics diketahui N adalah jumlah data yang dianalisis yaitu sebanyak 20 data (pengusaha) pada variabel jenis kelamin. Valid bernilai 20 artinya sebanyak 20 data (pengusaha) pada jenis kelamin teranalisis/dihitung. Missing sama dengan 0 artinya tidak ada yang tidak teranalisis/terhitung.
2. Pada variabel jenis kelamin, data yang diolah adalah data nomian jadi untuk perhitungan nilai sentral, ukuran penempatan, ukuran penyimpangan, distribusi data, tidak dapat digunakan atau diabaikan. Salah satu ciri data nominal atau ordinal adalah tidak dapat dimatematiskan, misalnya 1 adalah wanita dan 0 adalah pria, jika mean atau nilai rata-ratanya 1,25 maka menjadi tidak jelas masuk dalam ketegori apa. Jadi jika data yang diolah adalah data nominal dan ordinal maka perhitungan nilai sentral, ukuran penempatan, ukuran penyimpangan, distribusi data, tidak dapat diinterpretasikan.
3. Pada Frequency Table Jenis Kelamin, diketahui bahwa jumlah pengusaha ada 20 dimana 75 persen atau 15 pengusaha berjenis kelamin pria sedangkan sisanya 25 persen atau 5 pengusaha berjenis kelamin wanita. Valid percent dalah jumlah persentase yang teranalisis. Antara nilai Percent dengan Valid percent sama sema artinya seluruh data teranalisis, itu sebabnya nilai nilai missing-nya bernilai 0. Untuk Cumulative percent adalah akumulasi dari setiap persen yang terhitung, misalnya pria, cumulative percentnya 75 persen lalu pada wanita 100 persen (gabungan/akumulasi dari 75 persen pada pria dan 25 persen pada wanita).

b. Pengalaman Kerja

1. Pada table statistics diketahui N adalah jumlah data yang dianalisis yaitu sebanyak 20 data (pengusaha) pada variabel pengalaman kerja. Valid bernilai 20 artinya sebanyak 20 data (pengusaha) pada jenis kelamin teranalisis/dihitung. Missing sama dengan 0 artinya tidak ada yang tidak teranalisis/terhitung.

2. Titik Sentral

Pada variabel pengalaman kerja, data yang digunakan adalah data rasio sehingga perhitungan mean, median, mode dan sum dapat diinterpertasikan. Mean atau nilai rata-rata sebesar 13,15 (263 : 20) yang diperoleh dari jumlah nilai pengalaman setiap pengusaha (sum) dibagi dengan jumlah data/pengusaha (N). Artinya seluruh pengusaha memiliki rata-rata pengalaman kerja selama 13,15 tahun. Median atau nilai tengah sebesar 12 tahun. Mode atau nilai yang sering muncul adalah 12 tahun.

3. Ukuran penyimpangan

Pada variabel pengalaman kerja, data yang digunakan adalah data rasio sehingga perhitungan Standar error of Mean, Standar Deviation, Variance, Range, Minimum dan Maximum dapat diinterpertasikan.

a. Standar Error of Mean

Standar error of mean sebesar 1,847 dimana, rumus untuk menghitung adalah sebagai berikut:

$$SE \text{ Mean} = \frac{\text{Standard Deviation}}{\sqrt{\text{Jumlah Data}}} = \frac{8,258}{\sqrt{20}} = 1,847$$

Nilai 1,847 menunjukkan kedekatan dengan mean. Untuk mengetahui kedekatannya maka cara menghitungnya adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Mean \pm (t hitung x standar error of mean)

Dimana:

t hitung diperoleh dari angka t table atau z table. Jika jumlah sampel < 30 maka digunakan t table dan jika sampel \geq 30 maka menggunakan z table dengan tingkat kepercayaan, misalnya 95% dan tingkat error 5%. Pada kasus ini, data yang digunakan 20 maka menggunakan t table dengan tingkat kepercayaan 95% dengan df = 20-1 =19 adalah 2,05. Jadi dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

13,15 tahun \pm (2,05 x 1,847 tahun) = 9,36 sampai 16,93 tahun.

Artinya dengan rata-rata pengalaman kerja pengusaha adalah 13,15 tahun, dapat diperkirakan seluruh pengusaha pengalaman

kerjanya ada di antara 9,36 sampai 16,93 tahun dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat error 5%. Maksudnya jika diambil 100 pengusaha dan semua diukur maka akan ada 95% ($95\% \times 100 = 95$ pengusaha) pengusaha yang pengalaman kerjanya 9,36 sampai 16,93 tahun sedangkan sisanya 5% ($5\% \times 100 = 5$ pengusaha) pengusaha kemungkinan mempunyai pengalaman kerja dibawah atau diatas 9,36 sampai 16,93 tahun.

b. Standar Deviation

Standar deviation sebesar 8,258 tahun artinya tingkat rata-rata penyimpangan data terhadap meannya adalah sebesar 8,258 tahun. Jika nilai standar deviasi jauh lebih besar dibandingkan nilai *mean*, maka nilai *mean* merupakan representasi yang buruk dari keseluruhan data. Sedangkan jika nilai standar deviasi sangat kecil dibandingkan nilai *mean*, maka nilai *mean* dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data. Karena nilai mean (13,15) > standar deviasi (8,258) menunjukkan nilai mean dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data.

c. Variance

Variance atau varians sebesar 68,199 tahun yang diperoleh dari kuadrat dari standar deviasi.

d. Range, Maximum dan Minimum

Range adalah selisih nilai maksimum dan nilai minimum. Diketahui nilai maksimum (nilai data terbesar) sebesar 30 dan nilai minimum (nilai data terkecil) sebesar 2, selisihnya sebesar 28.

4. Distribusi Data

Distribusi data dapat dilihat dari nilai skewness dan Kurtosis sebagai berikut:

a. Skewness

Nilai skewnessnya sebesar 0,598 dengan standar error of skewness sebesar 0,512. Lalu dicari nilai rasio skewnessnya dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rasio skewness} = \frac{\text{Skewness}}{\text{Std. Error of Skewness}} = \frac{0,598}{0,512} = 1,167$$

Sebagai pedoman, jika nilai rasio skewness diantara -2 dan 2 maka data berdistribusi normal. Rasio skewness adalah 1,167 yang berarti diantara -2 dan 2 maka dapat diinterpretasikan data berdistribusi normal.

b. Kurtosis

Nilai kurtosisnya sebesar -0,127 dengan standar error of skewness sebesar 0,992. Lalu dicari nilai rasio kurtosisnya dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rasio kurtosis} = \frac{\text{Kurtosis}}{\text{Std. Error of Kurtosis}} = \frac{-0,127}{0,992} = -0,128$$

Sebagai pedoman, jika nilai rasio skewness diantara -2 dan 2 maka data berdistribusi normal. Rasio skewness adalah -0,128 yang berarti diantara -2 dan 2 maka dapat diinterpretasikan data berdistribusi normal

5. Ukuran penempatan dapat dilihat dari kuartil, desil atau persentil.
Untuk interpretasinya sebagai berikut:
 - a. Ada 10 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 2,13 tahun.
 - b. Ada 20 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 4,80 tahun.
 - c. Ada 30 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 8,21 tahun.
 - d. Ada 40 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 9,60 tahun.
 - e. Ada 50 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 12 tahun.
 - f. Ada 60 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 14,28 tahun.
 - g. Ada 70 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 18,26 tahun.
 - h. Ada 80 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 19,80 tahun.
 - i. Ada 90 persen pengusaha yang mempunyai pengalaman kerja dibawah 20,06 tahun.

6. Distribusi Frekuensi

Pada variabel pengalaman kerja, data yang dianalisis tidak di kategorikan, misalnya 1) 0 – <10 Tahun, 2) 10 - <20 3) 20 -<30 Tahun 4) >30 Tahun untuk memudahkan analisis seperti pada variabel jenis kelamin. Namun secara singkat dapat diketahui bahwa pada baris pertama table diketahui ada 1 pengusaha atau 5 persen pengusaha yang memiliki pengalaman 2 tahun lalu pada baris kedua ada 1 pengusaha atau 5 persen pengusaha yang memiliki pengalaman 2 tahun sehingga kumulatif persen sebesar 10 persen dan seterusnya.

G. DESKRIPTIVES

1. Deskripsi

Deskriptives mencakup analisis yang termuat di Frequencies seperti perhitungan nilai sentral dan ukuran penyimpangan. Namun pada bagian ini terdapat menu analisis yang tidak dimiliki Frequencies yaitu angka baku/nilai standar/Z score. Angka baku adalah angka yang menunjukkan tingkat penyimpangan data dari nilai rata-ratanya dalam satuan standar deviasi.

2. Angka Baku

Angka baku digunakan untuk membandingkan suatu perubahan data atau membandingkan data dengan satuan yang berbeda, misalnya Rupiah dengan Kilogram. Rumusnya:

$$Z_{\text{score}} = \frac{X - \mu}{s}$$

Dimana

Z_{score} = Angka Baku

X = nilai dari data

μ = nilai rata-rata/mean

s = Standar deviasi

Jika nilai Z score positif maka nilainya diatas rata-rata, jika Z score nol maka nilainya sama dengan rata-rata dan jika nilai Z score negatif maka nilainya dibawah rata-rata.

Berikut 2 contoh aplikasi penggunaan angka baku sebagai berikut:

- a. Diketahui terdapat 5 perusahaan dengan tingkat produksi dan rata-rata produksi sebagai berikut:
Perusahaan A: Tingkat produksi = 85; mean = 70 dengan standar deviasi = 5.

Perusahaan B: Tingkat produksi = 95; mean = 75 dengan standar deviasi = 4.

Perusahaan C: Tingkat produksi = 85; mean = 80 dengan standar deviasi = 5.

Perusahaan D: Tingkat produksi = 95; mean = 70 dengan standar deviasi = 10.

Perusahaan E: Tingkat produksi = 100; mean = 85 dengan standar deviasi = 5.

Jawaban:

$$\text{Z score perusahaan A} = \frac{80 - 70}{5} = 2$$

$$\text{Z score perusahaan B} = \frac{95 - 75}{4} = 5$$

$$\text{Z score perusahaan C} = \frac{85 - 80}{5} = 1$$

$$\text{Z score perusahaan D} = \frac{90 - 70}{10} = 2$$

$$\text{Z score perusahaan E} = \frac{100 - 85}{5} = 3$$

Jika dilihat dilihat dari besar tingkat produksinya maka perusahaan D yang paling baik drajadtnya yaitu 100 jika dibandingkan dengan perusahaan lain. Namun jika dinilai secara relative dibandingkan dengan rata-ratanya maka perlu dilihat dari angka bakunya. Berdasarkan hasil perhitungan Z score diperoleh hasil bahwa kedudukan perusahaan B lebih baik dari perusahaan E.

- b. Diketahui ada dua pedagang di Pasar Malam yaitu Bang Udin dan Bang Amir. Bang Udin berdagang buah memiliki penghasilan rata-rata Rp 25.000,00/hari dengan standar deviasi Rp 500,00. Sedangkan Bang Amir berdagang sayur memiliki rata-rata penghasilan Rp 50.000,00/hari dengan standar deviasi Rp 2.500,00/hari. Ketika ada acara festival dan bazaar di Pasar Malam, Bang Undi mampu meningkatkan penjualannya menjadi Rp 75.000,00 dan Bang Amir menjadi Rp 100.000,00. Pertanyaanya: Pedagang manakah yang lebih baik dalam meningkatkan penjualannya:

$$\text{Bang Udin} = \frac{\text{Rp } 75.000,00 - \text{Rp } 25.000,00}{\text{Rp } 500,00} = \text{Rp } 100,00$$

$$\text{Bang Amir} = \frac{Rp\ 100.000,00 - Rp\ 50.000,00}{Rp\ 2.500,00} = Rp\ 20,00$$

Berdasarkan analisis diperoleh hasil bahwa Bang Udin lebih berhasil menaikkan volume penjualannya dengan angka baku sebesar Rp 100,00.

H. CONTOH KASUS APLIKASI DESCRIPTIVES

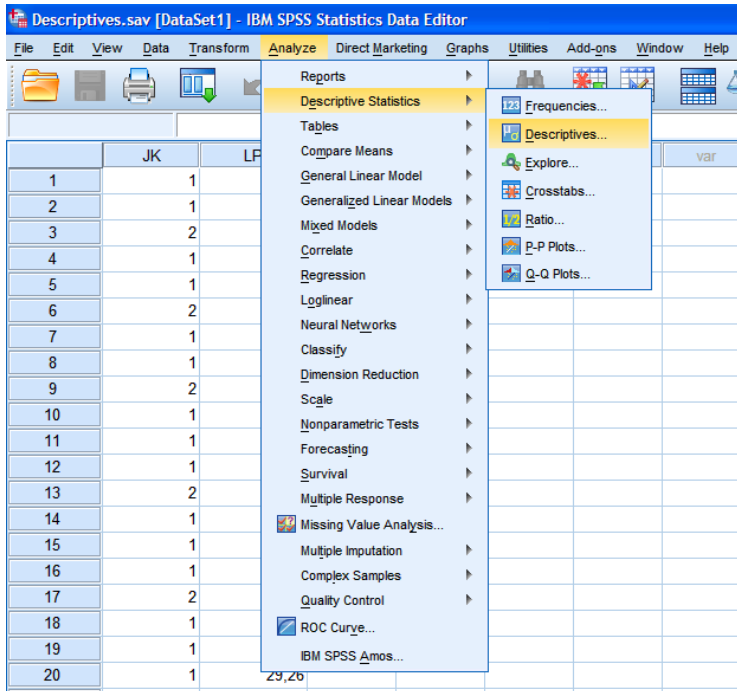
Pemerintah daerah di Kabupaten XYZ melakukan survey terhadap 100 pengusaha di 5 kecamatan. Berdasarkan hasil survei diperoleh data jenis kelamin dan lama waktu menjadi pengusaha. Data hasil survei akan diolah untuk mendapatkan informasi tentang ukuran pemusatan, ukuran penyimpangan dan angka baku data.

Berikut aplikasi mengolah data menggunakan Descriptives:

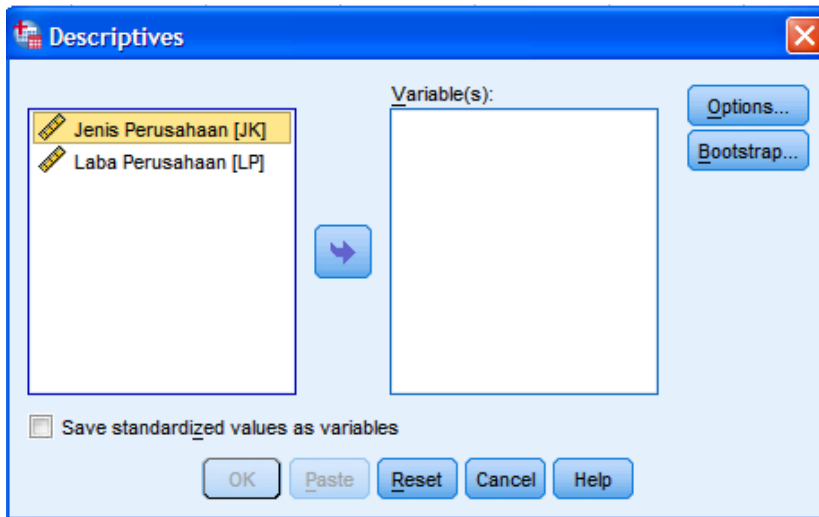
1. Buka file SPSS dengan nama Descriptives.sav

	JK	LP	var	var	var	var	var
1	1	9,20					
2	1	13,40					
3	2	14,69					
4	1	14,76					
5	1	18,83					
6	2	13,72					
7	1	13,18					
8	1	11,61					
9	2	9,73					
10	1	9,30					
11	1	9,00					
12	1	9,10					
13	2	26,76					
14	1	26,46					
15	1	27,06					

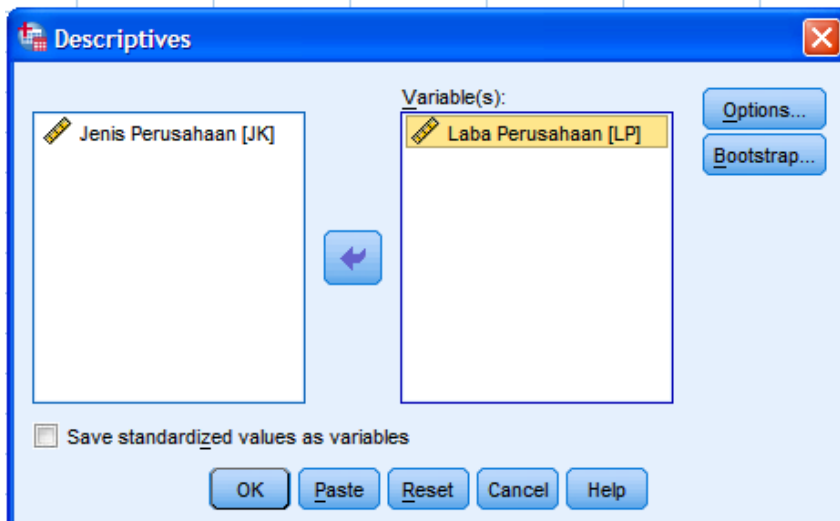
2. Klik analyze, lalu Descriptive Statistik, lalu Descriptives



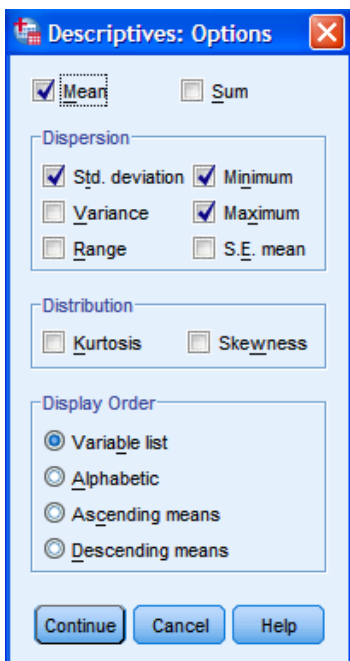
3. Maka akan muncul Kotak Descriptives



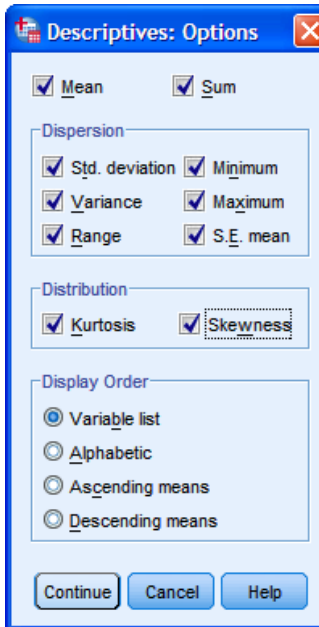
- Masuk variabel yang akan dianalisis yaitu Laba Perusahaan, lalu klik Options



- Maka akan muncul kotak Descriptives: Options



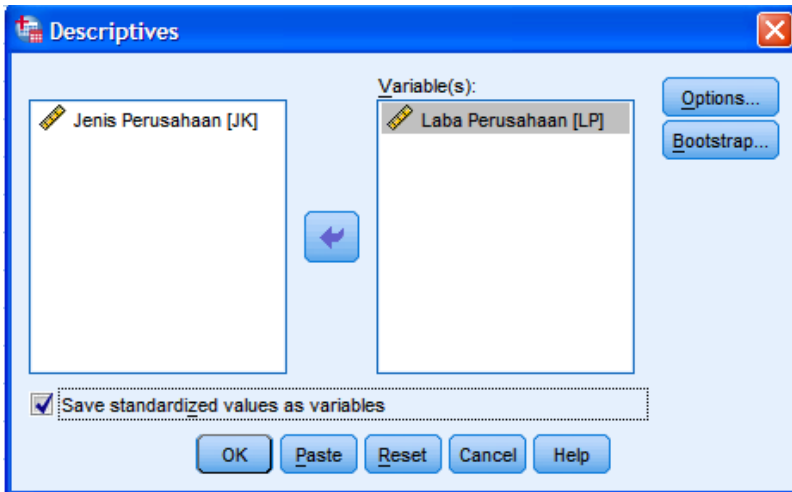
6. Aktifkan menu yang dianalisis, misalnya seluruhnya dianalisis, lalu klik Continue



7. Maka akan muncul kembali kotak Descriptives



8. Jika menginginkan terhitung nilai Z Score dari Laba Perusahaan maka aktifkan Save standardized values as variables lalu klik OK



9. Maka akan muncul out put seperti berikut:

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis			
		Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error		
Laba Perusahaan	100	65,27	2,72	67,99	3389,61	33,8961	1,96309	19,63087	385,371	-.230	.241	-1,387	.478
Valid N (listwise)	100												

10. Sedangkan untuk Input Data akan muncul nilai Z Score dari Laba Perusahaan

	JK	LP	ZLP	var	var	var
1	1	9,20	-1,25799			
2	1	13,40	-1,04418			
3	2	14,69	-,97841			
4	1	14,76	-,97479			
5	1	18,83	-,76769			
6	2	13,72	-1,02774			
7	1	13,18	-1,05525			
8	1	11,61	-1,13526			
9	2	9,73	-1,23088			
10	1	9,30	-1,25282			
11	1	6,00	1,25945			

11. Interpretasi

Pada variabel laba perusahaan (satuan juta), data yang digunakan adalah data rasio sehingga seluruh perhitungan nilai sentral, penyimpangan dan distribusi data dapat diinterpretasikan.

c. Ukuran Pemusatan

Jumlah data (N) yang dianalisis sebanyak 100 dimana tidak ada yang tidak teranalisis (Valid N = 100). Range adalah selisih nilai maximum dan nilai minimum. Diketahui nilai maximum (nilai data terbesar) sebesar 67,99 dan nilai minimum (nilai data terkecil) sebesar 2,72 selisihnya sebesar 65,27. Mean atau nilai rata-rata sebesar 33,8961 (2289,61 : 100) yang diperoleh dari jumlah nilai laba perusahaan (sum) dibagi dengan jumlah data/laba perusahaan (N). Artinya seluruh perusahaan memiliki rata-rata laba sebesar 33,8961.

d. Ukuran Penyimpangan

Standar deviation sebesar 19,63087 artinya tingkat rata-rata penyimpangan data terhadap meannya adalah sebesar 19,63087. Karena nilai mean (33,8961) < standar deviasi (19,63087) menunjukkan nilai mean dapat digunakan sebagai representasi dari keseluruhan data. Variance atau varians sebesar 68,199 tahun yang diperoleh dari kuadrat dari standar deviasi yang menggambarkan keseragaman datanya. Standar error of mean sebesar 1,96309. Nilai 1,96309 menunjukkan kedekatan dengan mean.

e. Distribusi Data

Nilai skewnessnya sebesar -0,230 dengan standar error of skewness sebesar 0,241. Hasil perbandingan nilai skewness dengan standar error of skewness sebesar -0,954. Nilai kurtosisnya sebesar -0,127 dengan standar error of skewness sebesar 0,992. Hasil perbandingan nilai kurtosis dengan standar error of kurtosis sebesar -0,128. Berdasarkan hasil perbandingan baik skewness maupun kurtosis berada diantara -2 dan 2 maka dapat diinterpretasikan data berdistribusi normal.

I. KONSEP REGRESI

Pada analisis korelasi dapat diketahui tingkat keeratan hubungan antara variabel namun tidak dapat diestimasi secara kuantitatif, berapa dampak perubahannya terhadap variabel yang lain. Sedangkan, analisis regresi dapat digunakan untuk mengetahui estimasi secara kuantitatif, berapa perubahan variabel yang satu terhadap variabel yang lain. Misalnya jika variabel promosi

meningkat satu juta maka akan meningkatkan volume penjualan sebesar satu unit.

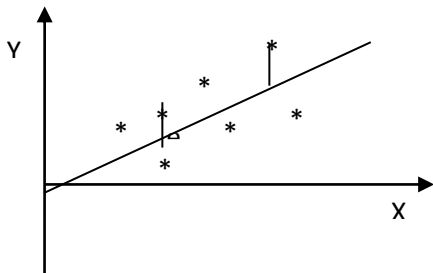
Analisis regresi adalah bentuk hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen yang persamaannya adalah $Y = f(X)$. Artinya dapat diestimasi nilai variabel dependen (Y) jika diketahui nilai variabel dependen (X) beserta perubahannya. Bentuk hubungan ini harus sesuai dengan fenomena yang dikaji atau didasarkan teori. Jika variabel independen yang dikaji berjumlah satu maka disebut analisis regresi sederhana, dan jika lebih dari satu disebut analisis regresi berganda.

Model regresi linier sederhana dan linier berganda dapat ditulis sebagai berikut:

$Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i$; $i = 1, 2, 3, \dots, n$. dimana n adalah banyaknya data yang diobservasi

Analisis regresi dapat digunakan untuk mengetahui estimasi secara kuantitatif perubahan variabel yang satu (misal X) terhadap variabel yang lain (misal Y). Tentu saja, yang kita inginkan adalah nilai estimasi mendekati nilai observasinya (rillnya). Untuk itu, perlu dicari nilai α dan β agar garis persamaan ($Y_i = \alpha + \beta X_i$) terletak pada semua observasi. Namun dalam realitasnya tidak mungkin seratus persen nilai estimasi sama dengan observasi (y). Jadi upaya terbaiknya adalah bagaimana meminimalkan jarak (deviasi) antara nilai observasi (y) dengan estimasi (\hat{Y}). Atau dengan kata lain, model yang dihasilkan memiliki nilai error (e_i) yang minimum, dimana $e_i = Y_i - \hat{Y}_i = Y_i - \alpha + \beta X_i$. Hasil signifikan menunjukkan bahwa data estimasi mendekati data observasinya atau berada dibawah batas error yang ditetapkan.

Untuk mencapai nilai error yang minimum maka metode yang dapat digunakan adalah metode kuadrat terkecil (*Ordinary Last Square/OLS*). Metode OLS adalah metode yang mencari Σe_i^2 minimum karena nilai e_i dapat bernilai positif dan negatif maka perlu dikuadratkan sehingga menjadi $e_i^2 = (Y_i - \alpha + \beta X_i)^2$. Dari masing-masing e_i^2 maka akan diperoleh jumlah nilai error (Σe_i^2). Jadi hasil model yang ditunjukkan pada kurva dibawah ini, harus mendekati tanda bintang. Berikut gambarannya:



Dalam suatu penelitian, jarang sekali datanya berupa populasi karena menghadapi keterbatasan dan efisiensi. Jadi data yang digunakan bukan data populasi tetapi data estimasi. Jika data yang digunakan adalah data populasi maka modelnya disebut *population regression function*, sedangkan jika data yang digunakan adalah data sampel maka modelnya disebut *simple regression function*. Lalu pertanyaannya adalah, apakah model *simple regression function* dapat digeneralisasikan/diberlakukan pada *population regression function*. Maka jawabannya bisa, jika modelnya valid.

J. APLIKASI ANALISIS REGRESI LINER BERGANDA

Analisis regresi linier berganda dengan menggunakan metode kuadran terkecil (*Ordinary Last Square/OLS*) akan menghasilkan suatu model/persamaan yang akan digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen terhadap independen. Model/persamaan dapat digunakan untuk mengestimasi hubungan variabel independen terhadap independen. Misalnya jika terjadi kenaikan 1 persen terhadap variabel laba (independen) akan meningkatkan nilai perusahaan (variabel dependen) sebesar 0,02 persen dengan asumsi variabel independen yang lain konstan. Namun perlu dilihat, apakah estimasi dari model yang digunakan valid (akurat, teliti dan absah) karena jika tidak valid maka model yang digunakan tidak dapat dijadikan pegangan/pedoman dalam estimasi variabel.

Validasi suatu model dapat dilihat dari akurasi model, ketelitian model dan keabsahan model. Berikut penjelasannya:

1. Akurasi Model

Untuk memastikan model memiliki tingkat akurasi (*goodness of fit*) yang tinggi dapat dilihat dari koefisien determinasinya (R^2) yang bernilai dari 0 – 1. Semakin besar nilai R^2 maka semakin akurat model atau semakin kecil nilai errornya. Misalnya nilai $R^2 = 0,90$ berarti 90 persen ($0,90 \times 100$) variasi variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen sedangkan sisanya 10 persen ($100 \text{ persen} - 90 \text{ persen}$) dijelaskan oleh variabel lain.

2. Ketelitian Model

Untuk melihat ketelitian model/kelayakan model dapat diketahui dari p-value (nilai peluang) hasil uji F hitung atau nilai signifikansi F pada ANOVA (menguji koefisien regresi keseluruhan) dan p-value (nilai peluang) hasil uji t hitung atau nilai signifikan t (menguji koefisien regresi per variabel/parsial) pada Coefficients. Misalnya hasil uji F ditemukan p-value adalah 0,03 dengan batas error 0,05 ($0,03 < 0,05$) yang berarti

signifikan. Artinya hasil dari koefisien regresi keseluruhan variabel berupa nilai estimasi mendekati observasinya.

3. Keabsahan Model

Keabsahan model dapat diketahui jika asumsi-asumsi yang mendasari dari metode OLS dapat dipenuhi. Jika asumsi ini terpenuhi maka menurut Teori Gauss-Markov penduga koefisien regresi (β) dengan OLS akan BLUE (*Best Linear Unbias Estimator*). Asumsi ini dikenal dengan asumsi klasik. Asumsi itu adalah:

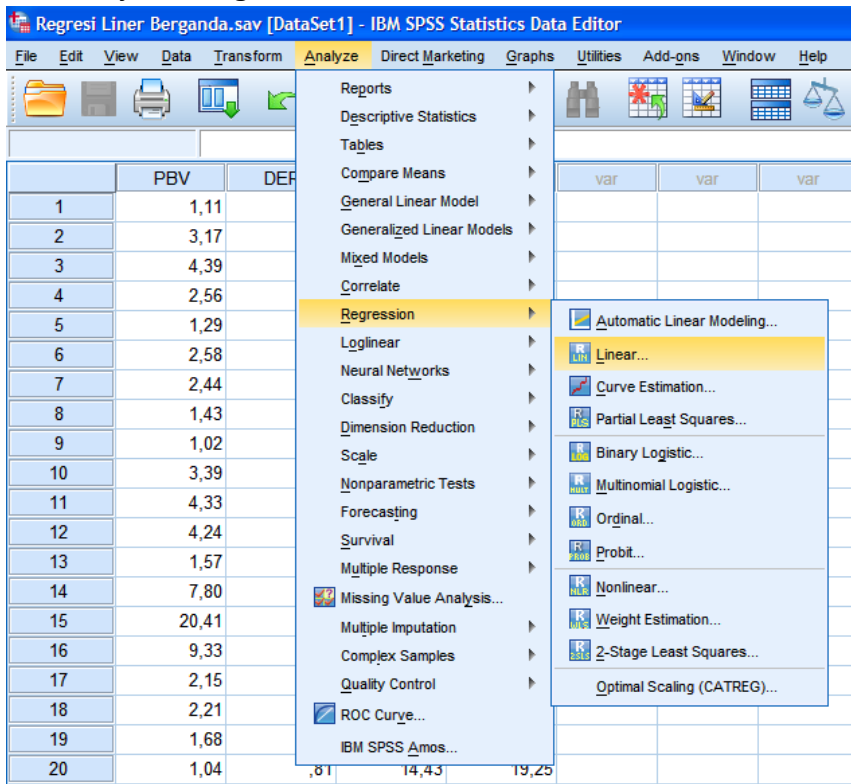
- i. Hubungan antara variabel independen dan dependen adalah linier dalam parameter.
- ii. Variabel gangguan atau residual berdistribusi normal.
- iii. Tidak terjadi multikolinearitas (artinya tidak ada hubungan yang erat antar variabel independen, jika analisisnya adalah regresi linier berganda)
- iv. Tidak terjadi heterokedaktasitas (artinya variasi nilai error (e_i) mempunyai variasi yang sama)
- v. Tidak terjadi autokolerasi (artinya tidak ada korelasi antara nilai error (e_i) variabel satu observasi dengan observasi lainnya)

Untuk aplikasi sebagai berikut:

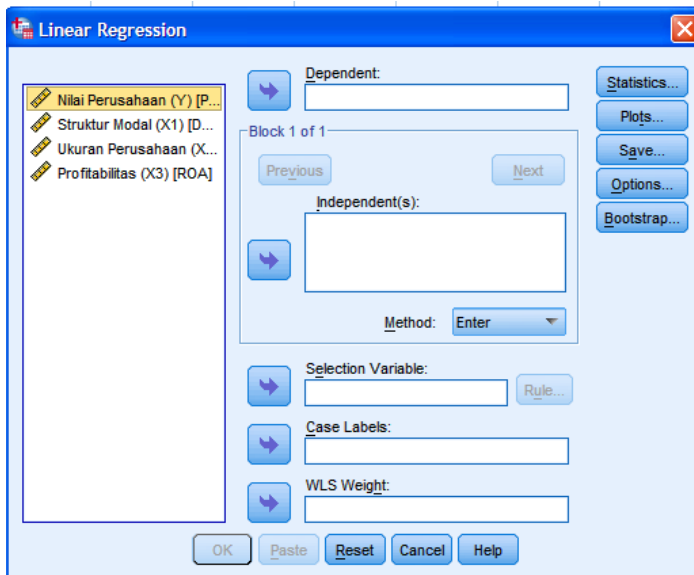
1. Buka data Regresi Liner Berganda.sav

	PBV	DER	TA	ROA	
1	1,11	1,41	17,33	8,67	
2	3,17	1,43	17,56	20,20	
3	4,39	1,18	17,52	12,44	
4	2,56	1,32	17,75	17,72	
5	1,29	,26	16,14	18,84	
6	2,58	,21	16,11	7,89	
7	2,44	,28	16,33	18,46	
8	1,43	,41	16,54	16,90	
9	1,02	2,02	17,88	19,41	
10	3,39	3,95	18,06	6,99	
11	4,33	4,06	18,18	11,39	
12	4,24	5,26	18,02	8,12	
13	1,57	2,38	15,72	1,46	
14	7,80	1,95	15,79	2,66	
15	20,41	1,81	15,94	12,90	
16	9,33	1,24	16,48	17,77	
17	2,15	,91	13,49	37,99	
18	2,21	,71	13,52	11,33	
19	1,68	,98	14,17	14,89	
20	1,04	,81	14,43	19,25	
21	,33	,18	13,56	,31	
22	,39	,34	13,69	,45	
23	,90	,67	14,01	7,78	
24	,62	1,04	14,35	6,54	

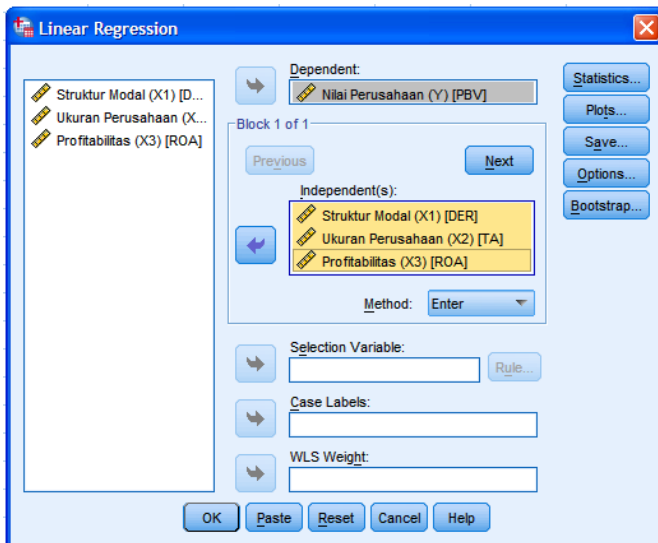
2. Klik Analyze -> Regression -> Linear



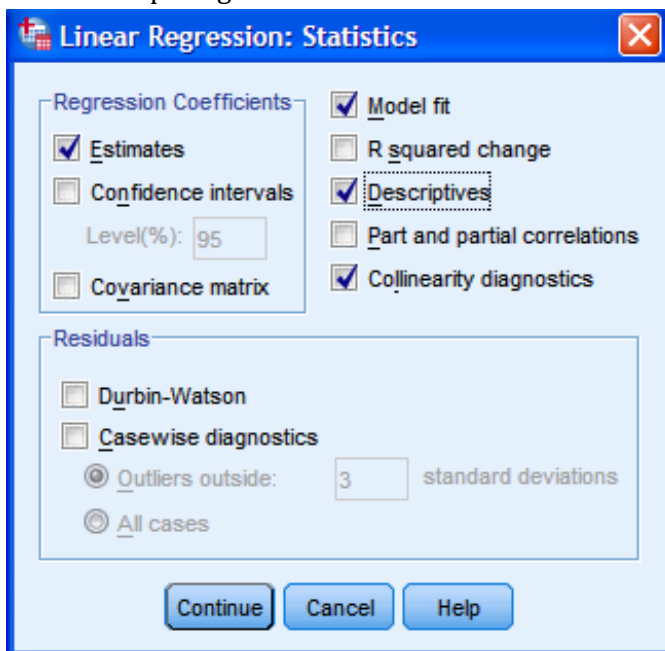
3. Maka akan muncul kotak Linear Regression



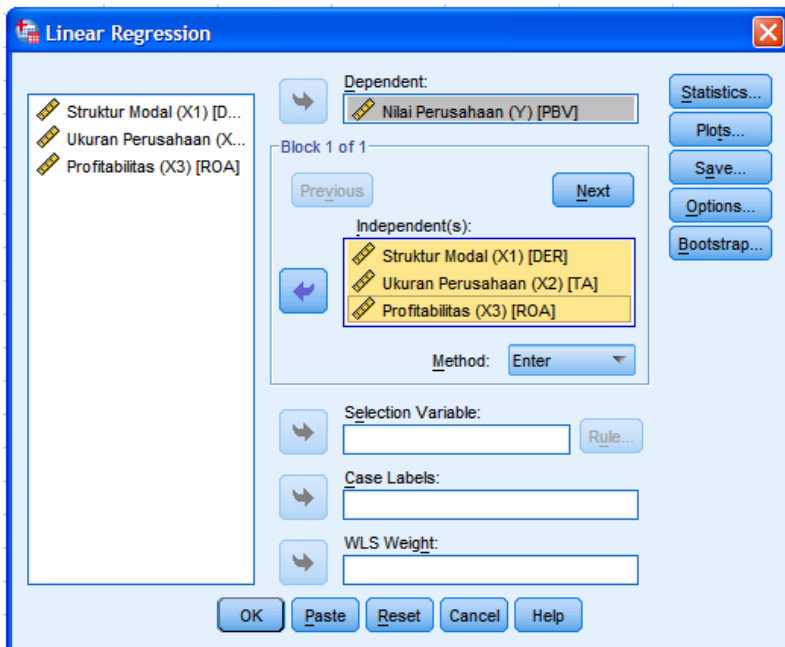
- Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics



- Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, descriptive dan collinearity diagnostics, lalu klik continue seperti gambar berikut:



6. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK



7. Maka akan muncul output berikut:

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Nilai Perusahaan (Y)	3,1362	3,30663	68
Struktur Modal (X1)	1,3382	1,15422	68
Ukuran Perusahaan (X2)	15,1251	1,83981	68
Profitabilitas (X3)	16,7066	13,75577	68

Correlations

		Nilai Perusahaan (Y)	Struktur Modal (X1)	Ukuran Perusahaan (X2)	Profitabilitas (X3)
Pearson Correlation	Nilai Perusahaan (Y)	1,000	,036	,066	,372
	Struktur Modal (X1)	,036	1,000	-,081	-,465
	Ukuran Perusahaan (X2)	,066	-,081	1,000	,163
	Profitabilitas (X3)	,372	-,465	,163	1,000
Sig. (1-tailed)	Nilai Perusahaan (Y)	.	,385	,297	,001
	Struktur Modal (X1)	,385	.	,256	,000
	Ukuran Perusahaan (X2)	,297	,256	.	,092
	Profitabilitas (X3)	,001	,000	,092	.
N	Nilai Perusahaan (Y)	68	68	68	68
	Struktur Modal (X1)	68	68	68	68
	Ukuran Perusahaan (X2)	68	68	68	68
	Profitabilitas (X3)	68	68	68	68

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1			

8. Interpretasi

a. Tabel Descriptive Statistics

Tabel ini menjelaskan tentang nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi setiap variabel. Jika nilai mean lebih kecil dari standar deviasinya menunjukkan data pada variabel memiliki tingkat penyimpangan yang tinggi atau data-data didalam variabel memiliki tingkat penyimpangan yang tinggi terhadap nilai rata-ratanya. Diketahui bahwa nilai mean variabel nilai perusahaan sebesar 3,1362 persen dengan standar deviasi sebesar 3,30663 persen. Artinya variabel nilai perusahaan memiliki tingkat penyimpangan yang tinggi.

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Nilai Perusahaan (Y)	3,1362	3,30663	68
Struktur Modal (X1)	1,3382	1,15422	68
Ukuran Perusahaan (X2)	15,1251	1,83881	68
Profitabilitas (X3)	16,7066	13,75577	68

b. Tabel Correlation

Tabel ini menjelaskan hubungan antar variabel. Misalnya korelasi antara variabel profitabilitas dengan nilai perusahaan adalah 0,372 dengan nilai signifikansi 0,001. Ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel profitabilitas dengan nilai perusahaan adalah positif signifikan ($0,001 < 0,05$) dengan tingkat keeratan hubungan dalam kategori lemah. Misalnya lagi korelasi antara variabel struktur modal dengan ukuran perusahaan adalah -0,081 dengan nilai signifikansi 0,256. Ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel struktur modal dengan ukuran perusahaan adalah negative tidak signifikan ($0,256 < 0,05$) dengan tingkat keeratan hubungan dalam kategori sangat lemah.

Correlations

		Nilai Perusahaan (Y)	Struktur Modal (X1)	Ukuran Perusahaan (X2)	Profitabilitas (X3)
Pearson Correlation	Nilai Perusahaan (Y)	1,000	,036	,066	,372
	Struktur Modal (X1)	,036	1,000	-,081	-,465
	Ukuran Perusahaan (X2)	,066	-,081	1,000	,163
	Profitabilitas (X3)	,372	-,465	,163	1,000
Sig. (1-tailed)	Nilai Perusahaan (Y)	.	,385	,297	,001
	Struktur Modal (X1)	,385	.	,256	,000
	Ukuran Perusahaan (X2)	,297	,256	.	,092
	Profitabilitas (X3)	,001	,000	,092	.
N	Nilai Perusahaan (Y)	68	68	68	68
	Struktur Modal (X1)	68	68	68	68
	Ukuran Perusahaan (X2)	68	68	68	68
	Profitabilitas (X3)	68	68	68	68

c. Tabel Variables Entered/Removed

Tabel ini menunjukkan bahwa dalam analisis menggunakan metode enter yang berarti tidak ada variabel yang dikeluarkan/dianalisis. Jadi seluruh variabel diperhitungkan dalam analisis regresi baik yang hasilnya signifikan atau tidak.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1) ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

b. All requested variables entered.

d. Tabel Model Summary

Tabel ini menjelaskan akurasi model dengan melihat R (korelasi), R square (koefisien determinasi), dan standar error of estimate. Hasil menunjukkan bahwa nilai R sebesar 0,441 yang berarti tingkat keeratan hubungan antara variabel nilai perusahaan dengan struktur modal, ukuran perusahaan dan profitabilitas adalah sedang. Nilai R square sebesar 0,195 hal ini menunjukkan bahwa 19,5% ($0,195 \times 100\%$) variasi variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen, sedangkan sisanya 80,5% ($100\% - 19,5\%$) dijelaskan oleh variabel independen lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini. Standar error of the estimate digunakan untuk memberikan informasi bagi model penelitian, yang mana lebih baik digunakan sebagai predictor. Jika nilai standar error of the estimate < standar deviasi

variabel dependen maka model regresi dapat lebih baik bertindak sebagai predictor variabel depenen dari pada rata-rata variabel dependen itu sendiri. Standar error of the estimate sebesar 3,03635 persen (sesuai dengan satuan variabel dependen) < standar deviasi nilai perusahaan sebesar 3,303363 berarti model regresi dapat lebih baik bertindak sebagai predictor nilai perusahaan dari pada rata-rata nilai perusahaan.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,441 ^a	,195	,157	3,03635

a. Predictors: (Constant), Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1)

e. Tabel ANOVA

Dari Uji Anova atau *F test* didapat nilai *F* hitung sebesar 5,153 dan hasil ini lebih besar daripada *F* tabel yaitu sebesar 2,75 dengan probabilitas 0,003. Karena probabilitas lebih kecil dari 0,05 maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi PBV (nilai perusahaan) atau dapat dikatakan bahwa model regresi adalah model yang baik/layak (*Goodness of fit*) atau model teliti.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	142,522	3	47,507	5,153	,003 ^b
	Residual	590,042	64	9,219		
	Total	732,564	67			

a. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

b. Predictors: (Constant), Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1)

f. Tabel Coefficient

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,063	3,162		-,020	,984		
	Struktur Modal (X1)	,765	,363	,267	2,108	,039	,784	1,276
	Ukuran Perusahaan (X2)	,012	,204	,007	,060	,953	,973	1,027
	Profitabilitas (X3)	,119	,031	,495	3,870	,000	,768	1,303

a. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

Dari tabel coefficient menghasilkan model penelitian sebagai berikut:

$$Y = -0,063 + 0,765 X_1 + 0,012 X_2 + 0,119 X_3$$

Dari data hasil pada tabel 4.8 diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Konstanta

Konstanta menunjukkan hasil -0,063 yang berarti, jika variabel struktur modal (X_1), ukuran perusahaan (X_2), dan profitabilitas (X_3) tidak diperhitungkan/tidak ada maka nilai perusahaan (Y) akan menurun sebesar 0,063 persen.

2. Pengaruh struktur modal (X_1) terhadap nilai perusahaan (Y)

Hasil pengujian menunjukkan nilai variabel struktur modal (X_1) sebesar 0,765 dengan signifikansi sebesar 0,039 dan $<0,05$ yang berarti bahwa model regresi tersebut signifikan. Nilai variabel struktur modal (X_1) sebesar 0,765 berarti bahwa setiap kenaikan 1 miliar hutang dibandingkan dengan modalnya akan meningkatkan nilai perusahaan sebesar 0,765 atau 76,5% dengan mengasumsikan variabel independen lain konstan. Dengan demikian secara parsial struktur modal (X_1) berpengaruh positif signifikan terhadap nilai perusahaan (Y).

3. Pengaruh ukuran perusahaan (X_2) terhadap nilai perusahaan (Y)

Hasil pengujian menunjukkan nilai variabel ukuran perusahaan (X_2) sebesar 0,012 dengan signifikansi sebesar 0,953 dan $>0,05$ yang berarti bahwa model regresi tersebut tidak signifikan. Hasil pengujian menunjukkan nilai sebesar 0,012 yang berarti bahwa setiap kenaikan 1% total aset akan menaikkan nilai perusahaan sebesar 0,012 atau 1,2% dengan mengasumsikan variabel independen lain konstan. Dengan demikian secara parsial ukuran perusahaan (X_2) berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap nilai perusahaan (Y).

4. Pengaruh profitabilitas (X_3) terhadap nilai perusahaan (Y)

Hasil pengujian menunjukkan nilai variabel profitabilitas (X_3) sebesar 0,119 dengan signifikansi sebesar 0,000 dan $<0,05$ yang berarti bahwa model regresi tersebut signifikan. Nilai variabel profitabilitas (X_3) sebesar 0,119 yang berarti bahwa setiap kenaikan 1 % profitabilitas akan menaikkan nilai perusahaan sebesar 0,119 atau 11,9% dengan mengasumsikan variabel independen lain konstan. Dengan demikian secara parsial profitabilitas (X_3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai perusahaan (Y).

K. UJI ASUMSI KLASIK

Keabsahan model dapat diketahui jika asumsi-asumsi yang mendasari dari metode OLS dapat dipenuhi. Jika asumsi ini terpenuhi maka menurut Teori Gauss-Markov penduga koefisien regresi (β) dengan OLS akan BLUE (*Best Linear Unbias Estimator*). Asumsi ini dikenal dengan asumsi klasik. Asumsi itu adalah:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah model regresi memiliki variabel residual (*error*) yang berdistribusi normal. Hal ini karena dalam uji t untuk melihat tingkat signifikansi variabel independen terhadap variabel dependen tidak dapat diaplikasikan jika residual tidak mempunyai distribusi normal. Misalnya model regresi sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 2,3 + 1,2X_1$$

Dimana:

\hat{Y} = Penjualan

X_1 = Biaya promosi

Misalnya berdasarkan data obeservasi diketahui data yang di analisis (N) sebanyak 50 data. Jika diketahui salah satu data obeservasi di bulan Maret 2013 memiliki biaya promosi (X_1) sebesar 2 juta dan penjualan (Y) 5 unit maka jika dimasukan ke dalam model maka estimasi penjualan (\hat{Y}) menjadi $\hat{Y} = 2,3 + 1,2(5) = 8,3$ unit. Sedangkan observasinya pada penjualan sebesar (Y) 5 unit. Jadi residual adalah selisih nilai estimasi dan observasi sebesar 3,3 unit yang diperoleh dari $8,3 - 5$ unit. Jadi terdapat 50 data residual, yang ada di di dalam model regresi. Tujuan pengujian normalitas adalah untuk melihat apakah sebuah model regresi menghasilkan residual berdistribusi normal atau tidak.

Untuk mengetahui data residual berdistribusi normal atau tidak dapat dilakukan uji normalitas. Namun jika ditemukan residual tidak berdistribusi normal maka dapat tetap dianggap normal dengan menggunakan dalil limit pusat atau teorema limit pusat (*central limit theorem*). Dalil ini menjadi dasar jika ditemukan tidak berdistribusi normal maka dapat dianggap normal asal data yang dianalisis berjumlah lebih dari 30 ($N > 30$).

Ada beberapa pilihan alat yang dapat digunakan untuk uji normalitas seperti analisis grafis (histogram dan normal probability plot) atau analisis statistik (nilai skewness dan kurtosis). Namun kedua analisis ini cenderung menimbulkan persepsi yang berbeda (pada analisis grafis) dan tidak praktis (pada analisis statistik) karena nilainya harus dibandingkan lagi dengan Z-tabel. Jadi agar tidak menimbulkan perbedaan persepsi dan kepraktisan, maka

dapat menggunakan uji normalitas dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test yang aplikasinya sebagai berikut:

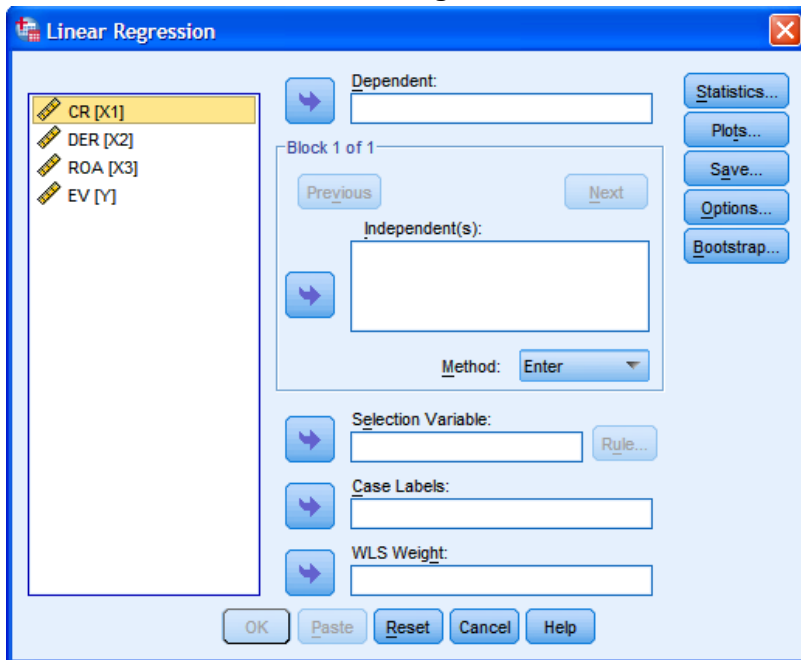
1. Buka data Uji Normalitas Data.sav

	X1	X2	X3	Y	var	var	val
1	50,61	7,85	-4,10	1,01			
2	51,59	5,53	-15,09	,79			
3	114,92	2,20	1,67	1,35			
4	119,87	2,61	,11	1,25			
5	1644,36	4,69	-1,00	,93			
6	1542,32	25,45	-5,45	,88			
7	,16	-3,98	-1,26	1,19			
8	,20	-6,20	-10,18	1,08			
9	,20	-13,00	-23,92	,98			
10	,26	7,45	-23,83	,86			
11							

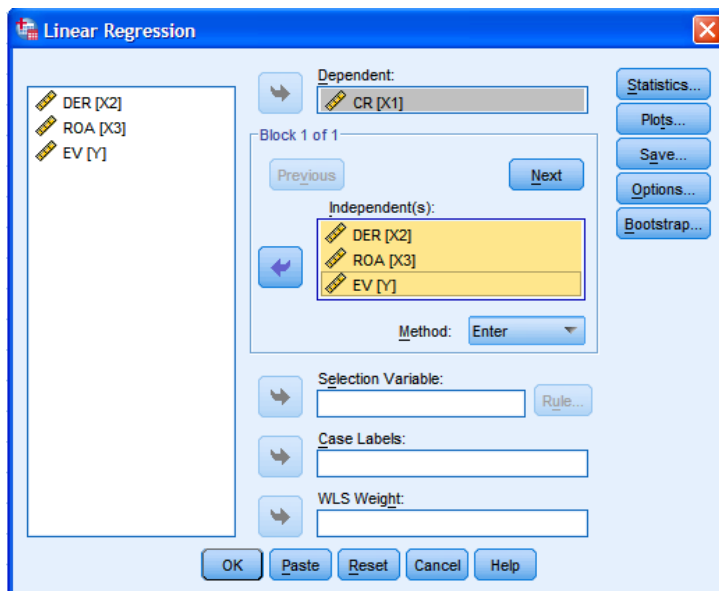
2. Klik Analyze -> Regresi -> Liner

	X1	X2
1	50,61	
2	51,59	
3	114,92	
4	119,87	
5	1644,36	
6	1542,32	2
7	,16	
8	,20	
9	,20	
10	,26	
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

3. Maka akan muncul Kotak Liner Regression



4. Isi kotak Dependen dengan variabel depend dengan EV (Y) dan independen dengan variabel CR (X1), DER (X2) dan ROA (X3), lalu klik Save



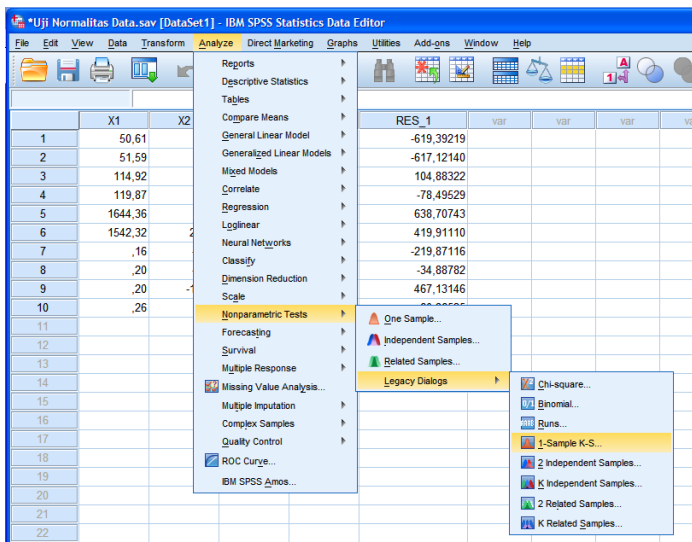
5. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Save, aktifkan Residual Unstandardized, lalu klik Continue, lalu Kotak Linear Regression lalu klik OK

The screenshot shows the 'Linear Regression: Save' dialog box with the following settings:

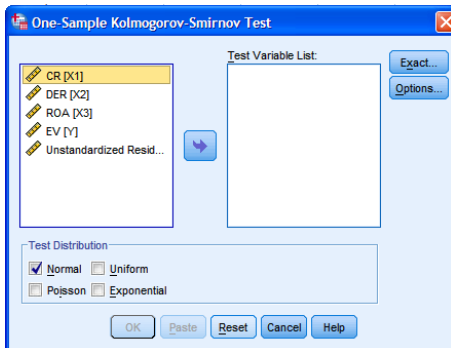
- Predicted Values:** Unstandardized, Standardized, Adjusted, S.E. of mean predictions (all unchecked).
- Residuals:** Unstandardized (checked), Standardized, Studentized, Deleted, Studentized deleted (all unchecked).
- Distances:** Mahalanobis, Cook's, Leverage values (all unchecked).
- Influence Statistics:** DfBeta(s), Standardized DfBeta(s), DfFit, Standardized DfFit, Covariance ratio (all unchecked).
- Prediction Intervals:** Mean (checked), Individual (unchecked), Confidence Interval: 95 %.
- Coefficient statistics:** Create coefficient statistics (checked), Create a new dataset (selected), Dataset name: (empty), Write a new data file (unchecked), File... (button).
- Export model information to XML file:** (empty text box), Browse... (button), Include the covariance matrix (checked).

Buttons at the bottom: Continue, Cancel, Help.

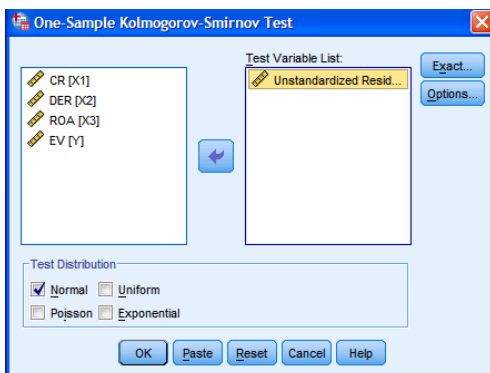
6. Selanjutnya, Klik Analyze -> Nonparametric Tests -> Legacy Dialogs -> 1-Sample K-S



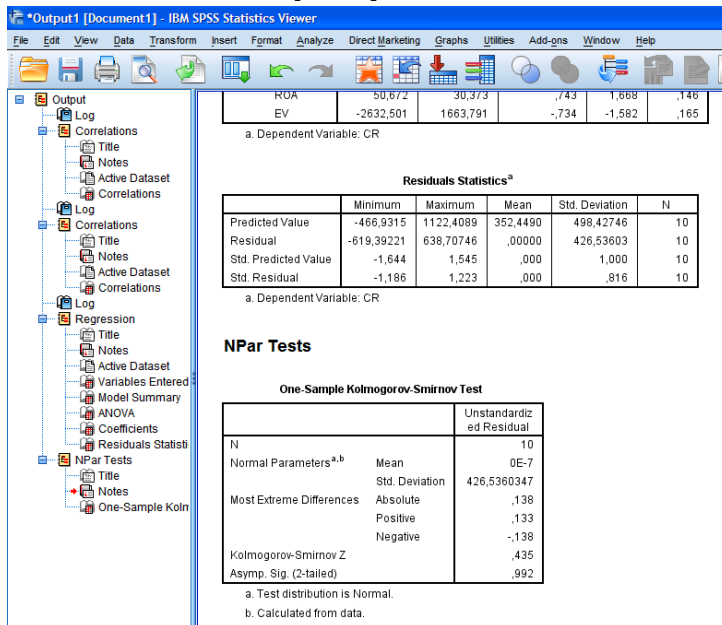
7. Maka akan muncul Kotak One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test



8. Masukan variabel Unstandardizet Residual yang akan diuji kedalam kotak Test Variable List dan aktifkan Test Distribution yang normal (Normal) lalu klik OK



9. Maka akan muncul out put seperti berikut:



10. Interpretasi

Untuk mengetahui data residual berdistribusi normal maka cukup dengan membandingkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) dengan tingkat error yang ditetapkan (misalnya 5% atau 0,05). Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05 maka data residual berdistribusi tidak normal dan jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05 maka data residual berdistribusi normal. Dapat diketahui nilai Asymp. Sig. (2-tailed) Unstandardized Residual > 0,05 sehingga data residual berdistribusi normal.

2. Uji Linearitas

Uji linearitas menjadi asumsi penting dalam regresi liner sederhana ataupun berganda. Uji ini untuk memastikan spesifikasi model yang tepat untuk digunakan dari data yang akan dianalisis, berbentuk liner, kuadran, kubik invers, logaritmik, power, S, compound, growth, logistic atau eksponensial. Jadi jika hasil uji menunjukkan, misalnya spesifikasi model yang tepat untuk digunakan berbentuk kuadran maka tidak dapat dipaksakan harus liner. Uji linearitas adalah syarat yang digunakan sebelum melakukan analisis regresi liner.

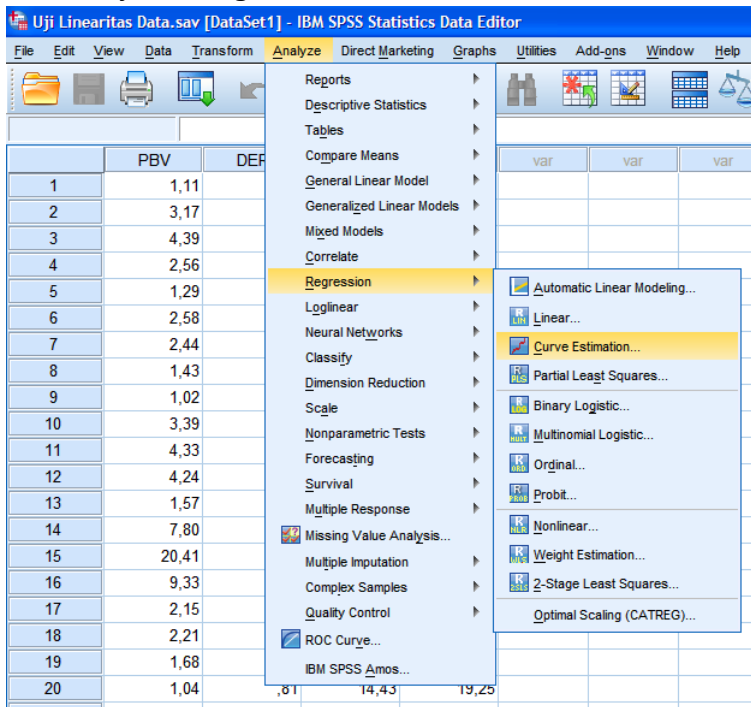
Ada beberapa uji yang dapat digunakan untuk melakukan uji lineritas data seperti Mean (compare mean), Uji Durbin Watson, Ramsey Test, atau Uji Lagrange Multiplier. Namun uji-uji tersebut, cenderung tidak praktis dan

mbingungkan karena tidak terjawab model apa yang tepat digunakan ketika ditemukan model pada data tidak tepat dalam bentuk liner. Jadi alat yang praktis dapat digunakan dan memberikan jawaban model apa yang tepat digunakan dapat menggunakan curve fit yang aplikasinya sebagai berikut:

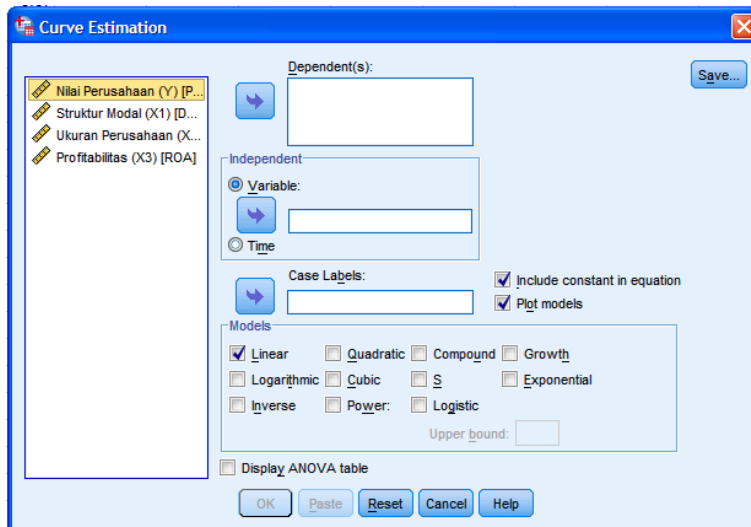
1. Buka data Uji Linearitas Data.sav

	PBV	DER	TA	ROA	var
1	1,11	1,41	17,33	8,67	
2	3,17	1,43	17,56	20,20	
3	4,39	1,18	17,52	12,44	
4	2,56	1,32	17,75	17,72	
5	1,29	,26	16,14	18,84	
6	2,58	,21	16,11	7,89	
7	2,44	,28	16,33	18,46	
8	1,43	,41	16,54	16,90	
9	1,02	2,02	17,88	19,41	
10	3,39	3,95	18,06	6,99	
11	4,33	4,06	18,18	11,39	
12	4,24	5,26	18,02	8,12	
13	1,57	2,38	15,72	1,46	
14	7,80	1,95	15,79	2,66	
15	20,41	1,81	15,94	12,90	
16	9,33	1,24	16,48	17,77	
17	2,15	,91	13,49	37,99	
18	2,21	,71	13,52	11,33	
19	1,68	,98	14,17	14,89	
20	1,04	,81	14,43	19,25	
21	,33	,18	13,56	,31	
22	,39	,34	13,69	,45	
23	,90	,67	14,01	7,78	
24	62	1,04	14,35	6,54	

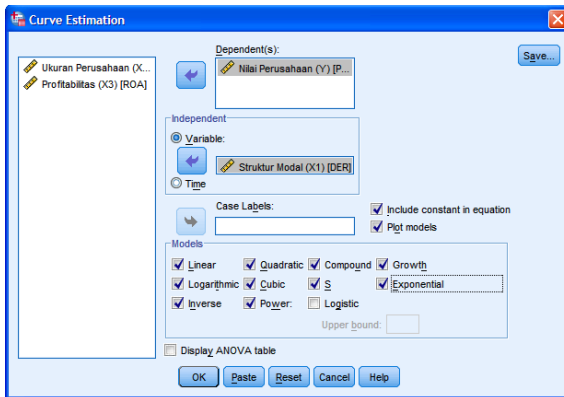
2. Klik Analyze -> Regression -> Curve Estimation



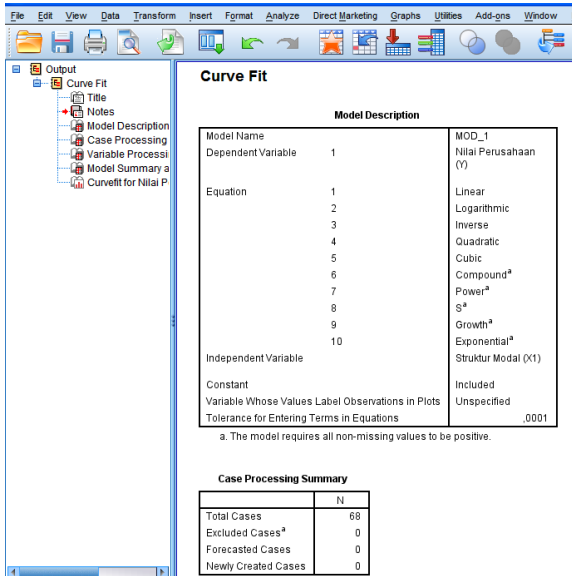
3. Maka akan muncul kotak Curve Estimation



4. Misalnya ingin mengetahui model yang tepat pada variabel nilai perusahaan dan struktur modal maka masukan variabel nilai perusahaan di dependen dan struktur di independent lalu aktifkan semua model seperti gambar berikut lalu klik OK



5. Maka akan muncul out sebagai berikut



6. Interpretasi

Dari seluruh table output yang dihasilkan, tidak semua table diinterpretasikan, cukup table Model Summary and Parameter Estimates yang diinterpretasikan. Model mana yang tepat untuk digunakan, apakah liner, kuadran, kubik atau lainnya diperoleh dengan membandingkan nilai sig. model summary dengan tingkat error yang ditetapkan (misalnya 5% atau 0,05). Ada tiga hal yang harus diperhatikan:

1. Jika hasil sig. pada model summary baris liner menunjukkan nilai sig. < 0,05 maka model yang tepat digunakan adalah liner. Contohnya jika hasilnya seperti gambar dibawah ini:

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,139	10,618	1	66	,002	1,641	,089		
Logarithmic	,091	6,641	1	66	,012	1,188	,834		
Inverse	,039	2,698	1	66	,105	3,447	-1,230		
Quadratic	,150	5,715	2	65	,005	2,114	,024	,001	
Cubic	,157	3,962	3	64	,012	1,709	,125	-,003	5,418E-005
Compound	,238	20,650	1	66	,000	1,269	1,031		
Power	,234	20,121	1	66	,000	,937	,351		
S	,159	12,500	1	66	,001	,919	-,652		
Growth	,238	20,650	1	66	,000	,238	,031		
Exponential	,238	20,650	1	66	,000	1,269	,031		

The independent variable is Profitabilitas (X3).

2. Jika hasil sig. pada model summary baris liner menunjukkan nilai sig. > 0,05 sedangkan hasil sig. pada model summary baris selain liner (Logarithmic, Invers, Quadratic, Cubic, Compound, Power, S, Growth dan Exponential) juga nilai sig. > 0,05 maka dapat dikatakan model yang tepat digunakan adalah liner. Contohnya jika hasilnya seperti gambar dibawah ini:

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,001	,086	1	66	,770	2,998	,103		
Logarithmic	,000	,007	1	66	,935	3,138	,040		
Inverse	,002	,100	1	66	,753	3,289	-,106		
Quadratic	,016	,538	2	65	,587	3,659	-,880	,211	
Cubic	,021	,447	3	64	,720	3,182	,332	-,442	,086
Compound	,003	,211	1	66	,648	2,009	1,043		
Power	,000	,004	1	66	,949	2,126	-,008		
S	,001	,066	1	66	,797	,787	-,023		
Growth	,003	,211	1	66	,648	,697	,043		
Exponential	,003	,211	1	66	,648	2,009	,043		

The independent variable is Struktur Modal (X1).

3. Jika hasil sig. pada model summary baris liner menunjukkan nilai sig. > 0,05 maka model adalah tidak liner jika hasil sig. pada model summary baris selain liner (Logarithmic, Invers, Quadratic, Cubic, Compound, Power, S, Growth dan Exponential) ada yang nilai sig. < 0,05. Seperti contoh gambar berikut:

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: Size

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,013	1,643	1	122	,202	14,104	,203		
Logarithmic	,042	5,303	1	122	,023	14,421	,268		
Inverse	,074	9,709	1	122	,002	14,571	-,096		
Quadratic	,019	1,158	2	121	,318	13,962	,543	-,122	
Cubic	,053	2,239	3	120	,087	13,542	2,292	-1,541	,284
Compound	,014	1,767	1	122	,186	14,029	1,015		
Power	,043	5,527	1	122	,020	14,363	,020		
S	,078	10,266	1	122	,002	2,676	-,007		
Growth	,014	1,767	1	122	,186	2,641	,015		
Exponential	,014	1,767	1	122	,186	14,029	,015		

The independent variable is DER.

Jadi berdasarkan table ini maka model yang tepat digunakan adalah model yang nilai sig. > 0,05, misalnya Logarithmic, Invers, Power dan S karena signifikan.

3. Autokorelasi dan Multikolinearitas

Uji autokolerasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi adalah tidak adanya autokorelasi dalam model regresi. Kasus terjadinya autokorelasi dapat ditemukan pada data time seris, sedangkan pada data cross section jarang ditemukan autokorelasi. Jika terjadi autokorelasi lakukan trasformasi data dan penambahan data. Salah satu uji untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi dapat menggunakan Durbin Watson.

Uji mutikolinearitas ini pada dasarnya bertujuan untuk menguji apakah di dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Multikolinieritas dapat dilihat dari perhitungan nilai *tolerance* serta *Varian Inflation Factor (VIF)*. Jika terjadi multikolinearitas maka salah satu variabel dapat dihilangkan dalam analisisnya. Untuk apalikasi autokorelasi dan multikolinearitas sebagai berikut:

1. Buka file data Regresi Liner Berganda.sav

Regresi Linier Berganda.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs

	PBV	DER	TA	ROA
1	1,11	1,41	17,33	8,67
2	3,17	1,43	17,56	20,20
3	4,39	1,18	17,52	12,44
4	2,56	1,32	17,75	17,72
5	1,29	,26	16,14	18,84
6	2,58	,21	16,11	7,89
7	2,44	,28	16,33	18,46
8	1,43	,41	16,54	16,90
9	1,02	2,02	17,88	19,41
10	3,39	3,95	18,06	6,99
11	4,33	4,06	18,18	11,39
12	4,24	5,26	18,02	8,12
13	1,57	2,38	15,72	1,46
14	7,80	1,95	15,79	2,66
15	20,41	1,81	15,94	12,90
16	9,33	1,24	16,48	17,77
17	2,15	,91	13,49	37,99
18	2,21	,71	13,52	11,33
19	1,68	,98	14,17	14,89
20	1,04	,81	14,43	19,25
21	,33	,18	13,56	,31
22	,39	,34	13,69	,45
23	,90	,67	14,01	7,78
24	62	1,04	14,35	6,54

Data View Variable View

2. Klik Analyze -> Regression -> Linear

Regresi Linier Berganda.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

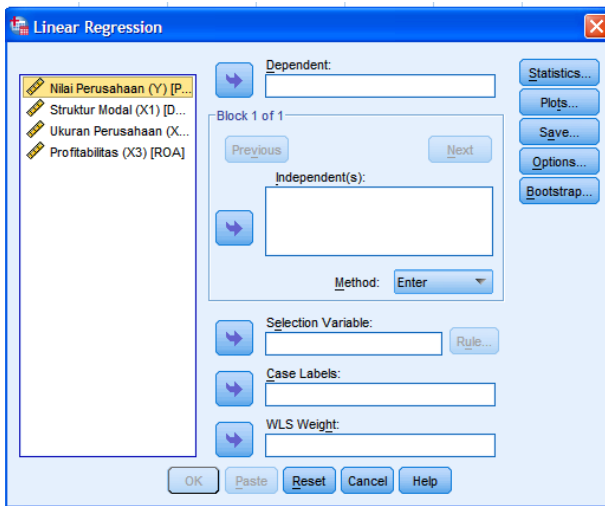
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples
Quality Control
ROC Curve...
IBM SPSS Amos...

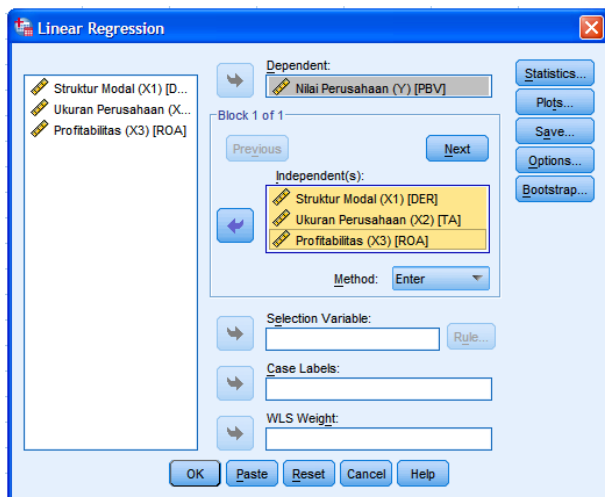
Automatic Linear Modeling...
Linear...
Curve Estimation...
Partial Least Squares...
Binary Logistic...
Multinomial Logistic...
Ordinal...
Probit...
Nonlinear...
Weight Estimation...
2-Stage Least Squares...
Optimal Scaling (CATREG)...

	PBV	DER	TA	ROA
1	1,11			
2	3,17			
3	4,39			
4	2,56			
5	1,29			
6	2,58			
7	2,44			
8	1,43			
9	1,02			
10	3,39			
11	4,33			
12	4,24			
13	1,57			
14	7,80			
15	20,41			
16	9,33			
17	2,15			
18	2,21			
19	1,68			
20	1,04			

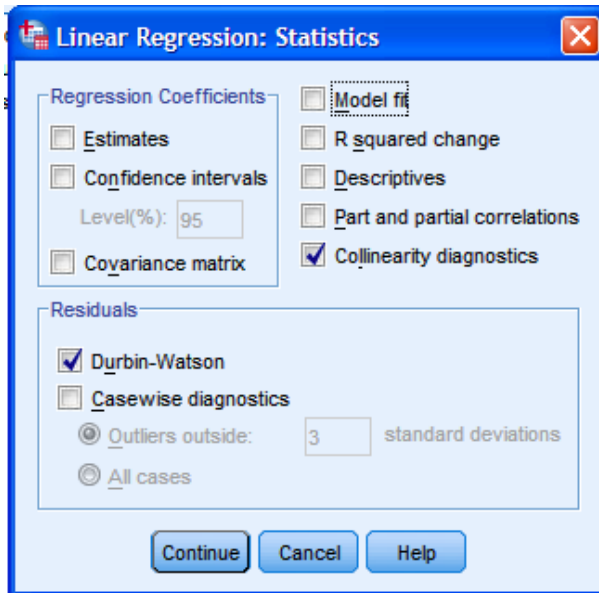
3. Maka akan muncul kotak Linear Regression



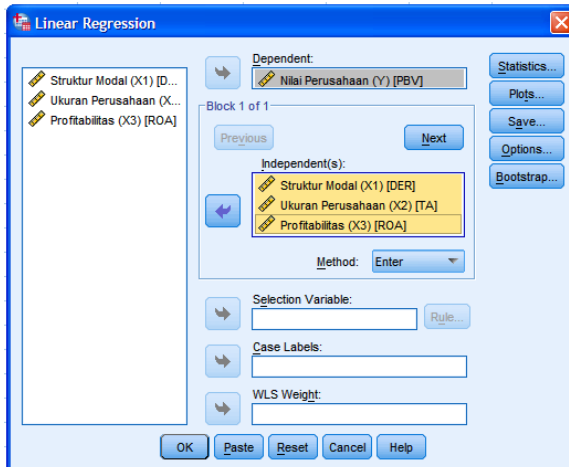
4. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics



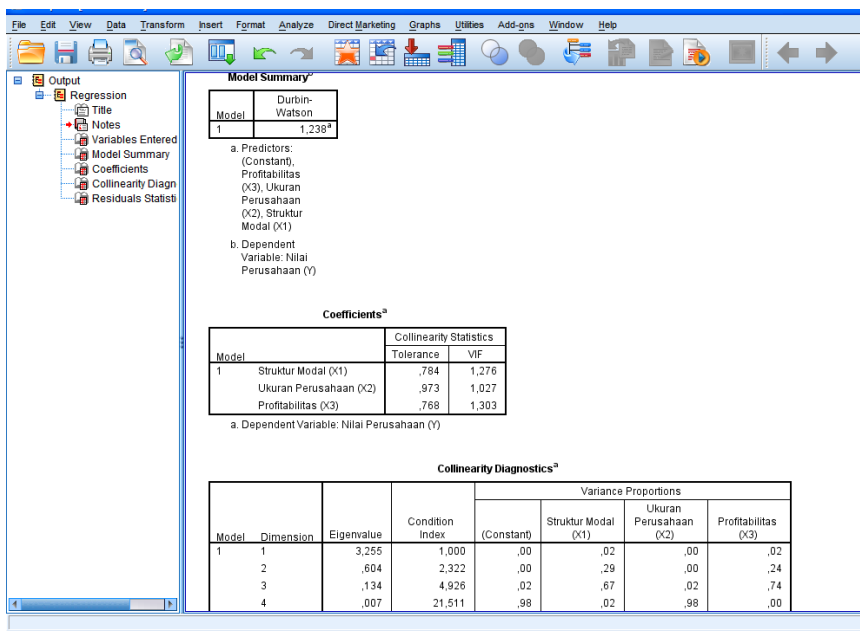
5. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan collinearity diagnostics dan durbin-watson, lalu klik continue seperti gambar berikut:



6. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK



7. Maka akan muncul output berikut:



8. Interpretasi

1. Multikolinieritas

Suatu model regresi dikatakan tidak memiliki kecenderungan adanya gejala multikolinieritas adalah apabila memiliki nilai VIF yang lebih kecil dari 10.

Coefficients^a

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Struktur Modal (X1)	,784	1,276
	Ukuran Perusahaan (X2)	,973	1,027
	Profitabilitas (X3)	,768	1,303

a. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa semua nilai VIF bebas memiliki nilai yang lebih kecil dari 10. Hasil pengujian model regresi tersebut menunjukkan tidak adanya gejala multikolinier dalam model regresi. Hal ini berarti bahwa semua variabel bebas tersebut layak digunakan sebagai prediktor.

2. Autokolerasi

Untuk uji autokorelasi dapat dilakukan pengujian Durbin Watson (DW) lalu lihat Tabel Durbin Watson sebagai berikut:

- Bila $DW < d_L$ maka ada autokorelasi positif atau $DW > 4 - d_L$ maka ada autokorelasi negatif.
- Bila $d_L < DW < d_U$ atau $4 - d_U < DW < 4 - d_L$ tidak dapat disimpulkan.
- Bila $d_U < DW < 4 - d_U$ tidak terjadi autokorelasi

Model Summary^b

Model	Durbin-Watson
1	1,238 ^a

- Predictors:
(Constant),
Profitabilitas
(X3), Ukuran
Perusahaan
(X2), Struktur
Modal (X1)
- Dependent
Variable: Nilai
Perusahaan (Y)

Pada table diketahui bahwa terlihat bahwa nilai DW sebesar 1.238, $d_L = 1,525$ dan $d_U = 1,703$ nilai berada pada kategori $DW < d_L$ yang berarti terdapat autokorelasi positif.

4. Heterokedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika *variance* dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homokedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Untuk mendeteksi heterokedastisitas dapat dianalisis dengan Grafik Plot, Uji Park, Uji Glejser, atau Uji White. Untuk alasan kepraktisan dilakukan uji Glejser sebagai berikut:

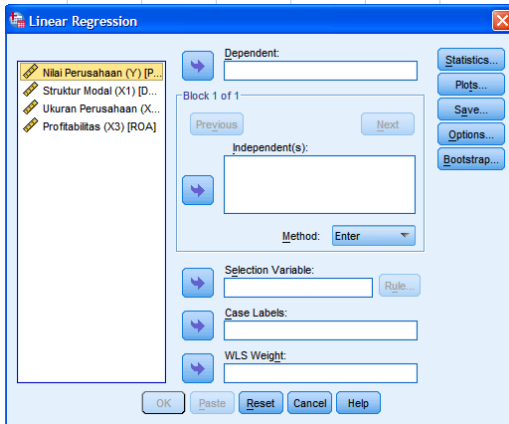
1. Buka file data Regresi Liner Berganda.sav

	PBV	DER	TA	ROA	
1	1,11	1,41	17,33	8,67	
2	3,17	1,43	17,56	20,20	
3	4,39	1,18	17,52	12,44	
4	2,56	1,32	17,75	17,72	
5	1,29	,26	16,14	18,84	
6	2,58	,21	16,11	7,89	
7	2,44	,28	16,33	18,46	
8	1,43	,41	16,54	16,90	
9	1,02	2,02	17,88	19,41	
10	3,39	3,95	18,06	6,99	
11	4,33	4,06	18,18	11,39	
12	4,24	5,26	18,02	8,12	
13	1,57	2,38	15,72	1,46	
14	7,80	1,95	15,79	2,66	
15	20,41	1,81	15,94	12,90	
16	9,33	1,24	16,48	17,77	
17	2,15	,91	13,49	37,99	
18	2,21	,71	13,52	11,33	
19	1,68	,98	14,17	14,89	
20	1,04	,81	14,43	19,25	
21	,33	,18	13,56	,31	
22	,39	,34	13,69	,45	
23	,90	,67	14,01	7,78	
24	62	1,04	14,35	6,54	

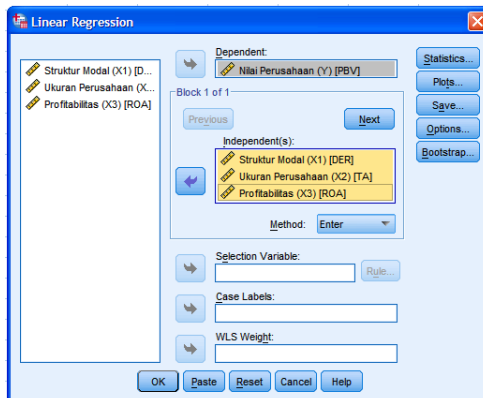
2. Klik Analyze -> Regression -> Linear

The screenshot shows the 'Analyze' menu in SPSS. The 'Regression' option is highlighted, and its sub-menu is open, showing 'Linear...' as the selected option. Other options in the Regression sub-menu include 'Automatic Linear Modeling...', 'Curve Estimation...', 'Partial Least Squares...', 'Binary Logistic...', 'Multinomial Logistic...', 'Ordinal...', 'Probit...', 'Nonlinear...', 'Weight Estimation...', '2-Stage Least Squares...', and 'Optimal Scaling (CATREG)...'. The background data table is partially visible, showing columns PBV and DER.

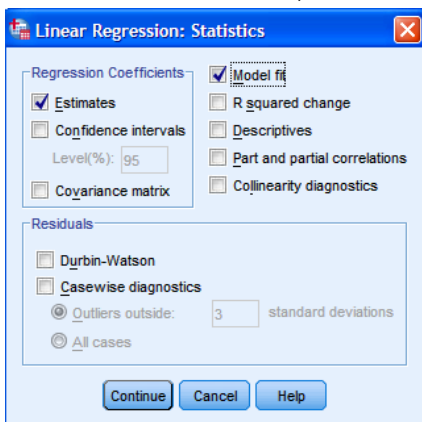
3. Maka akan muncul kotak Linear Regression



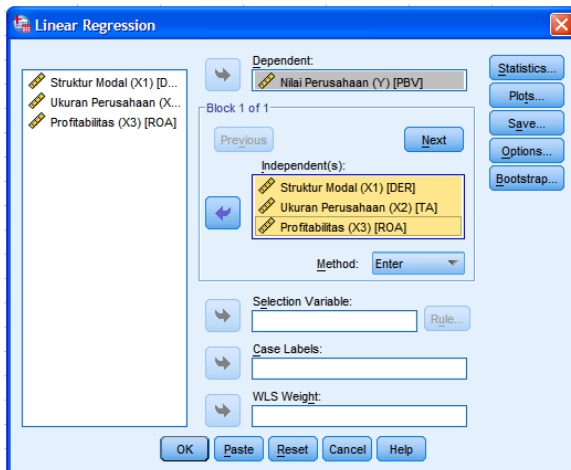
4. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics



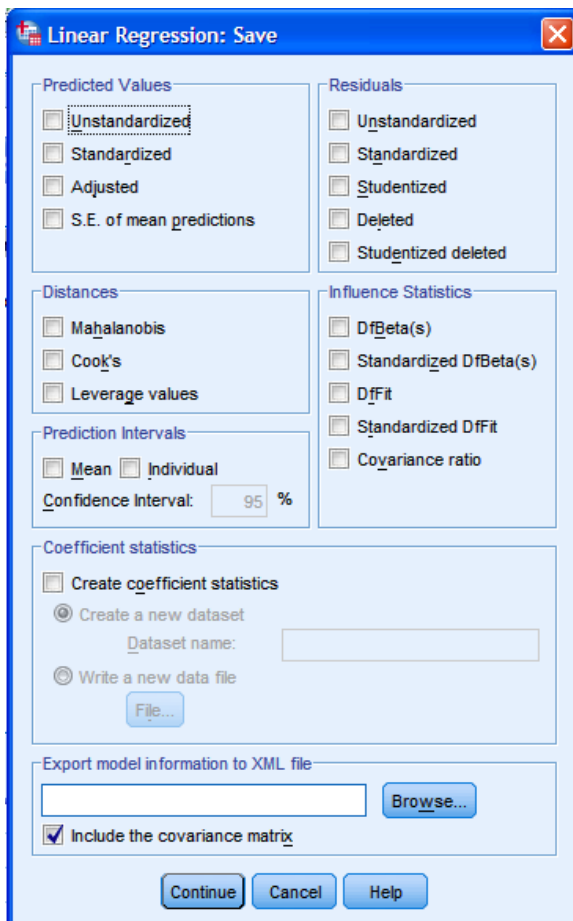
5. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates dan model fit, lalu klik continue seperti gambar berikut:



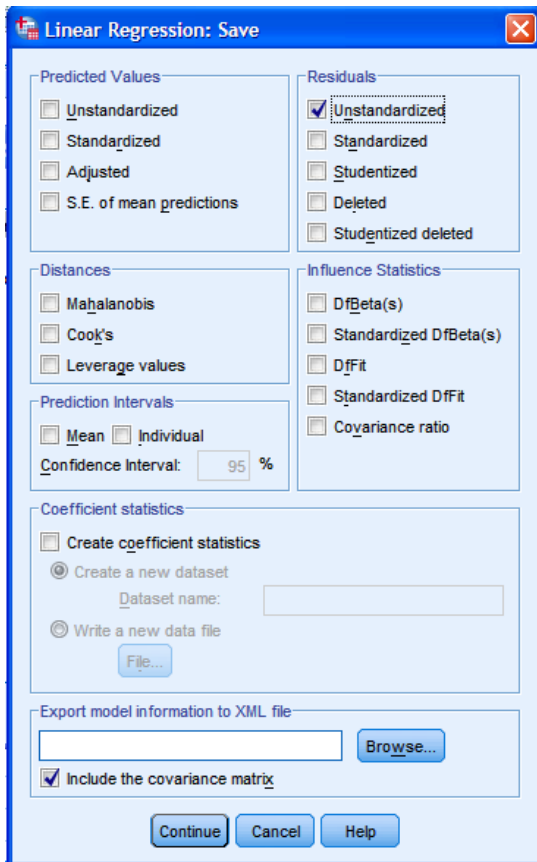
6. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK



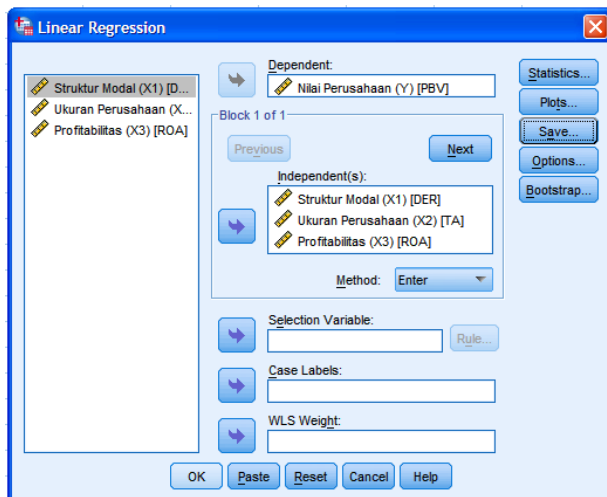
7. Lalu klik Save maka akan muncul Kotak Liner Regression: Save



8. Aktifkan Residual pada Unstandardized seperti gambar dibawah ini, lalu klik continue



9. Maka akan kembali muncul Kotak Liner Regression, lalu klik OK



10. Maka akan muncul out put berikut:

Regression

[DataSet1] F:\BUAT BUKU FLS\Bahan Workshop SPSS\bahan work shop\Regresi

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1) ^b		Enter

a. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)
b. All requested variables entered.

Model Summary^a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.441 ^a	.195	.157	3,03635

a. Predictors: (Constant), Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1)
b. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig. ^b
1	Regression	142,522	3	47,507	5,153	.003 ^b
	Residual	590,042	64	9,219		
	Total	732,564	67			

a. Dependent Variable: Nilai Perusahaan (Y)

11. Lalu kembali pada file inputan, klik menu Transform -> Compute Variable

***Regresi Liner Berganda.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor**

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Compute Variable...

Count Values within Cases...

Shift Values...

Recode into Same Variables...

Recode into Different Variables...

Automatic Recode...

Visual Binning...

Optimal Binning...

Prepare Data for Modeling

Rank Cases...

Date and Time Wizard...

Create Time Series...

Replace Missing Values...

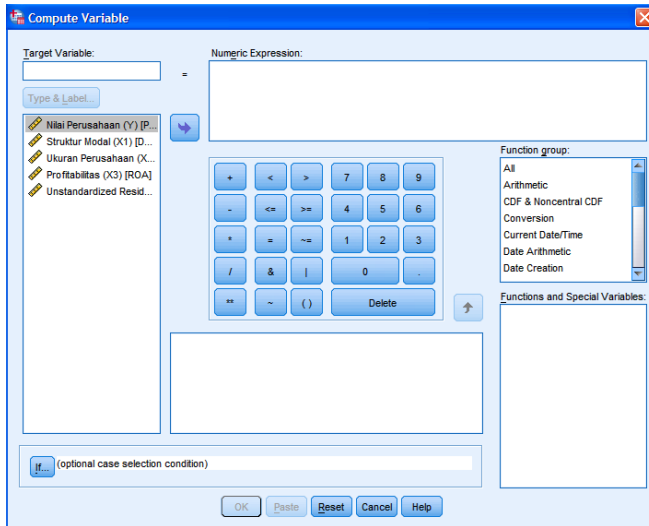
Random Number Generators...

Run Pending Transforms Ctrl+G

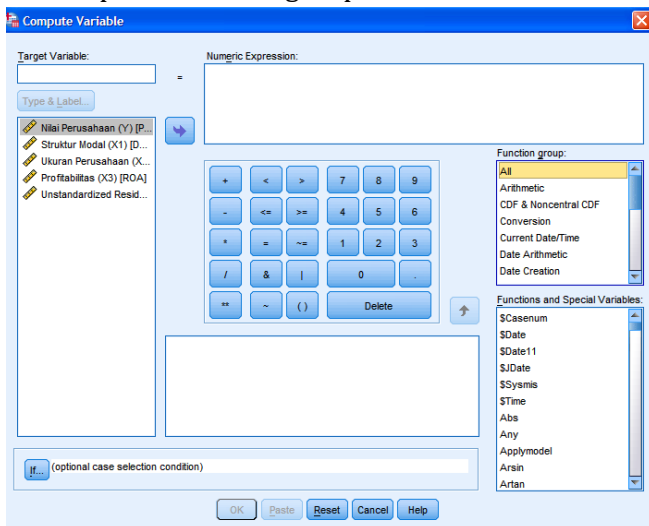
	PBV	RES_1	var
1	1,	-1,15085	
2	3,	-.48223	
3	4,	1,85386	
4	2,	-.71497	
5	1,	-1,28733	
6	2,	1,34548	
7	2,	-.10970	
8	1,	-1,03598	
9	1,	-2,99366	
10	3,	-.62391	
11	4,	-.29362	
12	4,	-.91074	
13	1,57	-.55494	
14	7,80	5,86042	
15	20,41	17,35614	
16	9,33	6,12582	
17	2,15	-3,17333	
18	2,21	.21468	
19	1,68	-.95394	
20	1,04	-1,98628	
21	,33	,05239	
22	,39	-.02834	
23	,90	-.64787	
24	62	-1,06755	

Data View Variable View

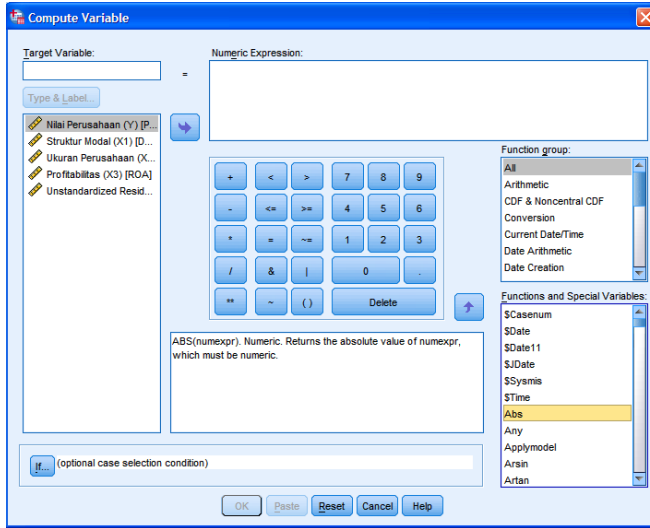
12. Maka akan muncul



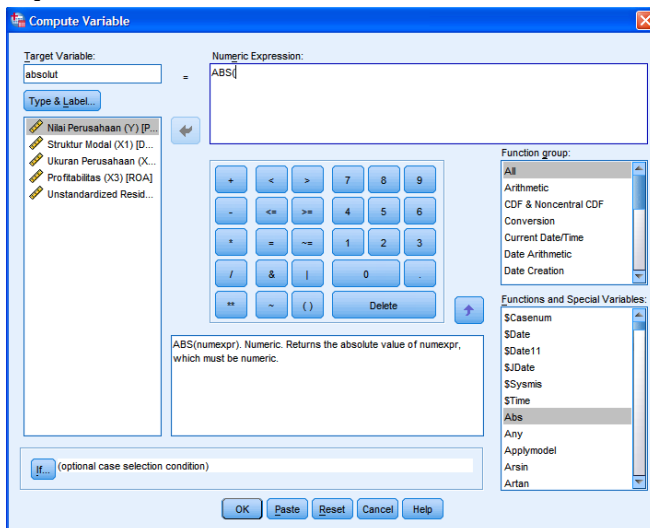
13. Klik All pada Function group



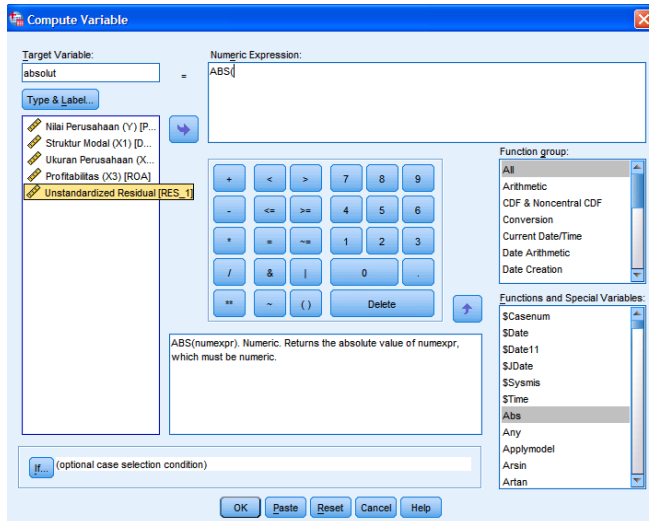
14. Maka akan muncul seperti ini, lalu klik Abs



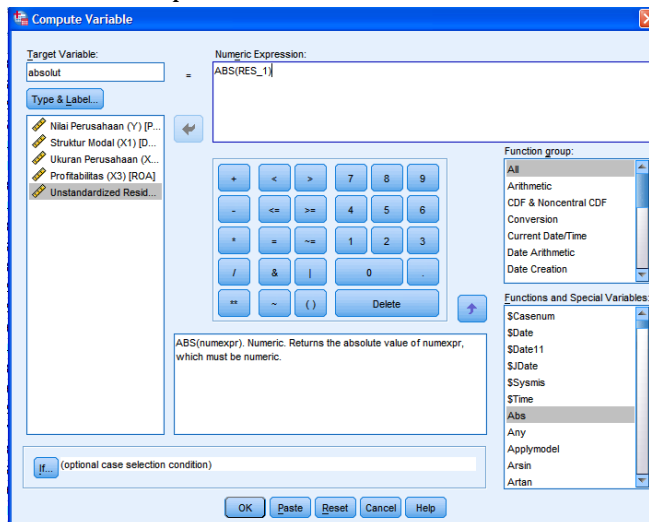
15. Lalu ketik absolute pada Target Variable dan ABS(pada Numeric Expression:



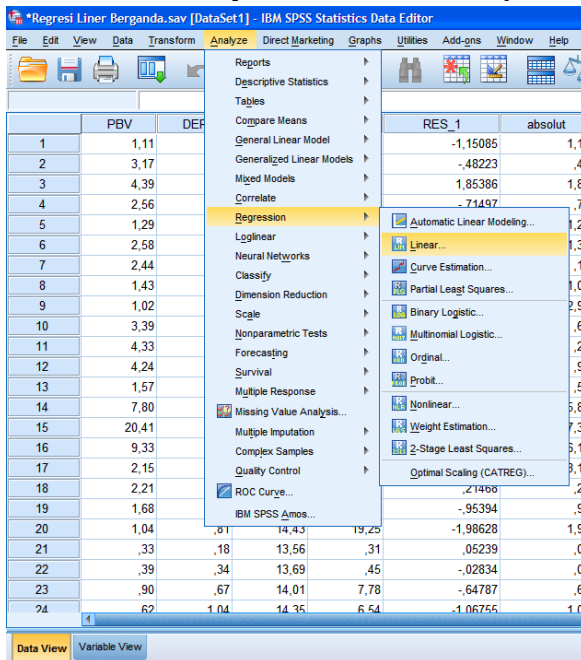
16. Aktifkan Unstandardized Residual (RES_1) untuk dimasukan kedalam kotak Numeric Expression



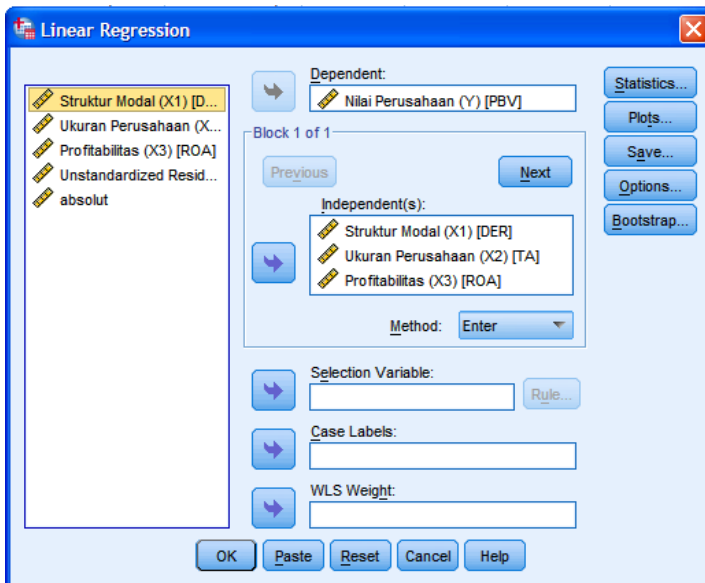
17. Maka akan seperti ini, lalu klik OK



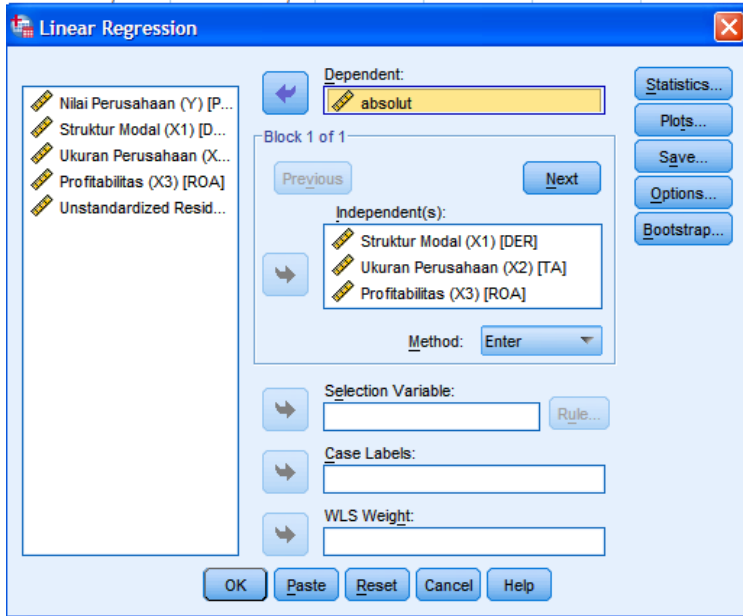
18. Lalu kembali ke inputan untuk Klik Analyze -> Regression -> Linear



19. Maka akan muncul Kotak Liner Regression, lalu keluarkan variabel Nilai Perusahaan (Y)(PBV) untuk diganti dengan variabel absolut



20. Maka hasilnya seperti ini, lalu klik OK



21. Maka akan muncul output berikut:

[DataSet1] F:\BUAT BUKU PLS\Bahan Workshop SPSS\bahan work shop\Regresi

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1) ^b		Enter

a. Dependent Variable: absolut
b. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,192 ^a	,037	-.008	2,39722

a. Predictors: (Constant), Profitabilitas (X3), Ukuran Perusahaan (X2), Struktur Modal (X1)
b. Dependent Variable: absolut

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14,096	3	4,699	,818	,489 ^b
	Residual	367,786	64	5,747		
	Total	381,881	67			

a. Dependent Variable: absolut

22. Interpretasi

Model regresi yang baik adalah tidak terjadi heteroskedastisitas.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-,198	2,496		-,079	,937
	Struktur Modal (X1)	,283	,287	,137	,986	,328
	Ukuran Perusahaan (X2)	,066	,161	,051	,410	,683
	Profitabilitas (X3)	,034	,024	,196	1,400	,166

a. Dependent Variable: absolut

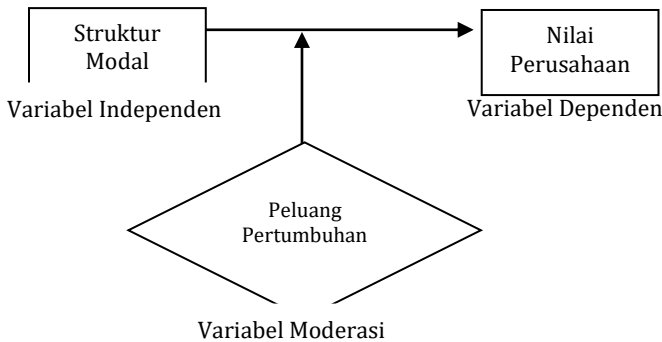
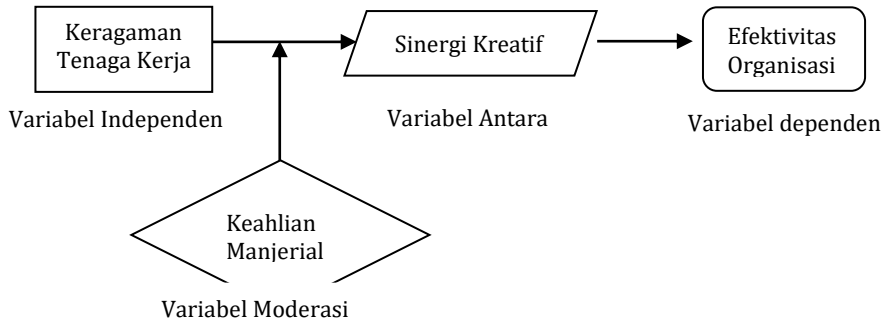
Untuk mengetahui data non heteroskedastisitas digunakan metode park gleyser. untuk meregresi nilai absolut residual terhadap variabel independen. Jika nilai *sig.* > 0,05 maka data non heteroskedastisitas. Hasil analisis menunjukkan seluruh variabel nilai *sig.* > 0,05 yaitu 0,328 (x1), 0,683 (x2) dan 0,166 (x3) maka data non heteroskedastisitas.

L. REGRESI DENGAN VARIABEL MODERASI

Pada Bab II sebelumnya telah dijelaskan tentang variabel. Variabel adalah hasil operasionalisasi dari konsep yang memiliki variasi nilai. Berdasarkan fungsinya, variabel dibagi menjadi empat variabel, yaitu: variabel dependen, independen, moderasi dan intervening. Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel ini menjadi perhatian utama dari peneliti karena hasil analisis variabel dependen memungkinkan peneliti untuk menemukan jawaban atau solusi dari masalah penelitian. Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi. Variabel ini menjadi sebab dari variabel dependen. Kondisi variabel independen (peningkatan atau penurunan variasi nilai) akan menentukan kondisi variabel dependen. Variabel moderator atau moderasi adalah variabel yang memperkuat atau memperlemah pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Variabel antara (intervening) adalah variabel yang ada saat variabel independen mulai bekerja mempengaruhi variabel dependen.

Variabel moderasi berbeda dengan variabel antara. Kedua variabel tidak dapat ditempatkan dalam satu analisis, di mana variabel moderasi juga sebagai variabel antara. Jadi variabel moderasi akan bertindak sebagai variabel moderasi yaitu memperkuat atau memperlemah pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, begitu pula variabel antara akan

bertindak sebagai variabel antara, yaitu sebagai variabel yang menjadi perantara pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Contoh model penelitian yang menggunakan variabel independen, moderasi, antara dan dependen sebagai berikut.



Penetapan variabel moderasi yang digunakan dalam model penelitian merupakan hasil dari telah teori dan pertimbangan rasional dari peneliti. Variabel moderasi juga dapat diketahui dari interaksi antara variabel independen dengan variabel moderasi dalam memprediksi variabel dependen. Jika dimisalkan dalam model persamaan, variabel moderasi, interaksi, independen dan dependen dapat dilihat sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 M + \beta_3 X_1 * M + e \dots \dots \dots L.1.$$

dimana :

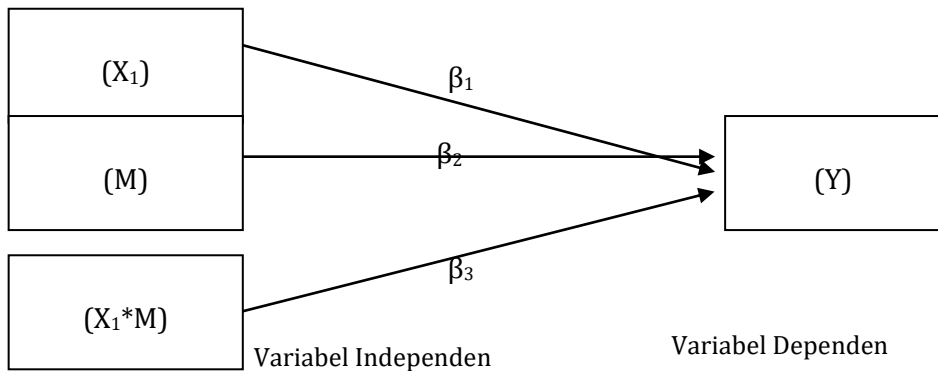
- Y = Nilai perusahaan
- X₁ = Struktur Modal
- M = Peluang Pertumbuhan (Variabel Moderasi)

$X_1 * M$ = Interaksi Variabel Struktur Modal dengan Peluang Pertumbuhan
(Variabel Interaksi)

$\beta_{1,2,3}$ = koefisien variabel X_1 , M dan $X_1 * M$

e = Variabel Pengganggu

Meskipun variabel peluang pertumbuhan (M) disebut variabel moderasi dan variabel interaksi struktur modal dengan peluang pertumbuhan ($X_1 * M$) disebut variabel interaksi tetapi kedua variabel tersebut tetap berfungsi sebagai variabel independen sehingga dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Model Analisis Variabel Moderasi

Variabel moderasi diklasifikasikan menjadi 4 jenis. Jika menggunakan contoh gambar 3.1. maka dapat digunakan untuk memberikan gambaran klasifikasi variabel moderasi sebagai berikut:

Tabel 3.1. Klasifikasi Variabel Moderasi

Jenis Variabel Moderasi	Ciri-Ciri		Keterangan
	β_2	β_3	
Moderasi Murni	Tidak Signifikan	Signifikan	Moderasi
Moderasi semu	Signifikan	Signifikan	Moderasi
Moderasi potensial	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Moderasi
Moderasi prediksi	Signifikan	Tidak Signifikan	Bukan Moderasi

1. Moderasi Murni (*Pure Moderator*)

Moderasi murni dapat diidentifikasi pada koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) dan interaksi variabel struktur modal dengan peluang pertumbuhan (β_3) dimana jika koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) signifikan dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik. Artinya variabel peluang pertumbuhan (β_2) tidak berperan seperti variabel independen tetapi langsung berinteraksi dengan struktur modal (X_1).

2. Moderasi Semu (*Quasi Moderator*)

Moderasi semu terjadi jika koefisien peluang pertumbuhan (β_2) dan koefisien variabel interaksi (β_3) signifikan secara statistik. Artinya variabel moderasi (β_2) berperan seperti variabel struktur modal (X_1) sekaligus berinteraksi dengan variabel struktur modal (X_1).

3. Moderasi Potensial (*Homologiser Moderator*)

Moderasi potensial terjadi jika koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik. Artinya variabel peluang pertumbuhan (β_2) mempengaruhi kekuatan hubungan variabel struktur modal (X_1) dan tidak berhubungan secara signifikan dengan variabel interaksi (β_3) maupun dengan variabel nilai perusahaan (Y).

4. Moderasi Prediksi (*Predictor Moderator*)

Moderasi prediksi terjadi jika koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) signifikan dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik. Artinya variabel peluang pertumbuhan (β_2) hanya berperan seperti variabel struktur modal (X_1). Jadi variabel peluang pertumbuhan (β_2) bukan sebagai variabel moderasi tetapi sama seperti variabel struktur modal (X_1).

Regresi moderasi digunakan untuk menganalisis yang melibatkan variabel moderasi dalam analisis model yang diteliti. Sesuai dengan fungsinya, variabel moderasi di dalam model penelitian akan berperan sebagai variabel yang akan memperkuat atau memperlemah pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Regresi yang tidak melibatkan variabel moderasi dalam modelnya maka disebut sebagai regresi (sederhana atau berganda tergantung dari variabel dan data yang digunakan) seperti pada persamaan berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + e \dots\dots\dots L.2$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 M + e \dots\dots\dots L.3$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 M + \beta_3 X_1 * M + e \dots\dots\dots L.4$$

Pada persamaan L.2. menunjukkan persamaan regresi biasa (tanpa melibatkan variabel moderasi). Pada persamaan L.3 melibatkan variabel moderasi sedangkan persamaan L.4 melibatkan variabel moderasi dan interaksi. Analisis regresi moderasi memiliki kesamaan dalam regresi liner berganda metode OLS, artinya asumsi-asumsi yang digunakan dalam regresi liner berganda metode OLS akan berlaku pula pada analisis regresi moderasi.

Ada beberapa metode pengujian yang dapat digunakan untuk mengetahui suatu variabel disebut sebagai variabel moderasi yaitu metode sub-goups (sub kelompok), moderated regression analysis (MRA) dan uji nilai selisih mutlak.

1. Sub Group

Analisi sub group atau sub kelompok digunakan untuk mengidentifikasi variabel yang diduga sebagai variabel moderasi dengan cara memecah variabel menjadi dua sub kelompok. Misalnya variabel jenis kelamin (dipecah menjadi variabel jenis kelamin pria dan wanita), jenis perusahaan (manufaktur dan non manufaktur). Namun jika variabel berbentuk kuantitatif, misalnya variabel ROA, maka cara membaginya dengan mencari nilai median (nilai tengah) atau nilai mean (rata-rata) sehingga menjadi dua kelompok yaitu nilai dibawah dan diatas median atau nilai dibawah dan diatas mean.

Setelah variabel moderasi dibagi menjadi dua kelompok maka tahapan selanjutnya adalah melihat kesamaan koefisien dari dua kelompok tersebut dengan menggunakan uji chow test. Rumus yang digunakan untuk uji chow test sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{(SSRr - SSRu) / k}{SSRu / (n1 + n2 - 2k)}$$

Keterangan:

SSRr = *Sum of Squared Residual* dari *Restricted Regression* (Total Regresi)

SSRu = *Sum of Squared Residual* dari *Unrestricted Regression* (masing-masing kelompok yaitu SSRr Kelompok Pertama + SSRr Kelompok Kedua)

n1 = jumlah observasi kelompok pertama

n2 = jumlah observasi kelompok kedua

k = jumlah parameter atau variabel yang diesimasi pada *restricted regression*

Jika ditemukan hasil $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan sub kelompok pertama dengan kelompok kedua berbeda signifikan yang berarti variabel

yang memecah dua kelompok sebagai variabel moderasi. Jika sebaliknya yaitu $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka variabel yang memecah dua kelompok bukan sebagai variabel moderasi.

Sebagai contoh, dianalisis pengaruh biaya promosi terhadap jumlah penjualan dengan media promosi sebagai variabel moderasi. Untuk media promosi ada dua kelompok yaitu kelompok pertama, promosi menggunakan media TV dan kelompok kedua, promosi menggunakan media Koran sehingga diperoleh 3 persamaan sebagai berikut:

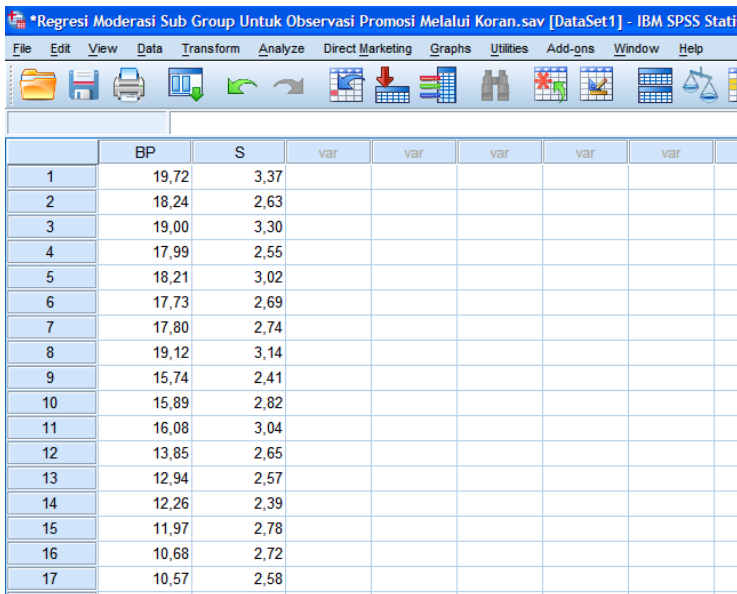
$$Y = \alpha + \beta_1 X_K + e \text{ untuk kelompok pertama menggunakan media Koran}$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_{TV} + e \text{ untuk kelompok kedua menggunakan media TV}$$

$$Y = \alpha + \beta_1 X_{TV\&K} + e \text{ untuk semua kelompok menggunakan media TV dan Koran}$$

Jadi dilakukan 3 analisis regresi untuk masing-masing persamaan sehingga diperoleh 3 hasil out yang berbeda. Aplikasi sub group dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut:

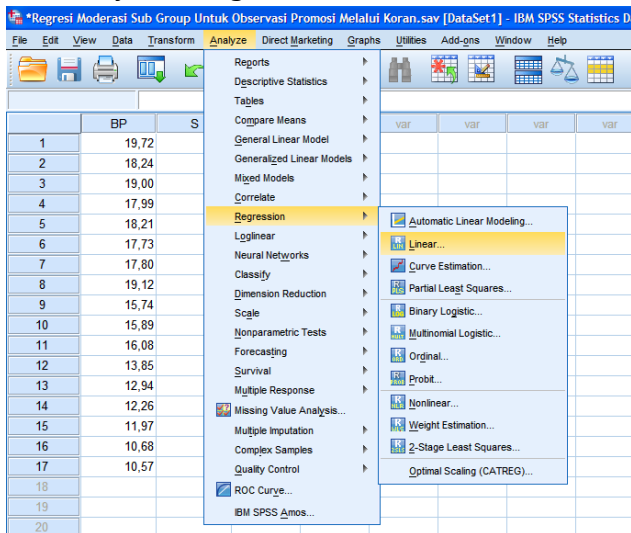
1. Buka file Regresi Moderasi Sub Group Untuk Observasi Promosi Melalui Koran.sav



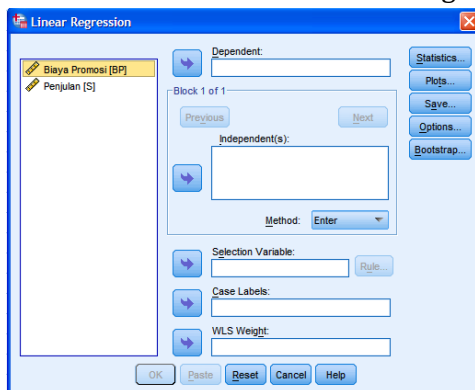
The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface with a data table. The table has columns for BP, S, and several var columns. The data is as follows:

	BP	S	var	var	var	var	var
1	19,72	3,37					
2	18,24	2,63					
3	19,00	3,30					
4	17,99	2,55					
5	18,21	3,02					
6	17,73	2,69					
7	17,80	2,74					
8	19,12	3,14					
9	15,74	2,41					
10	15,89	2,82					
11	16,08	3,04					
12	13,85	2,65					
13	12,94	2,57					
14	12,26	2,39					
15	11,97	2,78					
16	10,68	2,72					
17	10,57	2,58					

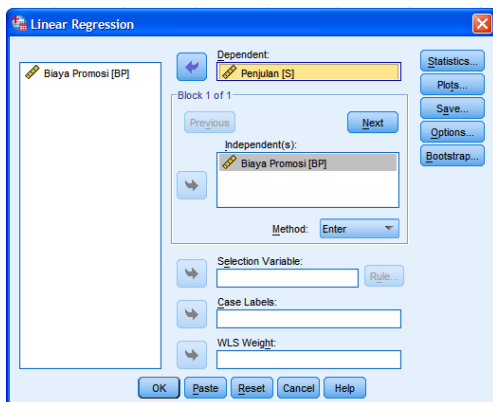
2. Klik Analyze -> Regression -> Linear



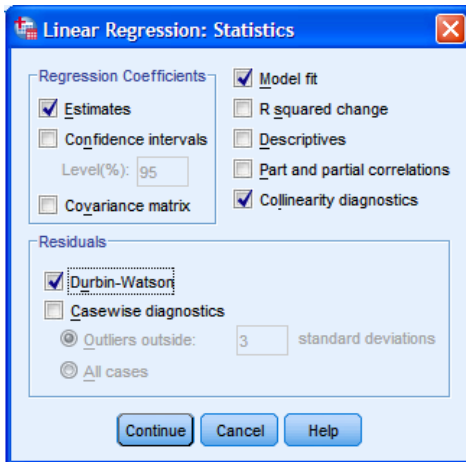
3. Maka akan muncul kotak Linear Regression



4. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics



- Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, descriptive dan collinearity diagnostics, lalu klik continue seperti gambar berikut:



- Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK
- Maka akan muncul output untuk persamaan kelompok pertama untuk data kelompok yang menggunakan media Koran sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Biaya Promosi ^b		Enter

a. Dependent Variable: Penjualan
b. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,576 ^a	,332	,287	,24619	2,783

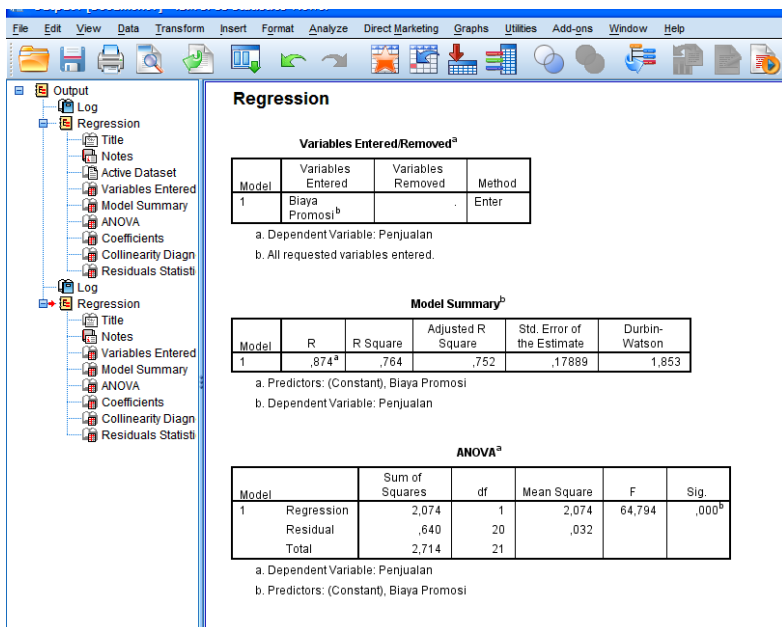
a. Predictors: (Constant), Biaya Promosi
b. Dependent Variable: Penjualan

ANOVA^a

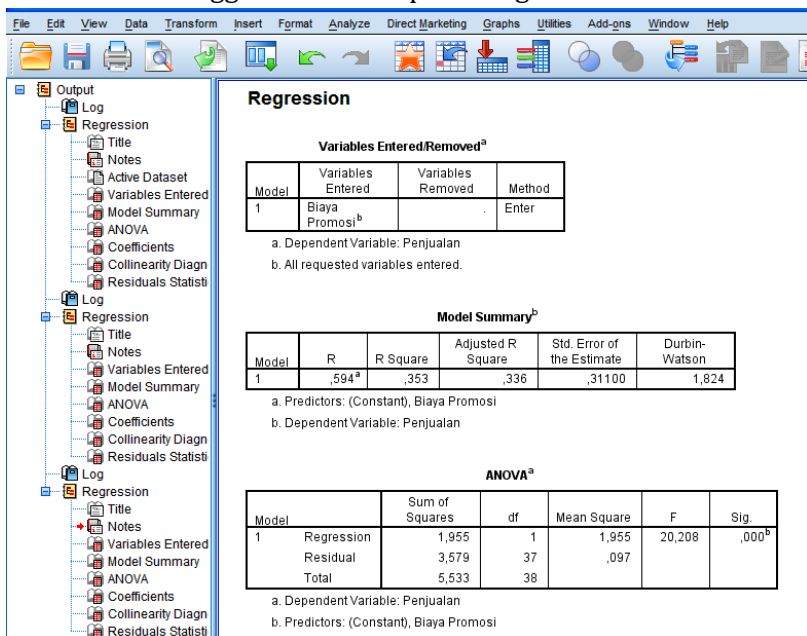
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,452	1	,452	7,454	,015 ^b
	Residual	,909	15	,061		
	Total	1,361	16			

a. Dependent Variable: Penjualan
b. Predictors: (Constant), Biaya Promosi

- Untuk kelompok kedua untuk data kelompok yang menggunakan media TV. Buka file Regresi Moderasi Sub Group Untuk Observasi Promosi Melalui TV.sav. Lakukan langkah yang sama seperti pada kelompok pertama sehingga muncul output sebagai berikut:



9. Untuk semua kelompok (data kelompok pertama dan kedua digabung) untuk data kelompok yang menggunakan media TV dan Koran. Buka file Regresi Moderasi Sub Group Untuk Observasi Promosi Melalui TV dan Koran.sav. Lakukan langkah yang sama seperti pada kelompok pertama dan kedua sehingga muncul out put sebagai berikut:



10. Interpretasi

Hasil ringkasan pada analisis regresi dengan pada kelompok pertama, kedua dan semua sebagai berikut:

Kelompok Pertama						
\hat{Y}	Variabel Independen	Koefisien Regresi	t hitung	Prob.	Arah	Ket.
Penjualan	Intersep (α)	1,933	6,071	0,000	+	Sig.
	Biaya Promosi (X_k)	0,054	2,730	0,015	+	Sig.
R	: 0,576	SSRr	: 0,909	F Statistik	: 7,454	
R Square	: 0,332	n	: 17	F Signifikan	: 0,015	

Kelompok Kedua						
\hat{Y}	Variabel Independen	Koefisien Regresi	t hitung	Prob.	Arah	Ket.
Penjualan	Intersep (α)	-7,010	-5,536	0,000	-	Sig.
	Biaya Promosi (X_{TV})	0,246	8,049	0,006	+	Sig.
R	: 0,874	SSRr	: 0,640	F Statistik	: 64,794	
R Square	: 0,764	n	: 22	F Signifikan	: 0,000	

Semua Kelompok (Pertama dan Kedua)						
\hat{Y}	Variabel Independen	Koefisien Regresi	t hitung	Prob.	Arah	Ket.
Penjualan	Intersep (α)	2,483	19,588	0,000	+	Sig.
	Biaya Promosi ($X_{TV\&K}$)	0,017	4,495	0,000	+	Sig.
R	: 0,594	SSRr	: 3,579	F Statistik	: 20,208	
R Square	: 0,353	n	: 39	F Signifikan	: 0,000	

Lakukan pengujian chow test dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{(3,579 - 1,549) / 2}{1,549 / (17 + 22 - 2 \times 2)} = \frac{2,030 / 2}{1,549 / 35} = \frac{1,015}{0,044} = 22,934$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} SSRu &= SSRr \text{ Kelompok Pertama} + SSRr \text{ Kelompok Kedua} \\ &= 0,909 + 0,640 = 1,549 \end{aligned}$$

Jadi diperoleh hasil nilai F hitung sebesar 22,934 sedangkan nilai F tabel 3,267³. Hasil perbandingan menunjukkan F Hitung > F Tabel sehingga disimpulkan bahwa persamaan regresi antar sub kelompok yang menggunakan media promosi dengan TV dan Koran tidak berbeda secara signifikan yang berarti variabel media promosi sebagai variabel moderasi. Selain itu, Jika dibandingkan nilai R square antara kelompok pertama dan kedua yaitu sebesar 0,322 dan 0,764 maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh biaya promosi terhadap jumlah penjualan dengan variabel media promosi sebagai moderasi menunjukkan promosi melalui media TV memperkuat pengaruh biaya promosi terhadap penjualan dibandingkan dengan media koran.

2. Moderated Regression Analysis

Jika pada analisis sub group maka dilakukan pemecahan data menjadi dua kelompok pada variabel yang diduga sebagai variabel moderasi maka pada analisis *moderated regression analysis* (MRA) mempertahankan kesatuan data pada variabel yang diduga sebagai variabel moderasi untuk mengontrol pengaruh dari variabel moderasi. Sebagai contoh dilakukan analisis pengaruh struktur modal terhadap nilai perusahaan dengan peluang pertumbuhan sebagai variabel moderasi dengan persamaan sebagai berikut:

$$NP = \alpha + \beta_1 SM + \beta_2 PP + \beta_3 INTERAKSI + e$$

Dimana

NP = Nilai perusahaan

SM = Struktur Modal

PP = Peluang Pertumbuhan (Variabel Moderasi)

INTERAKSI = Interaksi Variabel Struktur Modal dengan Peluang Pertumbuhan (Variabel Interaksi)

$\beta_{1,2,3}$ = koefisien variabel SM, PP dan INTERAKSI

e = Variabel Pengganggu

Mengikuti klasifikasi variabel moderasi pada tabel 9.1. dimana variabel peluang pertumbuhan merupakan variabel moderasi jika koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) signifikan dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik (moderasi murni), jika koefisien peluang

³ Hasil F tabel dapat diperoleh dengan melihat F tabel atau dengan menggunakan rumus pada program excel yaitu =FINV(probability, deg_freedom1, deg_freedom2). Misalnya pada kasus ini dengan probabilitas 0,05, deg_freedom1 (df1) sebesar 2, deg_freedom2 (df2) sebesar 35 (dari n_1+n_2-2k). Hal yang sama juga jika ingin mengetahui t tabel dapat menggunakan program excel dengan rumus =TINV(probability, deg_freedom). Misalnya dengan probabilitas 0,05 dengan df sebesar 10 maka t tabel sebesar 2,228 (diperoleh dari =TINV(0,05;10)).

pertumbuhan (β_2) dan koefisien variabel interaksi (β_3) signifikan secara statistik (moderasi semu), jika koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik (moderasi potensial), jika koefisien variabel peluang pertumbuhan (β_2) signifikan dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik (bukan variabel moderasi).

Aplikasi analisis MRA Kasus 1 dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut:

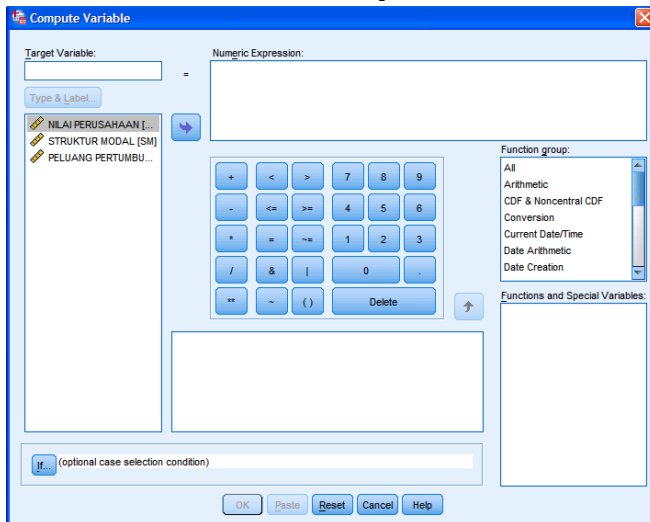
1. Buka file MRA Kasus 1.sav

	NP	SM	PP	var	var	var	var
1	17,57	9,50	6,26				
2	17,41	9,25	6,30				
3	18,31	9,00	6,52				
4	19,99	9,00	6,29				
5	20,84	8,75	6,01				
6	21,39	8,50	5,77				
7	23,49	8,25	6,06				
8	21,94	8,25	6,51				
9	23,59	8,25	6,59				
10	26,43	8,25	6,88				
11	26,88	8,25	6,71				
12	27,46	8,00	6,59				
13	26,27	8,00	7,36				
14	27,22	8,00	7,40				
15	24,47	8,00	8,17				
16	23,05	8,00	8,96				
17	24,44	8,25	10,38				
18	23,49	8,50	11,03				
19	23,04	8,75	11,90				
20	21,66	9,00	11,85				
21	18,33	9,25	12,14				

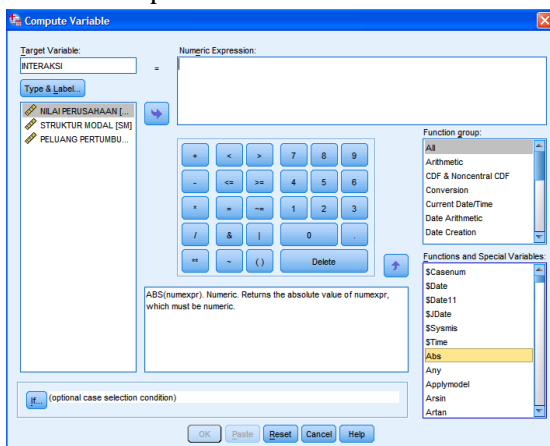
2. Buat variabel interaksi dengan klik Transform ->Compute Variable


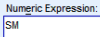

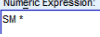
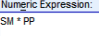
	NP	SM	PP	var	var	var	var
1	17,						
2	17,						
3	18,						
4	19,						
5	20,						
6	21,						
7	23,						
8	21,						
9	23,						
10	26,						
11	26,						
12	27,						
13	26,27	8,00	7,36				
14	27,22	8,00	7,40				
15	24,47	8,00	8,17				
16	23,05	8,00	8,96				

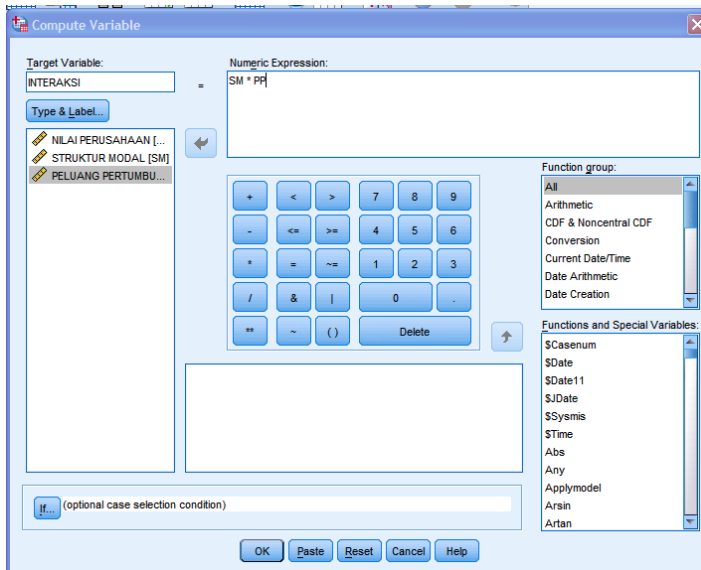
3. Maka akan muncul kotak Compute Variable



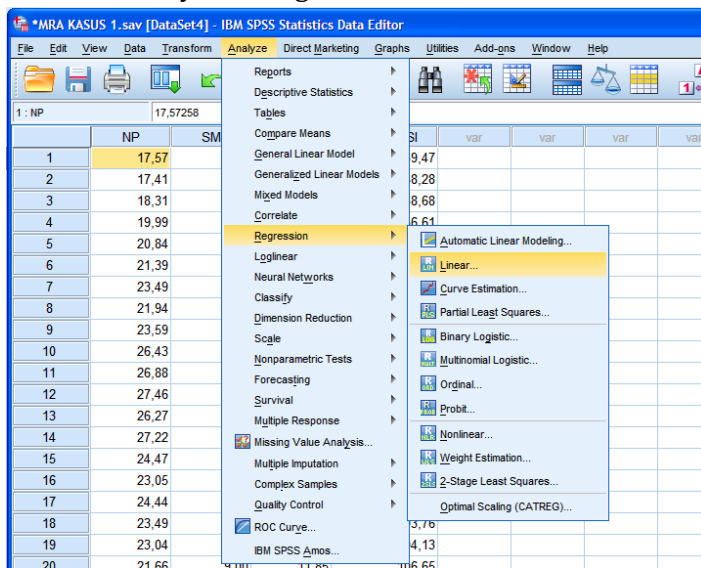
4. Isi Target Variabel (memberi nama variabel) dengan nama INTERAKSI, klik All lalu pilih Abs



5. Isi kotak Numeric Expression untuk menginteraksikan variabel yang diinginkan, dalam hal ini variabel Struktur Modal (X1) dan Peluang Pertumbuhan (M) dengan cara blok variabel Struktur Modal (X1) klik  sehingga masuk ke dalam kotak Numeric Expression  lalu klik  sehingga menjadi  lalu masukan variabel Peluang Pertumbuhan (M)  lalu klik OK

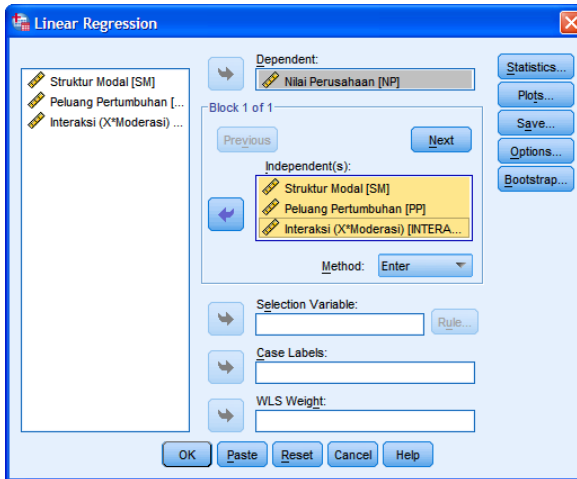


6. Lalu Klik Analyze -> Regression -> Linear

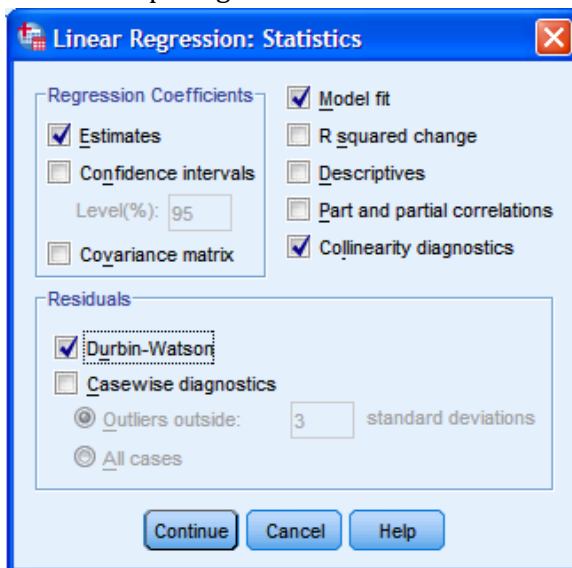


7. Maka akan muncul kotak Linear Regression

8. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics



9. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, descriptive dan collinearity diagnostics, lalu klik continue seperti gambar berikut:



10. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK

11. Maka akan muncul output sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	INTERAKSI, STRUKTUR MODAL, PELUANG PERTUMBUHAN ^b		Enter

a. Dependent Variable: NILAI PERUSAHAAN
b. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,793 ^a	,629	,609	4,94057	,199

a. Predictors: (Constant), INTERAKSI, STRUKTUR MODAL, PELUANG PERTUMBUHAN
b. Dependent Variable: NILAI PERUSAHAAN

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2318,340	3	772,780	31,659	,000 ^b
	Residual	1366,915	56	24,409		
	Total	3685,255	59			

a. Dependent Variable: NILAI PERUSAHAAN

12. Interpretasi

Hasil ringkasan pada analisis MSA kasus 1 sebagai berikut:

\hat{Y}	Variabel Independen	Koefisien Regresi	t hitung	Prob	Arah	Ket.
Nilai Perusahaan	Intersep (α)	36,516	2,717	0,009	+	Sig.
	Struktur Modal (SM)	-2,519	-1,177	0,244	-	Sig.
	Peluang Pertumbuhan (PP)	6,630	3,196	0,002	+	Sig.
	INTERAKSI (SM*PP)	-0,730	-2,730	0,006	-	Sig.
R	: 0,793	F Statistik :				
		31,659				
R Square	: 0,629	F Signifikan :				
		0,000				

Interpretasi analisis MSA tidak berbeda dengan interpretasi regresi liner berganda atau regresi dengan variabel independen berbentuk kualitatif baik akurasi, kelayakan dan keabsahan modelnya. Namun sebelumnya harus ditentukan terlebih dahulu apa peluang pertumbuhan (M) merupakan variabel moderasi. Diketahui bahwa koefisien peluang pertumbuhan (β_2) dan koefisien variabel interaksi (β_3) signifikan secara statistik yang berarti variabel peluang pertumbuhan (PP) adalah variabel moderasi semu.

Selanjutnya untuk aplikasi analisis MRA Kasus 2, tidak berbeda dengan MRA Kasus 1. Sebagai contoh dilakukan analisis pengaruh Kesempatan Investasi terhadap Dividen Payout Ratio dengan Kepemilikan Insider sebagai variabel moderasi dengan persamaan sebagai berikut:

$$DPR = \alpha + \beta_1KI + \beta_2KIns + \beta_3INTERAKSI + e$$

Dimana:

DPR = Dividen Payout Rasio

KI = Kesempatan Investasi

KIns = Kesempatan Insider (Variabel Moderasi)

INTERAKSI = Interaksi Variabel Kesempatan Investasi dengan Kesempatan Insider (Variabel Interaksi)

$\beta_{1,2,3}$ = koefisien variabel KI, KIns dan INTERAKSI


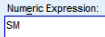

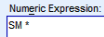
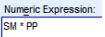
e = Variabel Pengganggu

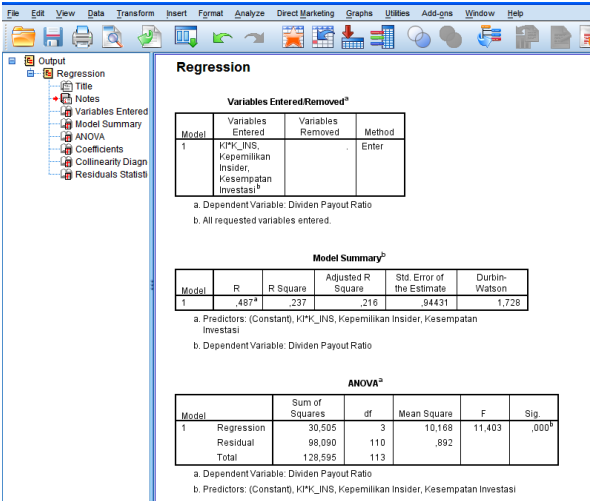
maka aplikasi dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut:

1. Buka file MRA Kasus 2.sav

1 : NP	NP	SM	PP	var	var	var	var
1	17,57	9,50	6,26				
2	17,41	9,25	6,30				
3	18,31	9,00	6,52				
4	19,99	9,00	6,29				
5	20,84	8,75	6,01				
6	21,39	8,50	5,77				
7	23,49	8,25	6,06				
8	21,94	8,25	6,51				
9	23,59	8,25	6,59				
10	26,43	8,25	6,88				
11	26,88	8,25	6,71				
12	27,46	8,00	6,59				
13	26,27	8,00	7,36				
14	27,22	8,00	7,40				
15	24,47	8,00	8,17				
16	23,05	8,00	8,96				
17	24,44	8,25	10,38				
18	23,49	8,50	11,03				
19	23,04	8,75	11,90				
20	21,66	9,00	11,85				
21	18,33	9,25	12,14				

2. Buat variabel interkasi dengan klik Transform ->Compute Variable
3. Maka akan muncul kotak Compute Variable

4. Isi Target Variabel (memberi nama variabel) dengan nama INTERAKSI, klik All lalu pilih Abs
5. Isi kotak Numeric Expression untuk menginteraksikan variabel yang diinginkan, dalam hal ini variabel Kesempatan Investasi (X1) dan Kepemilikan Insider (M) dengan cara blok variabel Kesempatan Investasi (X1) klik  sehingga masuk ke dalam kotak Numeric Expression  lalu klik  sehingga menjadi  lalu masukan variabel Kepemilikan Insider (M)  lalu klik OK
6. Lalu Klik Analyze -> Regression -> Linear
7. Maka akan muncul kotak Linear Regression
8. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics
9. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, descriptive dan collinearity diagnostics, lalu klik continue seperti gambar berikut:
10. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK
11. Maka akan muncul output sebagai berikut:



The screenshot shows the SPSS Regression output window. The main area displays the following tables and text:

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	KIPK_INS, Kepemilikan Insider, Kesempatan Investasi ^b		Enter

a. Dependent Variable: Dividen Payout Ratio
b. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.497 ^a	.237	.216	94431	1.728

a. Predictors: (Constant), KIPK_INS, Kepemilikan Insider, Kesempatan Investasi
b. Dependent Variable: Dividen Payout Ratio

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	30,505	3	10,168	11,403	.000 ^a
	Residual	98,090	110	.892		
	Total	128,595	113			

a. Dependent Variable: Dividen Payout Ratio
b. Predictors: (Constant), KIPK_INS, Kepemilikan Insider, Kesempatan Investasi

12. Interpretasi

Hasil ringkasan pada analisis MSA kasus 1 sebagai berikut:

\hat{Y}	Variabel Independen	Koefisien Regresi	t hitung	Prob	Arah	Ket.
Dividen Pay Out Ratio	Intersep (α)	0,071	0,418	0,676	+	TidakSig.
	Kesempatan Investasi (KI)	-0,039	-0,324	0,746	-	TidakSig.
	Kepemilikan Insider (KIns)	0,467	3,569	0,001	+	Sig.
	INTERAKSI (KI*KIns)	0,043	0,514	0,608	-	TidakSig.
R	: 0,487		F Statistik : 11,403			
R Square	: 0,237		F Signifikan : 0,000			

Berdasarkan tabel 9.1 diketahui bahwa koefisien kesempatan investasi (β_2) signifikan dan koefisien variabel interaksi (β_3) tidak signifikan secara statistik yang berarti masuk dalam kategori moderasi prediksi, yang berate variabel Kepemilikan Insider (M) bukan sebagai variabel moderasi.

3. Uji Nilai Selisih Mutlak

Uji nilai selisih mutlak adalah analisis regresi moderasi yang menguji interaksi dari hasil selisih absolut angka baku (standardize)⁴ antara variabel independen dengan variabel yang diduga variabel moderasi. Uji ini didasarkan hasil penelitian Frecout dan Shearon (1991) dengan persamaan seperti berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 ZX + \beta_2 ZM + \beta_3 |ZX - ZM| + e$$

Dimana:

Y = Variabel Dependen

ZX = Variabel Independen

ZM = Variabel Moderasi

|ZX-ZM| = Variabel Interaksi (nilai absolut dari hasil pengurangan |ZX-ZM|)

$\beta_{1,2,3}$ = koefisien variabel ZX, ZM dan |ZX- ZM|

e = Variabel Pengganggu

Sebagai contoh kasus analisis pengaruh struktur modal terhadap nilai perusahaan dengan peluang pertumbuhan sebagai variabel moderasi dengan persamaan sebagai berikut:

⁴ Rumus nilai standarisasi dapat dilihat pada Bab III Deskriptif mengenai angka baku.

$$NP = \alpha + \beta_1 ZSM + \beta_2 ZPP + \beta_3 \text{INTERAKSI} + e$$

Dimana

NP = Nilai perusahaan

ZSM = Struktur Modal

ZPP = Peluang Pertumbuhan (Variabel Moderasi)

INTERAKSI = Interaksi Variabel Struktur Modal dengan Peluang Pertumbuhan (IZX- ZMI)

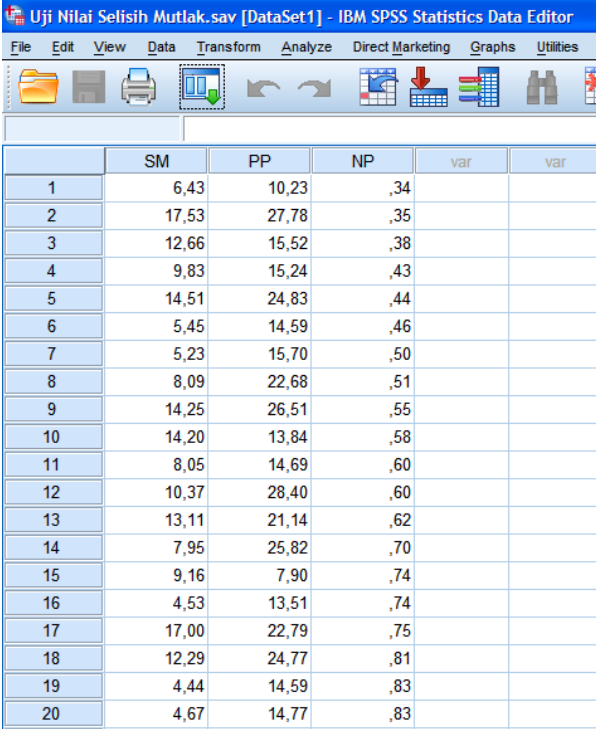
$\beta_{1,2,3}$ = koefisien variabel SM, PP dan INTERAKSI

e = Variabel Pengganggu

Z = Nilai distandarisasi

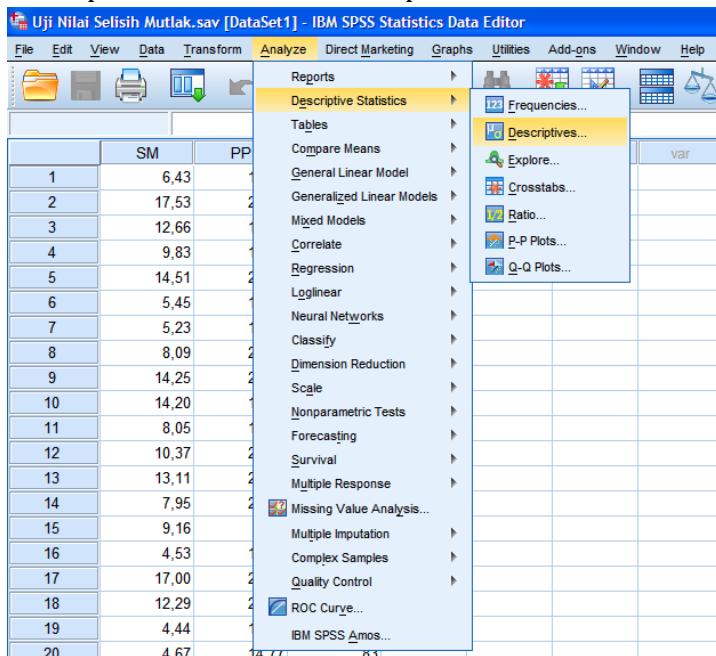
Aplikasi uji nilai selisih mutlak dengan program SPSS sebagai berikut:

1. Buka file Uji Nilai Selisih Mutlak.sav

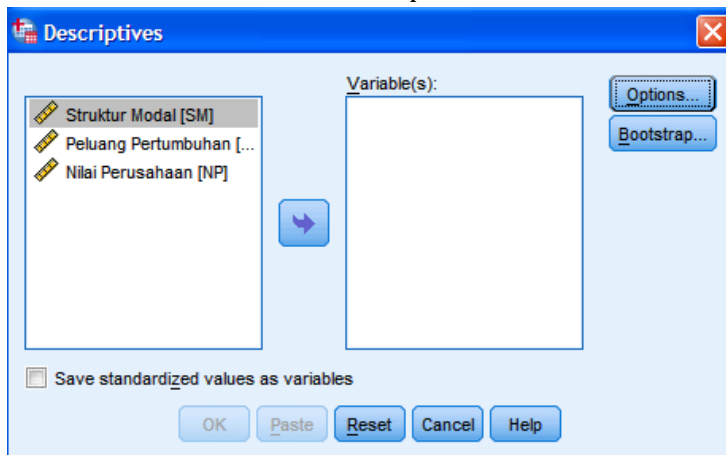


	SM	PP	NP	var	var
1	6,43	10,23	,34		
2	17,53	27,78	,35		
3	12,66	15,52	,38		
4	9,83	15,24	,43		
5	14,51	24,83	,44		
6	5,45	14,59	,46		
7	5,23	15,70	,50		
8	8,09	22,68	,51		
9	14,25	26,51	,55		
10	14,20	13,84	,58		
11	8,05	14,69	,60		
12	10,37	28,40	,60		
13	13,11	21,14	,62		
14	7,95	25,82	,70		
15	9,16	7,90	,74		
16	4,53	13,51	,74		
17	17,00	22,79	,75		
18	12,29	24,77	,81		
19	4,44	14,59	,83		
20	4,67	14,77	,83		

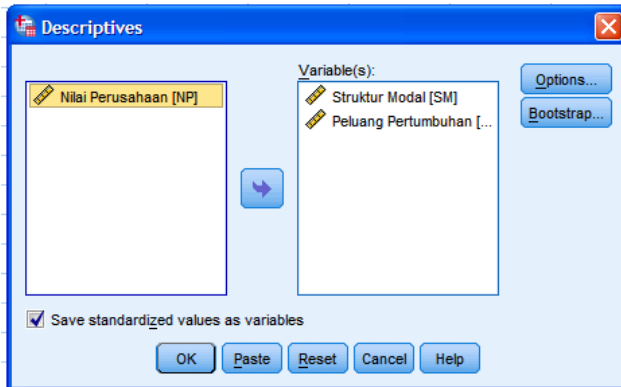
- 2. Buat variabel baru untuk angka baku dari variabel Struktur Modal (ZSM) dan Peluang Pertumbuhan (ZPP) dengan cara klik analyze, lalu Descriptive Statistik, lalu Descriptives



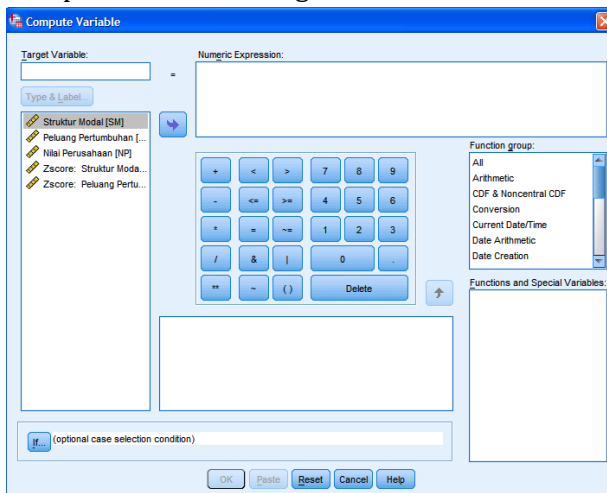
- 3. Maka akan muncul Kotak Descriptives


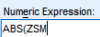

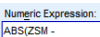
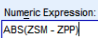


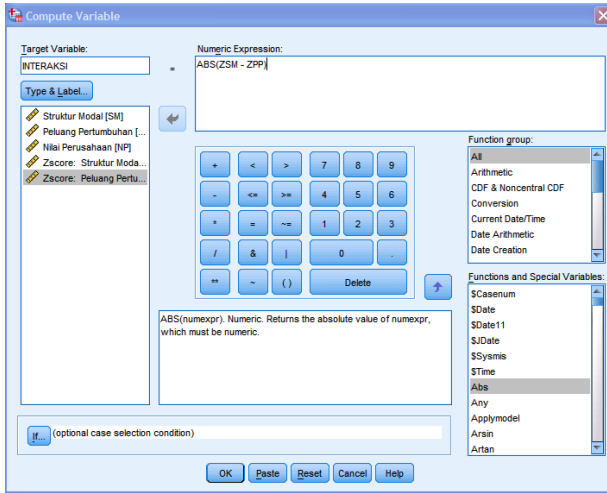
4. Masukkan variabel yang akan dihitung angka bakunya kedalam kotak Variabel(s). Lalu aktifkan Save standardized values as variables lalu klik OK



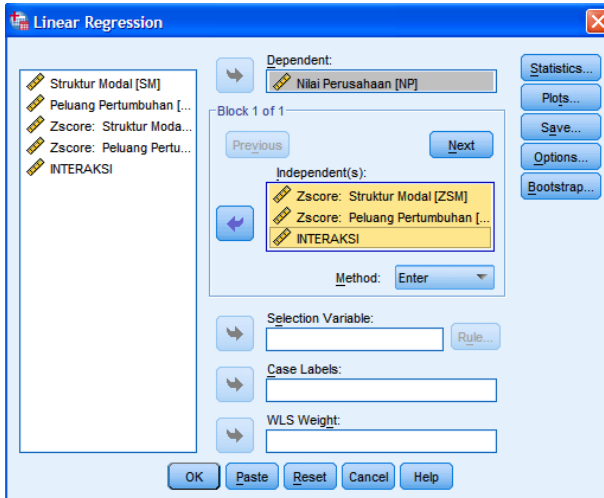
5. Maka akan terbentuk variabel baru dengan angka baku untuk variabel struktur modal dan peluang pertumbuhan. Sedangkan untuk menghitung selisih maka klik Transform -> Compute Variable sehingga muncul kotak Compute Variable sebagai berikut:



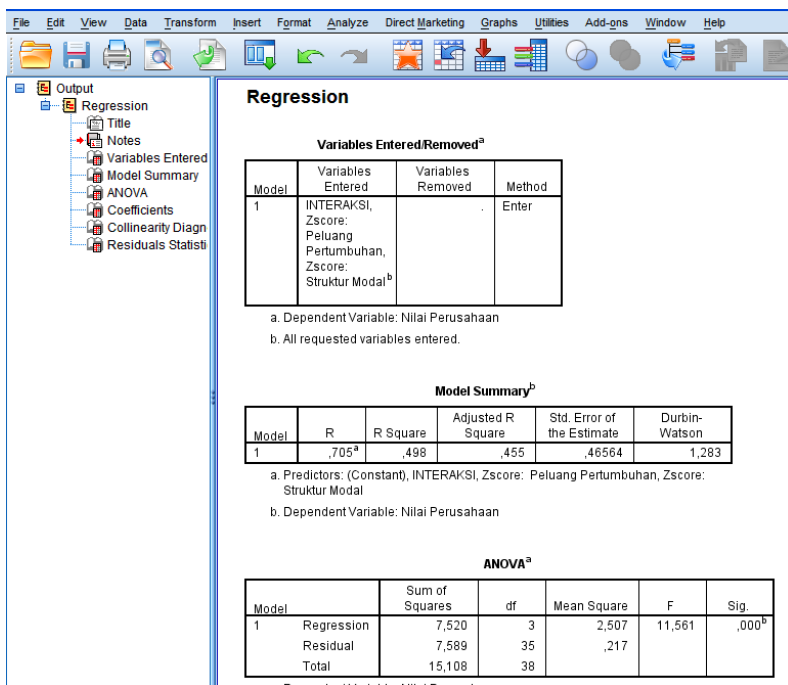
6. Isi kotak Target Variabel dengan nama INTERAKSI, klik All lalu pilih Abs. Isi kotak Numeric Expression untuk menginteraksikan variabel yang diinginkan, dalam hal ini variabel Angka Baku Struktur Modal (ZSM) dan Peluang Pertumbuhan (ZPP) dengan cara blok variabel Zscore: Struktur Modal klik  sehingga masuk ke dalam kotak Numeric Expression  lalu klik  sehingga menjadi  lalu masukan variabel Peluang Pertumbuhan (M)  lalu klik OK.



7. Setelah terbentuknya seluruh variabel maka klik Analyze -> Regression -> Linear
8. Maka akan muncul kotak Linear Regression
9. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan teorinya, lalu klik statistics



10. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, descriptive dan collinearity diagnostics, lalu klik continue seperti gambar berikut:
11. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK
12. Maka akan muncul output sebagai berikut:



13. Interpretasi

Hasil ringkasan pada analisis Uji Nilai Selisih Multlak sebagai berikut:

\hat{Y}	Variabel Independen	Koefisien Regresi	t hitung	Prob	Arah	Ket.
Nilai Perusahaan	Intersep (α)	0,766	5,656	0,000	+	Sig.
	Struktur Modal (ZSM)	0,265	3,272	0,002	+	Sig.
	Peluang Pertumbuhan (ZPP)	-0,409	-5,063	0,000	-	Sig.
	INTERAKSI (IZSM-ZPPI)	0,302	2,507	0,017	+	Sig.
R	: 0,705		F Statistik : 11,561			
R Square	: 0,498		F Signifikan : 0,000			

Diketahui bahwa koefisien struktur modal (β_2) dan koefisien variabel interaksi (β_3) signifikan secara statistik yang berarti masuk dalam kategori moderasi prediksi, yang berarti variabel peluang pertumbuhan (PP) adalah variabel moderasi (moderasi semu).

M. ANALISIS JALUR

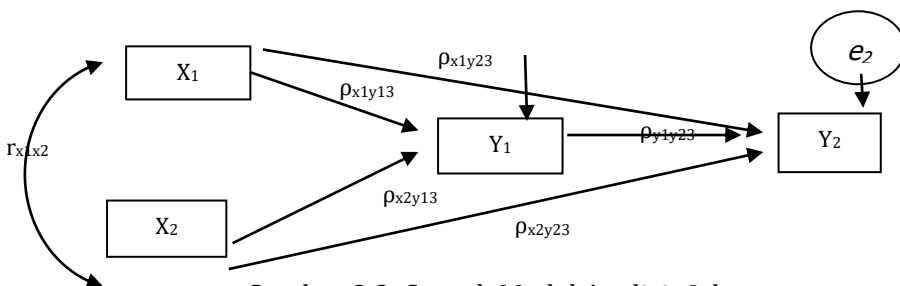
Analisis jalur (Path Analysis) adalah analisis hubungan yang membahas pengaruh langsung (direct effect) dan tidak langsung dari variabel (indirect effect) dari variabel. Berbeda dengan analisis regresi yang dapat mengestimasi atau memprediksi secara kualitatif pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen maka analisis jalur tidak dapat digunakan untuk mengestimasi atau memprediksi secara kualitatif sehingga hanya digunakan untuk menguji hubungan teoritis antar variabel.

Variabel yang digunakan dalam analisis jalur adalah variabel endogen dan eksogen. Variabel yang hanya dipengaruhi dan tidak mempengaruhi disebut variabel endogen sedangkan variabel yang dipengaruhi dan dapat mempengaruhi disebut variabel eksogen. Namun hal penting dalam analisis jalur adalah variabel yang digunakan baik endogen maupun eksogen adalah variabel yang dapat diukur secara langsung (observer/manifest). Jika variabel yang digunakan bukan variabel observer/manifest tetapi variabel unobserver/laten maka disebut model persamaan struktural atau disebut Structural Equation Modeling (SEM).

1. Tahapan Analisis Jalur

a. Pembuatan Model

Tahapan dalam analisis jalur dimulai dari pembuatan spesifikasi model analisis jalur. Model yang dibuat didasarkan pada teori-teori dan konsep-konsep yang relevan. Spesifikasi model akan memberikan gambaran hubungan antar variabel. Ada berbagai macam kemungkinan-kemungkinan spesifikasi model yang dapat dibuat sehingga menghasilkan berbagai macam model-model spesifikasi analisis jalur untuk menjelaskan besarnya pengaruh antar variabel. Salah satu contohnya sebagai berikut.



Gambar 3.2. Contoh Model Analisis Jalur

Besarnya pengaruh dapat dilihat dari koefisien analisis jalur yang menggunakan koefisien regresi parsial tersandarisasi (*standardize partial coefficient regression*). Koefisien regresi parsial tersandarisasi digunakan untuk menjelaskan pengaruh (bukan memprediksi) variabel eksogen terhadap variabel endogen. Misalnya pengaruh langsung variabel X_1 terhadap Y_1 ($\rho_{x_1y_1}$).

Pada gambar M.1 variabel X_1 dan X_2 merupakan variabel eksogen sedangkan variabel Y_1 dan Y_2 adalah variabel endogen. Variabel X_1 dan X_2 berpengaruh secara langsung terhadap Y_1 dan Y_2 serta berpengaruh tidak langsung terhadap Y_2 melalui Y_1 . Untuk variabel Y_1 berpengaruh secara langsung terhadap Y_2 . Dari gambar tersebut maka dapat dibuat persamaan struktural sebagai berikut:

$$\text{Persamaan Struktur I: } Y_1 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e_1 \dots \dots \dots \text{ M.1}$$

$$\text{Persamaan Struktur II: } Y_2 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 Y_1 + e_2 \dots \dots \dots \text{ M.2}$$

Selain itu, penggunaan koefisien regresi parsial tersandarisasi terjadi karena variabel yang digunakan dapat memiliki satuan berbeda. Misalnya variabel X_1 adalah jumlah anak dengan satuan orang, variabel X_2 adalah lama pendidikan satuannya tahun. Artinya antara variabel X_1 dan X_2 memiliki satuan yang berbeda sehingga jika menggunakan koefisien regresi parsial tidak terstandarisasi besarnya pengaruh tidak dapat disamakan karena berbeda besaran koefisien dengan satuan orang (X_1) dan satuan tahun (X_2) sehingga pada persamaan M.1 dan M.2 dapat dibuat persamaan struktural yang distandarisasi sebagai berikut:

$$\text{Persamaan Struktur I: } ZY_1 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + e_1 \dots \dots \dots \text{ M.3}$$

$$\text{Persamaan Struktur II: } ZY_2 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + Z_3 Y_1 + e_2 \dots \dots \dots \text{ M.4}$$

b. Uji Asumsi

Ada beberapa asumsi yang mendasari analisis jalur. Asumsi ini harus dipenuhi sebagai berikut:

- Hubungan antar variabel adalah liner dan aditif (bukan persamaan matematis)
- Model rekrusif artinya sistem aliran kausal ke satu arah atau tidak kausal yang berbalik arah.
- Variabel yang digunakan dalam skala interval atau rasio.
- Variabel observer/manifest
- Jika analisis menggunakan sample maka teknik penarikan sampelnya menggunakan *probability sampling*.

- Model yang dibentuk didasarkan pada teori-teori dan konsep-konsep yang relevan.
- Setiap model memenuhi asumsi klasik.

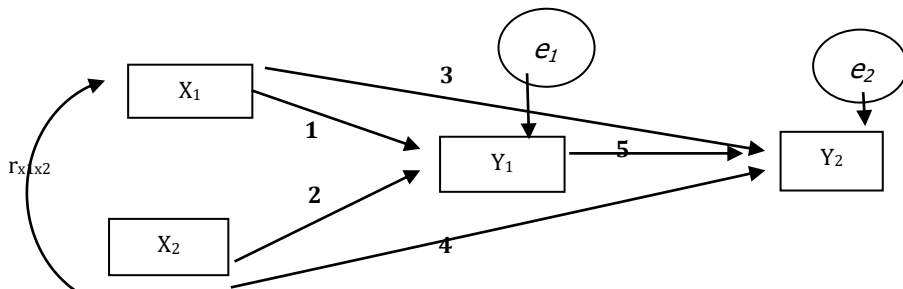
c. Perhitungan Koefisien Jalur

Perhitungan koefisien jalur menggunakan model dekomposisi. Model dekomposisi adalah model yang lebih menekankan pada analisis jalur antar variabel (pengaruh langsung dan tidak langsung) tanpa memperhitungkan koefisien korelasi yang ada pada variabel eksogen. Analisis jalur antar variabel dibagi menjadi tiga yaitu:

- Pengaruh langsung (*direct effect*) yaitu pengaruh antara variabel eksogen terhadap variabel endogen tanpa melalui variabel endogen lain.
- Pengaruh tidak langsung (*indirect effect*) yaitu pengaruh antara variabel eksogen terhadap variabel endogen melalui variabel endogen lain.
- Total pengaruh (*total effect*) adalah jumlah pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung.

Contoh bentuk dekomposisi antar variabel dapat digambarkan dalam kerangka model sebagai berikut:

a. Contoh yang melibatkan dua variabel eksogen.



Gambar 3.3. Contoh Model Analisis Jalur Dua Variabel Eksogen

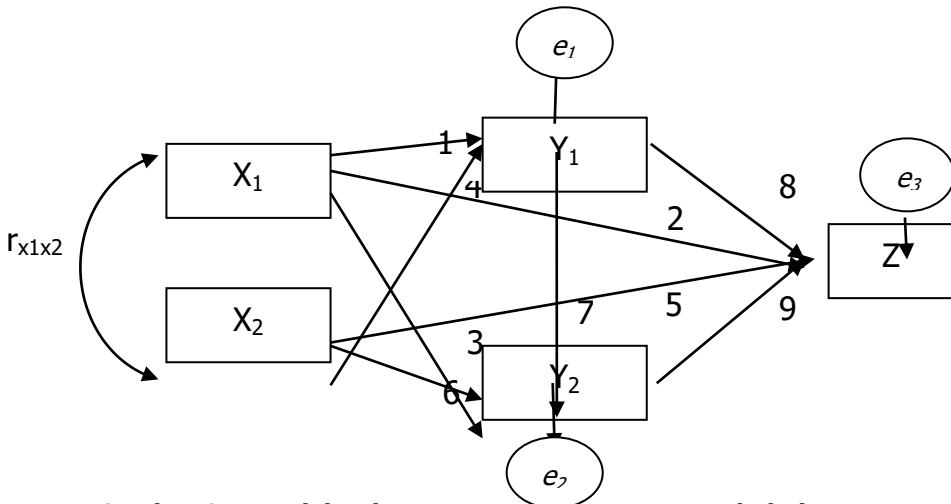
Tabel 3.2. Pengaruh Kausal Dengan Dua Variabel Eksogen

Pengaruh Variabel	Pengaruh Kausal		
	Langsung	Tidak Langsung	Total
		Melalui Y ₁	
X ₁ terhadap Y ₁	(1)	-	(1)
X ₁ terhadap Y ₂	(3)	(1) (5)	(3) + (1) (5)
X ₂ terhadap Y ₁	(2)	-	(2)
X ₂ terhadap Y ₂	(4)	(2) (5)	(4) + (2) (5)
Y ₁ terhadap Y ₂	(5)	-	(5)

Keterangan:

Angka 1 – 5 menjelaskan besar pengaruh antar variabel

d. Contoh yang melibatkan tiga variabel eksogen.



Gambar 3.4. Model Dekomposisi Dengan Tiga Variabel Eksogen

Tabel 3.3. Pengaruh Kausal Dengan Tiga Variabel Eksogen

Pengaruh Variabel	Pengaruh Kausal				
	Langsung	Tidak Langsung			Total
		Melalui Y ₁	Melalui Y ₂	Melalui Z	
X ₁ terhadap Y ₁	(1)	-	-	-	(1)
X ₁ terhadap Y ₂	(3)	(1) (7)	-	-	(3) + (1) (7)
X ₁ terhadap Z	(2)	(1) (8)	(3) (9)	(1) (7) (9)	(2) + (1) (8) + (3) (9) + (1) (7) (9)
X ₂ terhadap Y ₁	(4)	-	-	-	(4)
X ₂ terhadap Y ₂	(6)	(4) (7)	-	-	(6) + (4) (7)
X ₂ terhadap Z	(5)	(4) (8)	(6) (9)	(4) (7) (9)	(5) + (4) (8) + (6)

					(9) + (4) (7) (9)
Y ₁ terhadap Y ₂	(7)	-	-	-	(7)
Y ₁ terhadap Z	(8)	-	(7) (9)	-	(8) + (7) (9)
Y ₂ terhadap Z	(9)	-	-	-	(9)

Keterangan:

Angka 1 – 9 menjelaskan besar pengaruh antar variabel

d. Pemeriksaan Kelayakan Modal

Kelayakan model dalam analisis jalur tidak berbeda seperti analisis regresi. Setiap persamaan struktural memenuhi asumsi klasik dan secara keluruhan model layak di mana nilai F hitung atau nilai signifikansi F pada ANOVA (menguji koefisien regresi keseluruhan) signifikan. Namun pada akurasi model yang tergambar pada nilai R-Square dapat dijelaskan untuk setiap persamaan struktural atau secara keseluruhan (seluruh persamaan struktural yang ada).

Misalnya terdapat 2 persamaan struktural (menggunakan persamaan M.1 dan M.2) diperoleh nilai R-square pada variabel X₁ dan X₂ terhadap Y₁ dengan nilai 0,327 yang berarti model dapat menjelaskan fenomena atau variasi Y₁ dapat dijelaskan oleh variabel X₁ dan X₂ sebesar 32,7 persen (0,327 x 100%) sedangkan sisanya dijelaskan oleh variasi variabel lain diluar dari model penelitian sebesar 67,3 (100% - 32,7%). R-square pada variabel X₁ X₂ dan Y₁ terhadap Y₂ dengan nilai 0,324 yang berarti model dapat menjelaskan fenomena atau variasi Y₂ dapat dijelaskan oleh variabel X₁ X₂ dan Y₁ sebesar 32,4 persen (0,324 x 100%) sedangkan sisanya dijelaskan oleh variasi variabel lain diluar dari model penelitian sebesar 67,6 (100% - 32,4%). Namun total R-Square untuk dua persamaan struktural sekaligus dapat dijelaskan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R^2_m = 1 - (1 - R^2_1) (1 - R^2_2) (1 - R^2_n) \dots \dots \dots M.5$$

Dimana:

R²_m = R Squire total

R²₁ = R Squire pada persamaan struktural I

R²₂ = R Squire pada persamaan struktural II

R²_n = R Squire pada persamaan struktural N

Jadi jika diketahui persamaan struktural I memiliki R Square sebesar 0,327 dan persamaan struktural I memiliki R Square sebesar 0,324 maka R Squire seluruh persamaan struktural sebesar R²_m = 1 - (1 - 0,327) (1 - 0,324)

= 0,545. Artinya model dapat menjelaskan fenomena atau variasi Y_2 dapat dijelaskan oleh variabel X_1 , X_2 dan Y_1 terhadap Y_2 sebesar 54,5 persen ($0,545 \times 100\%$) sedangkan sisanya dijelaskan oleh variasi variabel lain diluar dari model penelitian sebesar 45,5 ($100\% - 54,5\%$).

2. Aplikasi Analisis Jalur Dengan Dua Variabel Eksogen

Analisis ini digunakan untuk menguji besarnya pengaruh kausal antar variable X_1 dan X_2 terhadap Y_1 dan Y_2 yang ditunjukkan oleh koefisien jalur pada setiap diagram jalur dari hubungan kausal antar variabel tersebut. Misalnya kasus pengaruh investasi terhadap PDRB dan tenaga kerja di Provinsi ABC. Pada kasus ini dibuat terlebih dahulu model yang digambarkan dalam bentuk diagram penelitian dan model persamaan struktural sebagai berikut:

$$Y_1 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e_1 \dots \dots \dots M.6$$

$$Y_2 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 Y_1 + e_2 \dots \dots \dots M.7$$

Kemudian persamaan tersebut diubah menjadi persamaan dalam bentuk standar persamaan struktural yang distandarisasi sebagai berikut:

$$\text{Persamaan Struktur I: } ZY_1 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + e_1 \dots \dots \dots M.8$$

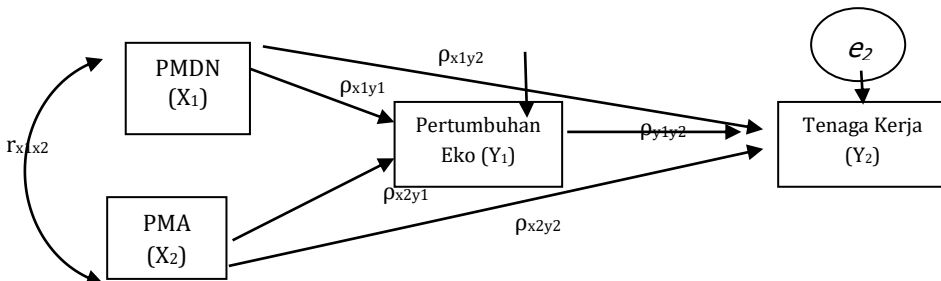
$$\text{Persamaan Struktur II: } ZY_2 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + Z_3 Y_1 + e_2 \dots \dots \dots M.9$$

Dimana :

- Y_1 = Pertumbuhan Ekonomi (persen)
- Y_2 = Penyerapan Tenaga Kerja (Juta)
- X_1 = Penanaman Modal Dalam Negeri/PMDN (Trilyun Rupiah)
- X_2 = Penanaman Modal Asing/PMA (Juta Dollar AS)
- Z = Koefisien yang distandarkan (*Standardized Coeffisient*)
- e = Variabel Pengganggu

Membuat diagram jalur dan persamaan struktural

Berdasarkan persamaan struktural I dan II maka dapat digambarkan diagram jalur sebagai berikut:



Jadi dari diagram jalur lengkap diatas dapat diambil 2 Sub Struktur yaitu untuk sub struktur 1 dan 2 diperoleh rumusan:

$$Y_1 = \rho_{y_1x_1} X_1 + \rho_{y_1x_2} X_2 + e_1 \dots\dots\dots M.10$$

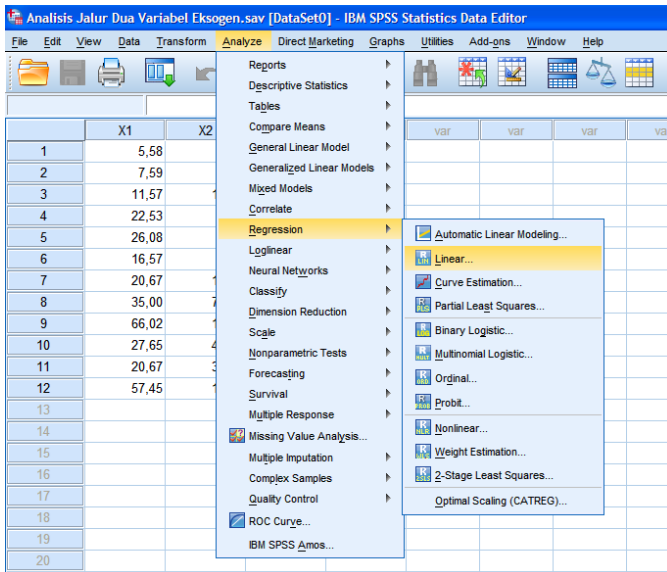
$$Y_2 = \rho_{y_2x_1} X_1 + \rho_{y_2x_2} X_2 + \rho_{y_2y_1} Y_1 + e_2 \dots\dots\dots M.11$$

Lakukan perhitungan untuk persamaan M.10 dan M.11 dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut:

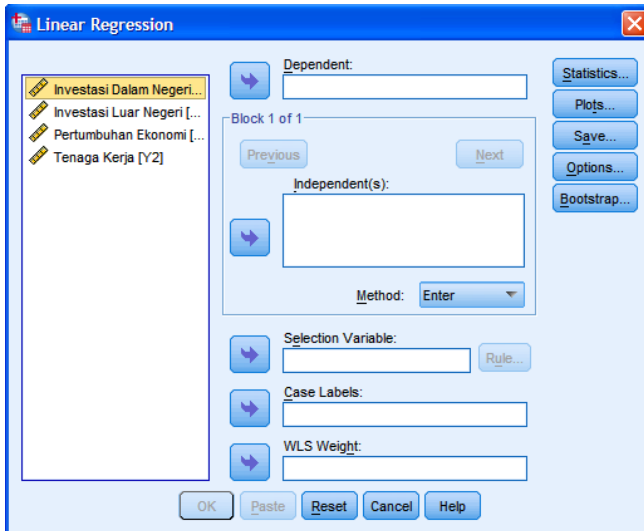
1. Buka data Analisis Jalur Dua Variabel Eksogen.sav

	X1	X2	Y1	Y2	var	var
1	5,58	3,73	7,17	9,68		
2	7,59	8,73	7,49	10,13		
3	11,57	10,40	7,43	9,90		
4	22,53	4,67	7,80	9,56		
5	26,08	8,45	8,24	10,08		
6	16,57	7,10	8,63	10,19		
7	20,67	12,21	8,79	10,08		
8	35,00	72,74	8,95	10,77		
9	66,02	11,51	9,11	10,41		
10	27,65	44,78	9,37	10,78		
11	20,67	38,80	9,62	11,47		
12	57,45	15,83	9,78	10,92		
13						
14						
15						

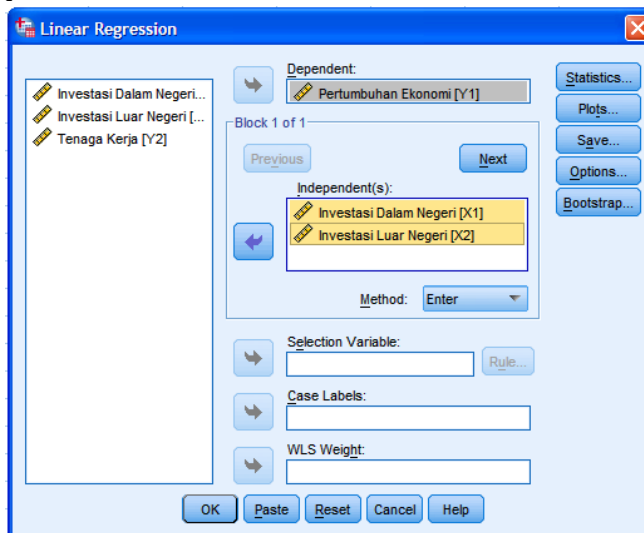
2. Klik Analyze -> Regression -> Linear



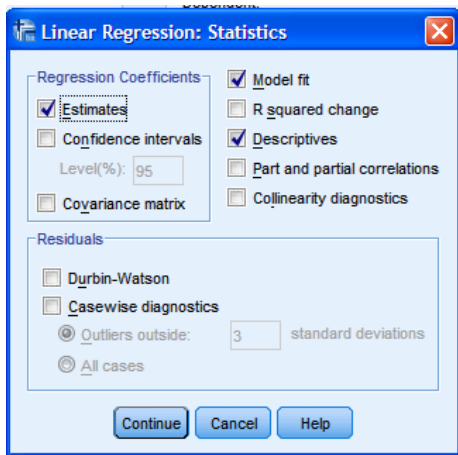
3. Maka akan muncul kotak Linear Regression



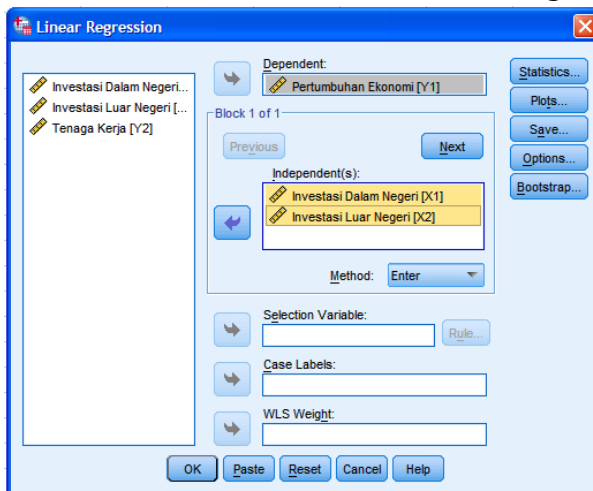
4. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan persamaan, untuk persamaan M.10. lalu klik statistics



5. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, dan Descriptives lalu klik continue seperti gambar berikut:



6. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK



7. Maka akan muncul output berikut:

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Pertumbuhan Ekonomi	8,5325	,89314	12
Investasi Dalam Negeri	26,4483	18,57156	12
Investasi Luar Negeri	19,9124	21,14219	12

Correlations

		Pertumbuhan Ekonomi	Investasi Dalam Negeri	Investasi Luar Negeri
Pearson Correlation	Pertumbuhan Ekonomi	1,000	,682	,524
	Investasi Dalam Negeri	,682	1,000	,194
	Investasi Luar Negeri	,524	,194	1,000
Sig. (1-tailed)	Pertumbuhan Ekonomi	.	,007	,040
	Investasi Dalam Negeri	,007	.	,273
	Investasi Luar Negeri	,040	,273	.
N	Pertumbuhan Ekonomi	12	12	12
	Investasi Dalam Negeri	12	12	12
	Investasi Luar Negeri	12	12	12

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Investasi Luar Negeri, Investasi Dalam Negeri ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Pertumbuhan Ekonomi

8. Untuk Persamaan M.11 maka lakukan kembali klik Analyze -> Regression -> Linear

Analisis Jatur Dua Variabel Eksogen.sav [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

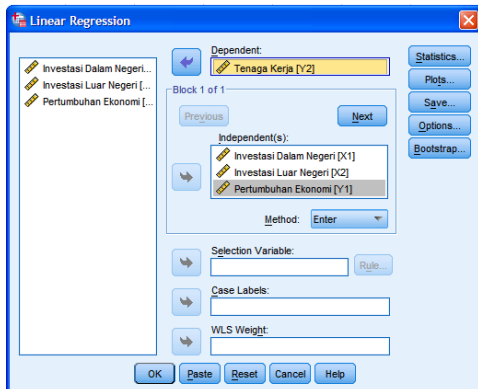
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples
Quality Control
ROC Curve...
IBM SPSS Amos...

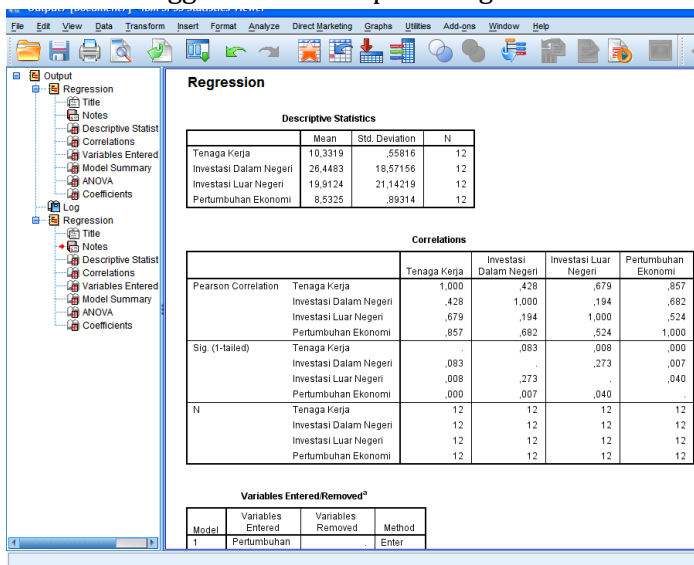
Automatic Linear Modeling...
Linear...
Curve Estimation...
Partial Least Squares...
Binary Logistic...
Multinomial Logistic...
Ordinal...
Probit...
Nonlinear...
Weight Estimation...
2-Stage Least Squares...
Optimal Scaling (CATREG)...

	X1	X2
1	5,58	
2	7,59	
3	11,57	
4	22,53	
5	26,08	
6	16,57	
7	20,67	
8	35,00	
9	66,02	
10	27,65	
11	20,67	
12	57,45	
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

9. Lalu masukan variabel Y_1 ke Independen dan Y_2 ke dependen.



10. Klik Ok sehingga muncul out put sebagai berikut:



11. Interpretasi

a. Persamaan Struktural I

Hubungan (korelasi) antar variabel dapat dilihat pada tabel Correlations. Hubungan antara variabel PMDN (X_1) dan PMA (X_2) adalah positif dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,194 dan signifikan ($0,273 > 0,05$). Artinya dengan tingkat keeratan hubungan antara variabel PMDN (X_1) dan PMA (X_2) dalam kategori lemah dan tidak signifikan.

Correlations

		Pertumbuhan Ekonomi	Investasi Dalam Negeri	Investasi Luar Negeri
Pearson Correlation	Pertumbuhan Ekonomi	1,000	,682	,524
	Investasi Dalam Negeri	,682	1,000	,194
	Investasi Luar Negeri	,524	,194	1,000
Sig. (1-tailed)	Pertumbuhan Ekonomi	.	,007	,040
	Investasi Dalam Negeri	,007	.	,273
	Investasi Luar Negeri	,040	,273	.
N	Pertumbuhan Ekonomi	12	12	12
	Investasi Dalam Negeri	12	12	12
	Investasi Luar Negeri	12	12	12

Hasil *out put* untuk persamaan M.10 menunjukkan nilai R square (koefisien determinasi) sebesar 0,624 hal ini menunjukkan bahwa 62,4% ($0,195 \times 100\%$) variasi variabel dependen (PMDN dan PMA) dapat dijelaskan oleh variabel independen (Pertumbuhan Ekonomi), sedangkan sisanya 37,6% ($100\% - 62,4\%$) dijelaskan oleh variabel independen lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,790 ^a	,624	,541	,60512

a. Predictors: (Constant), Investasi Luar Negeri, Investasi Dalam Negeri

Dari Uji Anova signifikansi F sebesar 0.012. Signifikan jika nilai signifikansi $F < 0,05$, jika sebaliknya maka tidak signifikan.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,479	2	2,740	7,482	,012 ^b
	Residual	3,296	9	,366		
	Total	8,775	11			

a. Dependent Variable: Pertumbuhan Ekonomi

b. Predictors: (Constant), Investasi Luar Negeri, Investasi Dalam Negeri

Karena probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($0,012 < 0,05$) maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi Y (pertumbuhan ekonomi) atau dapat dikatakan bahwa model regresi adalah model yang baik/layak (*Goodness of fit*) atau model teliti.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7,423	,337		22,049	,000
	Investasi Dalam Negeri	,029	,010	,603	2,897	,018
	Investasi Luar Negeri	,017	,009	,407	1,953	,083

a. Dependent Variable: Pertumbuhan Ekonomi

Dari tabel coefficient menghasilkan persamaan struktural I sebagai berikut:

$$Y_1 = 0,603 X_1 + 0,407 X_2$$

1. Pengaruh PMDN (X_1) terhadap pertumbuhan ekonomi (Y_1)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel PMDN (X_1) sebesar 0,603 terhadap pertumbuhan ekonomi (Y_1) dengan signifikansi sebesar 0,018 yang berarti $<0,05$ atau signifikan.

2. Pengaruh PMA (X_1) terhadap pertumbuhan ekonomi (Y_1)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel PMA (X_1) sebesar 0,407 terhadap pertumbuhan ekonomi (Y_1) dengan signifikansi sebesar 0,083 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

b. Persamaan Struktural II

Hubungan (korelasi) antar variabel dapat dilihat pada tabel Correlations. Hubungan antara variabel PMDN (X_1) dan PMA (X_2) adalah positif dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,194 dan signifikan ($0,273 > 0,05$). Artinya dengan tingkat keeratan hubungan antara variabel PMDN (X_1) dan PMA (X_2) dalam kategori lemah dan tidak signifikan.

Correlations

		Tenaga Kerja	Investasi Dalam Negeri	Investasi Luar Negeri	Pertumbuhan Ekonomi
Pearson Correlation	Tenaga Kerja	1,000	,428	,679	,857
	Investasi Dalam Negeri	,428	1,000	,194	,682
	Investasi Luar Negeri	,679	,194	1,000	,524
	Pertumbuhan Ekonomi	,857	,682	,524	1,000
Sig. (1-tailed)	Tenaga Kerja	.	,083	,008	,000
	Investasi Dalam Negeri	,083	.	,273	,007
	Investasi Luar Negeri	,008	,273	.	,040
	Pertumbuhan Ekonomi	,000	,007	,040	.
N	Tenaga Kerja	12	12	12	12
	Investasi Dalam Negeri	12	12	12	12
	Investasi Luar Negeri	12	12	12	12
	Pertumbuhan Ekonomi	12	12	12	12

Hasil *out put* untuk persamaan M.11 menunjukan nilai R square (koefisien determinasi) sebesar 0,829 hal ini menunjukkan bahwa 82,9% ($0,829 \times 100\%$) variasi variabel dependen (PMDN, PMA dan pertumbuhan ekonomi) dapat dijelaskan oleh variabel independen

(tenaga kerja), sedangkan sisanya 17,1% (100% - 82,9%) dijelaskan oleh variabel independen lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,910 ^a	,829	,765	,27074

a. Predictors: (Constant), Pertumbuhan Ekonomi, Investasi Luar Negeri, Investasi Dalam Negeri

Dari Uji Anova signifikansi F sebesar 0,002. Signifikan jika nilai signifikansi $F < 0,05$, jika sebaliknya maka tidak signifikan.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,841	3	,947	12,918	,002 ^b
	Residual	,586	8	,073		
	Total	3,427	11			

a. Dependent Variable: Tenaga Kerja

b. Predictors: (Constant), Pertumbuhan Ekonomi, Investasi Luar Negeri, Investasi Dalam Negeri

Karena probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($0,002 < 0,05$) maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi Y_2 (penyerapan tenaga kerja) atau dapat dikatakan bahwa model regresi adalah model yang baik/layak (*Goodness of fit*) atau model teliti.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5,777	1,117		5,171	,001
	Investasi Dalam Negeri	-,006	,006	-,211	-1,016	,339
	Investasi Luar Negeri	,007	,005	,270	1,517	,168
	Pertumbuhan Ekonomi	,537	,149	,859	3,600	,007

a. Dependent Variable: Tenaga Kerja

Dari tabel coefficient menghasilkan persamaan struktural II sebagai berikut:

$$Y_2 = -0,211 X_1 + 0,270 X_2 + 0,859 Y_1$$

1. Pengaruh PMDN (X_1) terhadap penyerapan tenaga kerja (Y_2)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel PMDN (X_1) sebesar -0,211 terhadap penyerapan tenaga kerja (Y_2) dengan signifikansi sebesar 0,339 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

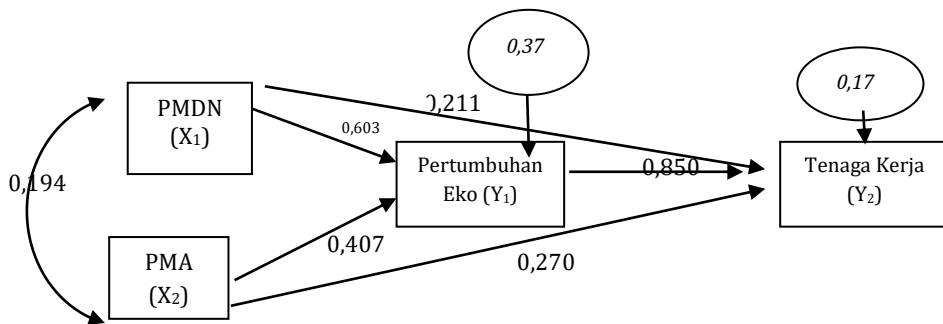
2. Pengaruh PMA (X_1) terhadap penyerapan tenaga kerja (Y_2)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel PMA (X_1) sebesar 0,270 terhadap penyerapan tenaga kerja (Y_2) dengan signifikansi sebesar 0,168 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

3. Pengaruh pertumbuhan ekonomi (Y_1) terhadap penyerapan tenaga kerja (Y_2)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel pertumbuhan ekonomi (Y_1) sebesar 0,859 terhadap penyerapan tenaga kerja (Y_2) dengan signifikansi sebesar 0,007 yang berarti $<0,05$ atau signifikan.

Berdasarkan persamaan struktural I dan II maka dapat digambarkan diagram jalur sebagai berikut:



Untuk mengetahui pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung dan total pengaruh dapat dirangkum dalam tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5. Hasil Pengaruh Kausal Dengan Dua Variabel Eksogen

Pengaruh Variabel	Pengaruh Kausal		
	Langsung	Tidak Langsung	Total
		Melalui Y_1	
X_1 terhadap Y_1	0,603	-	0,603
X_1 terhadap Y_2	-0,211	(0,603) (0,859)	0,307
X_2 terhadap Y_1	0,407	-	0,407
X_2 terhadap Y_2	0,207	(0,407) (0,859)	0,556
Y_1 terhadap Y_2	0,859	-	0,859

Keterangan : Interpretasi dan pembahasan lebih lanjut terkait dengan tabel 3.5 diserahkan kepada pembaca sesuai dengan bidang keilmuannya masing-masing dengan asumsi bahwa setiap persamaan sudah memenuhi asumsi yang disyaratkan dalam analisis jalur.

3. Aplikasi Analisis Jalur Dengan Tiga Variabel Eksogen

Untuk analisis jalur menggunakan tiga variabel eksogen dapat dilihat pada kasus pengaruh investasi terhadap PDRB dan tenaga kerja di Provinsi ABC. Pada kasus ini dibuat terlebih dahulu model yang digambarkan dalam bentuk diagram penelitian dan model persamaan struktural sebagai berikut:

$$Y_1 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e_1 \dots \dots \dots M.12$$

$$Y_2 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 Y_1 + e_2 \dots \dots \dots M.13$$

$$Y_3 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 Y_1 + \beta_4 Y_2 + e_3 \dots \dots \dots M.14$$

Kemudian persamaan tersebut diubah menjadi persamaan dalam bentuk standar persamaan struktural yang distandarisasi sebagai berikut:

$$\text{Persamaan Struktur I: } ZY_1 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + e_1 \dots \dots \dots M.15$$

$$\text{Persamaan Struktur II: } ZY_2 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + Z_3 Y_1 + e_2 \dots \dots \dots M.16$$

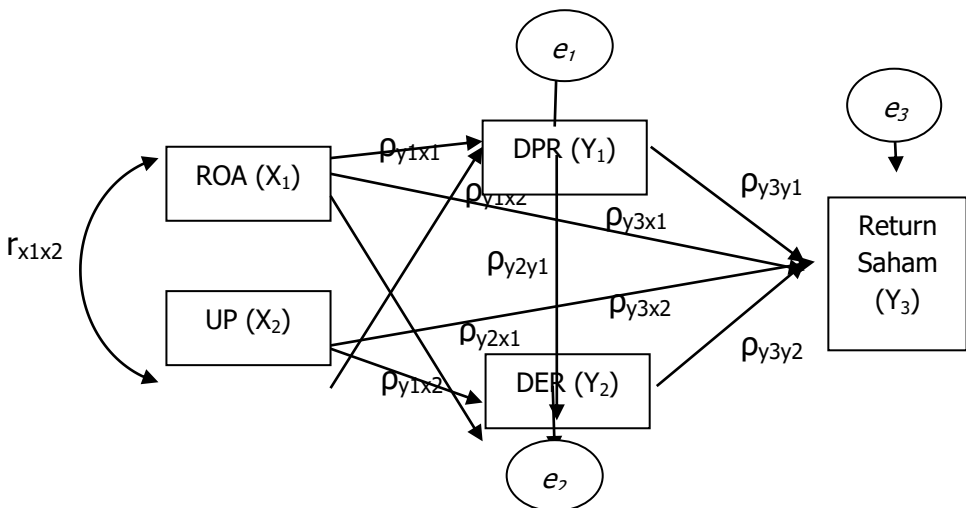
$$\text{Persamaan Struktur II: } ZY_3 = Z_1 X_1 + Z_2 X_2 + Z_3 Y_1 + Z_3 Y_2 + e_3 \dots \dots \dots M.17$$

Dimana :

- Y_1 = Return Saham (persen)
- Y_2 = Debt Equity Ratio/DER (Persen)
- Y_2 = Deviden Payout Ratio/DPR (Persen)
- X_1 = Return on Asset/ROA (Persen)
- X_2 = Ukuran Perusahaan/UP (Log Natura Total Asset)
- Z = Koefisien yang distandarkan (*Standardized Coeffisient*)
- e = Variabel Pengganggu

Membuat diagram jalur dan persamaan struktur

Berdasarkan persamaan struktural I, II dan III maka dapat digambarkan diagram jalur sebagai berikut:



Jadi dari diagram jalur lengkap diatas dapat diambil 2 Sub Struktur yaitu untuk sub struktur 1 dan 2 diperoleh rumusan:

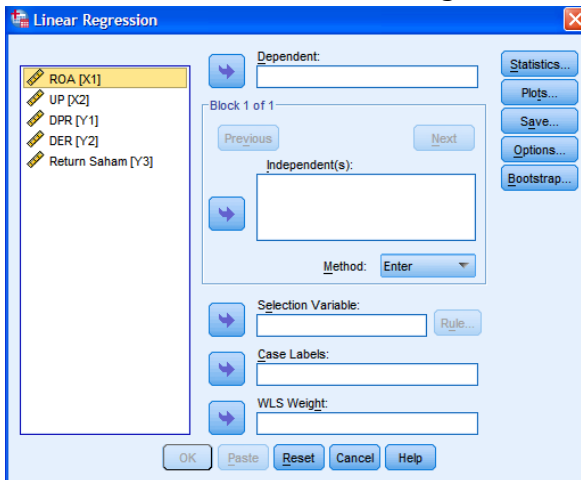
$$Y_1 = \rho_{y1x1} X_1 + \rho_{y1x2} X_2 + e_1 \dots\dots\dots M.18$$

$$Y_2 = \rho_{y2x1} X_1 + \rho_{y2x2} X_2 + \rho_{y2y1} Y_1 + e_2 \dots\dots\dots M.19$$

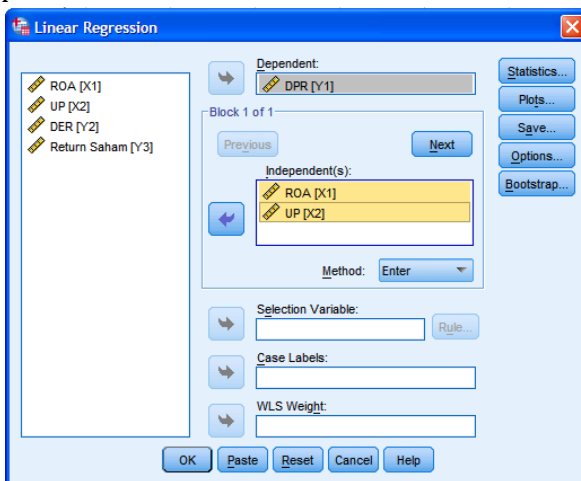
$$Y_3 = \rho_{y3x1} X_1 + \rho_{y3x2} X_2 + \rho_{y3y1} Y_1 + \rho_{y3y2} Y_2 + e_3 \dots\dots\dots M.20$$

Lakukan perhitungan untuk persamaan M.18, M.19 dan M.20 dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut:

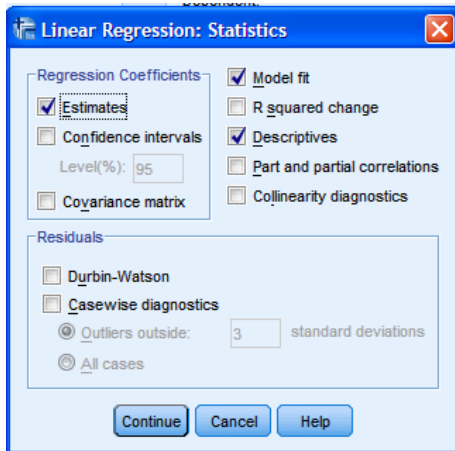
1. Buka data Analisis Jalur Tiga Variabel Eksogen.sav
2. Klik Analyze -> Regression -> Linear
3. Maka akan muncul kotak Linear Regression



4. Isi variabel dependen dan independent sesuai dengan persamaan, untuk persamaan M.18. lalu klik statistics



5. Maka akan muncul kotak Linear Regression: Statistics, lalu aktifkan estimates, model fit, dan Descriptives lalu klik continue seperti gambar berikut:



6. Maka akan muncul kembali kotak Linear Regression, lalu klik OK
7. Maka akan muncul output berikut:

Regression

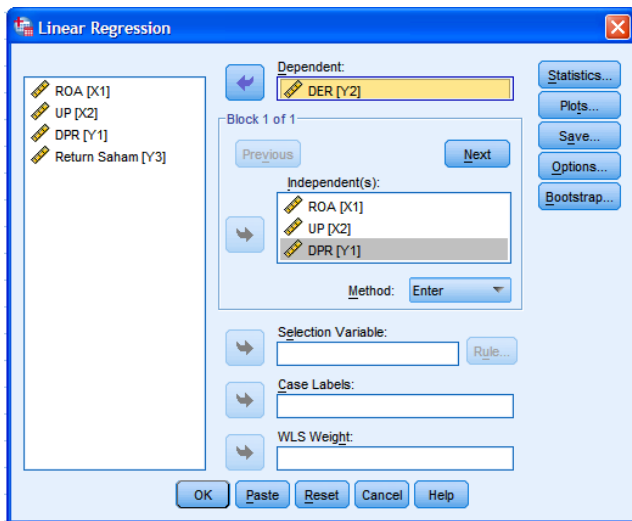
Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
DPR	3,7250	,64599	100
ROA	3,4825	,80580	100
UP	3,7425	,74912	100

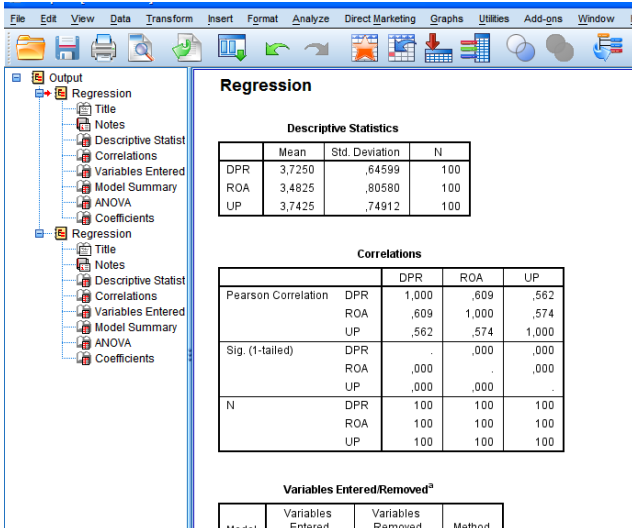
Correlations

	DPR	ROA	UP	
Pearson Correlation	DPR	1,000	,609	,562
	ROA	,609	1,000	,574
	UP	,562	,574	1,000
Sig. (1-tailed)	DPR	,000	,000	,000
	ROA	,000	,000	,000
	UP	,000	,000	,000
N	DPR	100	100	100
	ROA	100	100	100
	UP	100	100	100

8. Untuk Persamaan M.19 maka lakukan kembali klik Analyze -> Regression -> Linear
9. Lalu masukan variabel Y_1 ke Independen dan Y_2 ke dependen.

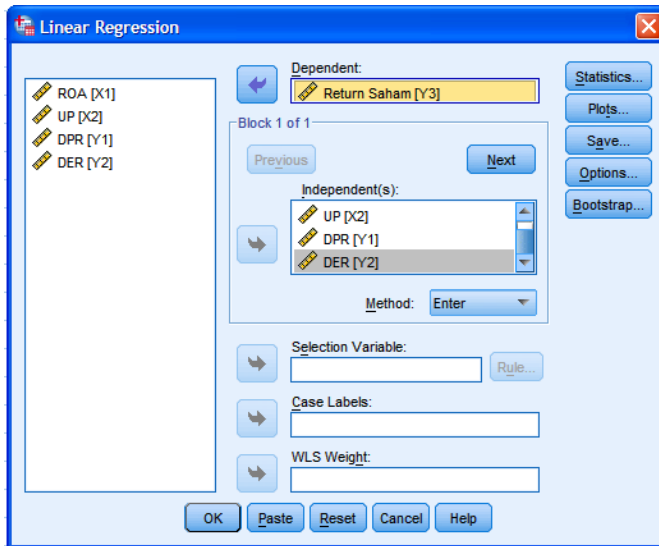


10. Klik Ok sehingga muncul out put sebagai berikut:



11. Untuk Persamaan M.20 maka lakukan kembali klik Analyze -> Regression -> Linear

12. Lalu masukan variabel Y_2 ke Independen dan Y_3 ke dependen.



13. Klik Ok sehingga muncul out put sebagai berikut:

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
DER	3,7475	,61391	100
ROA	3,4825	,80580	100
UP	3,7425	,74912	100
DPR	3,7250	,64599	100

Correlations

	DER	ROA	UP	DPR	
Pearson Correlation	DER	1,000	,256	,251	,481
	ROA	,256	1,000	,574	,609
	UP	,251	,574	1,000	,562
	DPR	,481	,609	,562	1,000
Sig. (1-tailed)	DER	.	,005	,006	,000
	ROA	,005	.	,000	,000
	UP	,006	,000	.	,000
	DPR	,000	,000	,000	.
N	DER	100	100	100	100
	ROA	100	100	100	100
	UP	100	100	100	100
	DPR	100	100	100	100

14. Interpretasi

a. Persamaan Struktural I

Hubungan (korelasi) antar variabel dapat dilihat pada tabel Correlations. Hubungan antara variabel ROA (X_1) dan UP (X_2) adalah positif dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,574 dan signifikan ($0,000 < 0,05$). Artinya dengan tingkat keeratan hubungan antara variabel ROA (X_1) dan UP (X_2) dalam kategori sedang dan signifikan.

Correlations

		DPR	ROA	UP
Pearson Correlation	DPR	1,000	,609	,562
	ROA	,609	1,000	,574
	UP	,562	,574	1,000
Sig. (1-tailed)	DPR	.	,000	,000
	ROA	,000	.	,000
	UP	,000	,000	.
N	DPR	100	100	100
	ROA	100	100	100
	UP	100	100	100

Hasil *out put* untuk persamaan M.18 menunjukkan nilai R square (koefisien determinasi) sebesar 0,438 hal ini menunjukkan bahwa 43,8% ($0,438 \times 100\%$) variasi variabel dependen (ROA dan UP) dapat dijelaskan oleh variabel independen (DPR), sedangkan sisanya 56,2% ($100\% - 43,8\%$) dijelaskan oleh variabel independen lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,662 ^a	,438	,427	,48911

a. Predictors: (Constant), UP, ROA

Dari Uji Anova signifikansi F sebesar 0,000. Signifikan jika nilai signifikansi $F < 0,05$, jika sebaliknya maka tidak signifikan.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18,107	2	9,053	37,844	,000 ^b
	Residual	23,206	97	,239		
	Total	41,312	99			

a. Dependent Variable: DPR

b. Predictors: (Constant), UP, ROA

Karena probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi Y (DPR) atau dapat dikatakan bahwa model regresi adalah model yang baik/layak (*Goodness of fit*) atau model teliti.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,510	,265		5,694	,000
	ROA	,343	,074	,428	4,601	,000
	UP	,273	,080	,316	3,406	,001

a. Dependent Variable: DPR

Dari tabel coefficient menghasilkan persamaan struktural I sebagai berikut:

$$Y_1 = 0,428 X_1 + 0,416 X_2$$

1. Pengaruh ROA (X_1) terhadap DPR (Y_1)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel ROA (X_1) terhadap DPR (Y_1) sebesar 0,428 dengan signifikansi sebesar 0,000 yang berarti $<0,05$ atau signifikan.

2. Pengaruh UP (X_1) terhadap DPR (Y_1)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel UP (X_1) terhadap DPR (Y_1) sebesar 0,416 dengan signifikansi sebesar 0,001 yang berarti $>0,05$ atau signifikan.

b. Persamaan Struktural II

Hasil *out put* untuk persamaan M.19 menunjukkan nilai R square (koefisien determinasi) sebesar 0,233 hal ini menunjukkan bahwa 23,3% ($0,233 \times 100\%$) variasi variabel dependen (ROA, UP dan DPR) dapat dijelaskan oleh variabel independen (DER), sedangkan sisanya 76,7% ($100\% - 23,3\%$) dijelaskan oleh variabel independen lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,483 ^a	,233	,209	,54595

a. Predictors: (Constant), DPR, UP, ROA

Dari Uji Anova signifikansi F sebesar 0,000. Signifikan jika nilai signifikansi $F < 0,05$, jika sebaliknya maka tidak signifikan.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,698	3	2,899	9,728	,000 ^b
	Residual	28,614	96	,298		
	Total	37,312	99			

a. Dependent Variable: DER

b. Predictors: (Constant), DPR, UP, ROA

Karena probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi Y_2 (DER) atau dapat dikatakan bahwa model regresi adalah model yang baik/layak (*Goodness of fit*) atau model teliti.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,083	,342		6,092	,000
	ROA	-,041	,092	-,054	-,452	,652
	UP	-,007	,095	-,009	-,079	,937
	DPR	,493	,113	,519	4,351	,000

a. Dependent Variable: DER

Dari tabel coefficient menghasilkan persamaan struktural II sebagai berikut:

$$Y_2 = -0,054X_1 - 0,009X_2 + 0,519Y_1$$

1. Pengaruh ROA (X_1) terhadap DER (Y_2)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel ROA (X_1) terhadap DER (Y_2) sebesar -0,054 dengan signifikansi sebesar 0,652 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

2. Pengaruh UP (X_2) terhadap DER (Y_2)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel UP (X_2) sebesar -0,009 terhadap DER (Y_2) dengan signifikansi sebesar 0,937 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

3. Pengaruh DPR (Y_1) terhadap terhadap DER (Y_2)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel DPR (Y_1) sebesar 0,519 terhadap DER (Y_2) dengan signifikansi sebesar 0,000 yang berarti $<0,05$ atau signifikan.

c. Persamaan Struktural III

Hasil *out put* untuk persamaan M.20 menunjukkan nilai R square (koefisien determinasi) sebesar 0,292 hal ini menunjukkan bahwa 29,2% ($0,292 \times 100\%$) variasi variabel dependen (ROA, UP, DPR dan DER) dapat dijelaskan oleh variabel independen (DER), sedangkan sisanya 70,8% ($100\% - 29,2\%$) dijelaskan oleh variabel independen lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,540 ^a	,292	,262	,63745

a. Predictors: (Constant), DER, UP, ROA, DPR

Dari Uji Anova signifikansi F sebesar 0,000. Signifikan jika nilai signifikansi $F < 0,05$, jika sebaliknya maka tidak signifikan.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	15,907	4	3,977	9,787	,000 ^b
	Residual	38,603	95	,406		
	Total	54,510	99			

a. Dependent Variable: Return Saham

b. Predictors: (Constant), DER, UP, ROA, DPR

Karena probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi Y_3 (Return Saham) atau dapat dikatakan bahwa model regresi adalah model yang baik/layak (*Goodness of fit*) atau model teliti.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,402	,470		2,982	,004
	ROA	-,072	,107	-,078	-,670	,505
	UP	,236	,111	,239	2,138	,035
	DPR	,414	,145	,360	2,856	,005
	DER	,132	,119	,109	1,105	,272

a. Dependent Variable: Return Saham

Dari tabel coefficient menghasilkan persamaan struktural II sebagai berikut:

$$Y_2 = -0,078X_1 + 0,239X_2 + 0,360Y_1 + 0,109Y_2$$

1. Pengaruh ROA (X_1) terhadap Return Saham (Y_3)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel ROA (X_1) terhadap Return Saham (Y_3) sebesar -0,078 dengan signifikansi sebesar 0,505 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

2. Pengaruh UP (X_2) terhadap Return Saham (Y_3)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel UP (X_1) sebesar 0,239 terhadap Return Saham (Y_3) dengan signifikansi sebesar 0,035 yang berarti $<0,05$ atau signifikan.

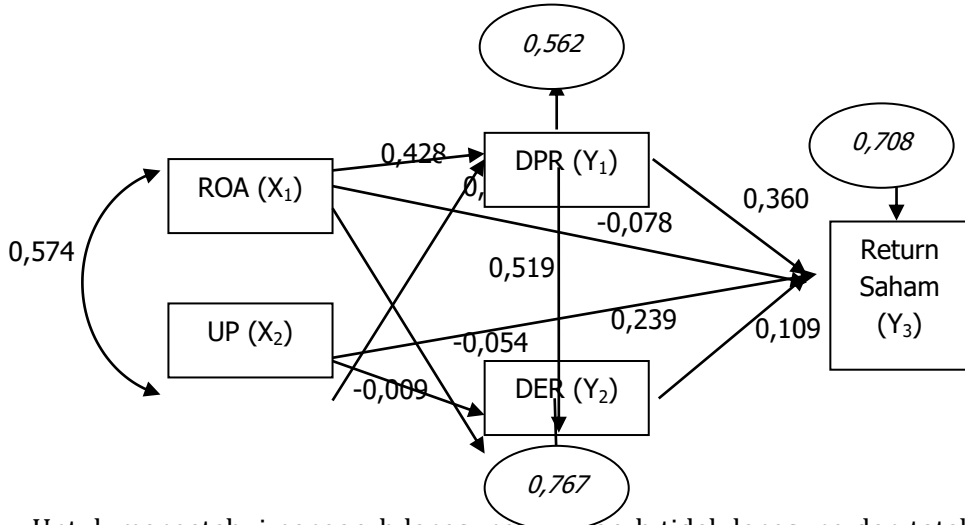
3. Pengaruh DPR (Y_1) terhadap Return Saham (Y_3)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel DPR (Y_1) sebesar 0,360 terhadap Return Saham (Y_3) dengan signifikansi sebesar 0,005 yang berarti $<0,05$ atau signifikan.

3. Pengaruh DER (Y_2) terhadap Return Saham (Y_3)

Hasil pengujian menunjukkan besarnya pengaruh variabel DER (Y_2) sebesar 0,109 terhadap Return Saham (Y_3) dengan signifikansi sebesar 0,272 yang berarti $>0,05$ atau tidak signifikan.

Berdasarkan persamaan struktural I dan II maka dapat digambarkan diagram jalur sebagai berikut,



Untuk mengetahui pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung dan total pengaruh dapat dirangkum dalam tabel 10.3 berikut ini:

Tabel 3.4. Hasil Pengaruh Kausal Dengan Tiga Variabel Eksogen

Pengaruh Variabel	Pengaruh Kausal				
	Langsung	Tidak Langsung			Total
		Melalui Y_1	Melalui Y_2	Melalui Z	
X_1 terhadap Y_1	(0,428)	-	-	-	0,428
X_1 terhadap Y_2	(-0,054)	(0,428) x (0,519)	-	-	0,618
X_1 terhadap Y_3	(-0,078)	(0,428) x (0,360)	(-0,054) x (0,109)	(0,428) x (0,519) x (0,109)	0,094
X_2 terhadap Y_1	(0,416)	-	-	-	0,416
X_2 terhadap Y_2	(-0,009)	(0,416) x (0,519)	-	-	0,206
X_2 terhadap Y_3	(0,239)	(0,416) x (0,360)	(-0,009) x (0,109)	(0,416) x (0,519) x (0,109)	-0,066
Y_1 terhadap Y_2	(0,519)	-	-	-	0,519
Y_1 terhadap Y_3	(0,360)	-	(0,519) x (0,109)	-	0,416
Y_2 terhadap Y_3	(0,109)	-	-	-	0,109

BAB IV

ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM EViews

A. PENGENALAN PROGRAM EViews

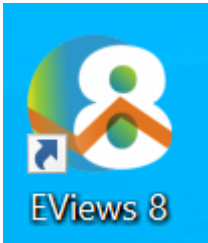
EViews merupakan salah satu program computer yang menyediakan alat analisis, regresi, dan peramalan data yang canggih pada komputer berbasis Windows. Dengan EViews, kita dapat dengan cepat mengembangkan hubungan statistik dari data Anda dan kemudian menggunakan hubungan tersebut untuk memperkirakan nilai data di masa mendatang. Area di mana EViews dapat berguna meliputi: analisis dan evaluasi data ilmiah, analisis keuangan, peramalan makroekonomi, simulasi, peramalan penjualan, dan analisis biaya.

Awalnya program ini dibangun oleh Quantitative Micro Software (QMS) lalu kemudian dikembangkan oleh MicroTSP, yang pertama kali dirilis pada tahun 1981. Meskipun EViews dikembangkan oleh para ekonom dan sebagian besar penggunaannya dalam bidang ekonomi, namun dalam aplikasinya tidak ada batasan dalam desainnya yang membatasi kegunaannya untuk deret waktu ekonomi. Aplikasi program ini dalam operasinya dapat menggunakan perintah dengan menggunakan bahasa program yang terdapat dalam "command window" atau dengan metode klik

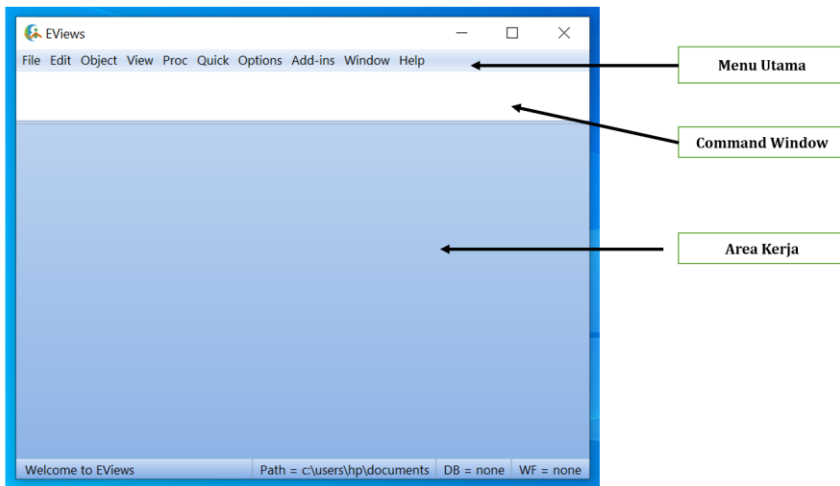
B. MEMUNCULKAN LAYAR EIEWS

Sebelum melakukan analisis terhadap berbagai data, perlu memasukan (*input*) data ke dalam program Eviews. Pada Eviews versi 8 (Eviews 8) maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai berikut:

1. Buka program Eviews



2. Buka program Eviews, maka akan muncul Kotak seperti berikut:

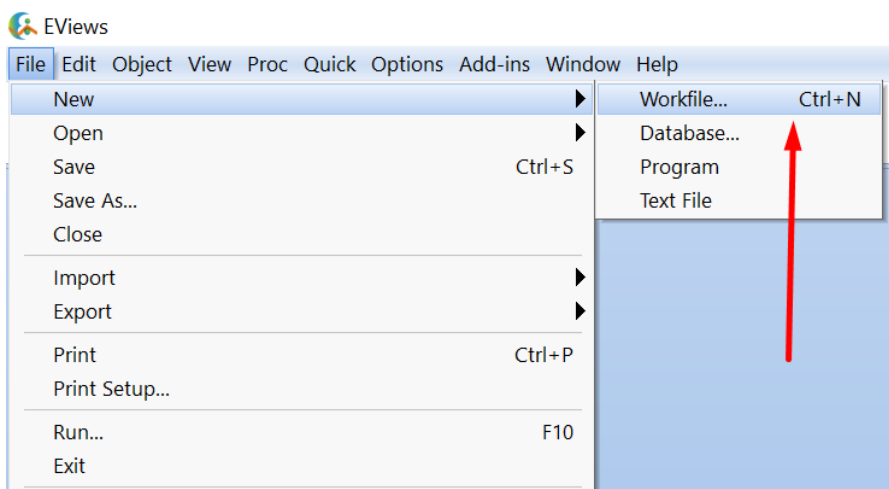


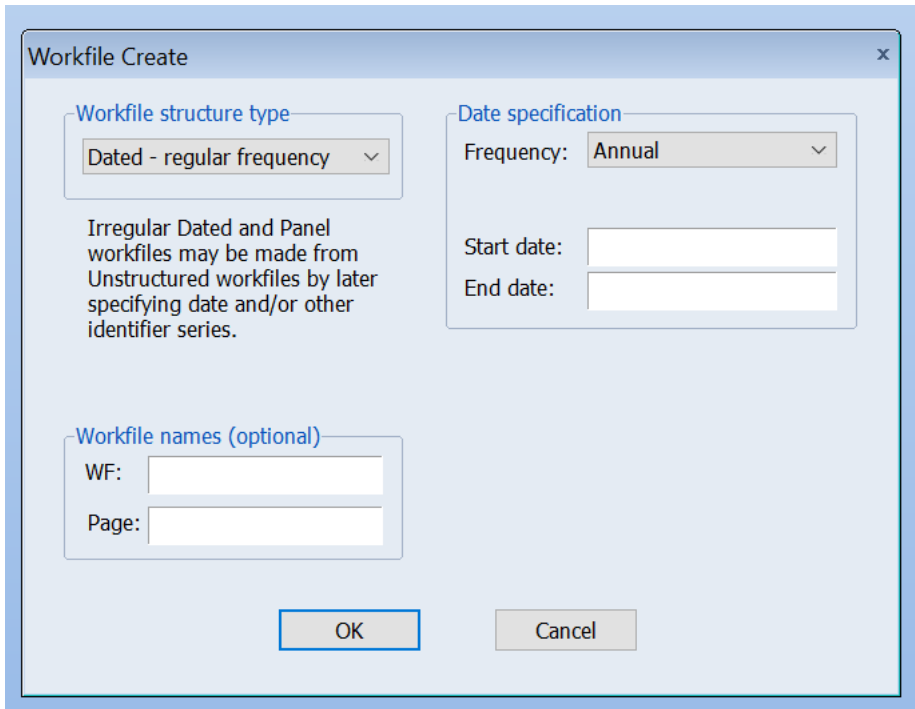
<p>Menu utama</p>	<p>Jendela eviews yang menjadi bagian utama dalam mengoprasikan eviews. Menu utama terdiri dari File, Edit, Object, View, Proc, Quick, Options, Add-ins, Windows, dan Help. Jika kita mengklik setiap bagian dari jendela ini maka akan muncul sub menu yang memiliki fungsi khusus dalam mengoprasikan eviews. Misal “File”, maka Ketika kita klik maka akan muncul perintah</p>
-------------------	---

	untuk fungsi Undo, Cut, Copy, Copy Special dan lainnya.
Command Window	Tempat untuk memberikan perintah dalam bentuk bahasa program untuk menganalisis data tertentu. Contoh: series lgdp (ini maksudnya membuat variable lgdp)
Area Kerja	Area di tengah jendela adalah area kerja di mana EViews akan menampilkan berbagai objek jendela yang dibuatnya. Coba anda bayangkan, jendela ini mirip dengan lembaran kertas yang mungkin Anda letakkan di meja saat Anda bekerja. Jendela akan saling tumpang tindih dengan jendela terdepan dalam fokus atau aktif.

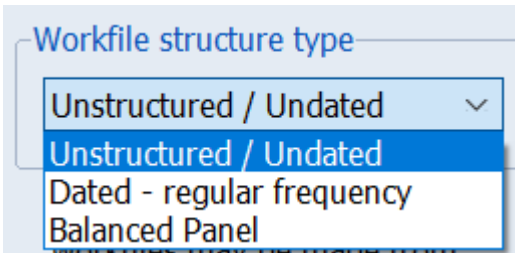
C. MEMASUKKAN DATA

1. Untuk memasukan data, anda dapat membuat working file. Caranya dengan klik **File -> New -> Workfile**.

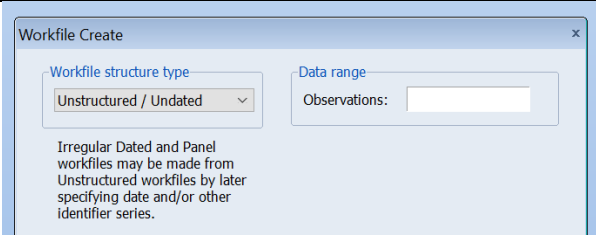
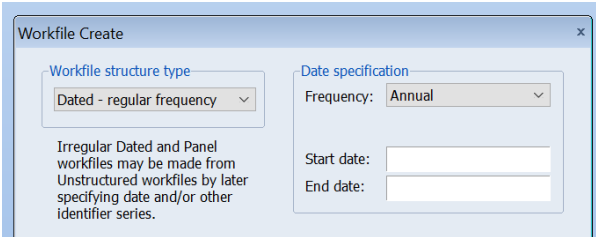
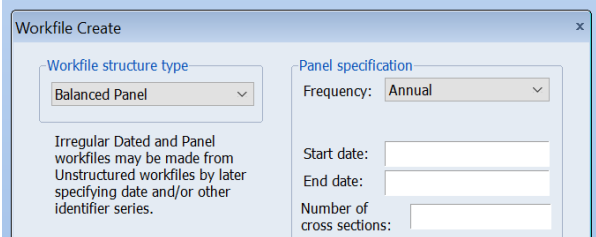




2. Sebelum kita melakukan pengisian maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan.
 - a. Tipe dari Struktur Data (Working Structure Type)

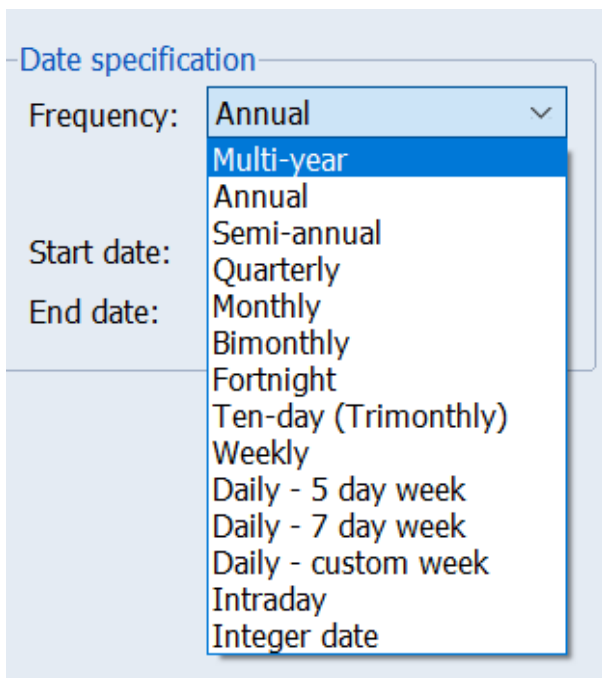


<p>Unstrctured/Undate Data</p>	<p>data yang tidak memiliki pola yang teratur, Contoh penting dari data yang tidak teratur ditemukan pada harga saham dan obligasi, di mana adanya hari-hari yang hilang karena hari libur dan penutupan pasar lainnya berarti bahwa data tersebut tidak mengikuti frekuensi harian (7 atau 5 hari) yang teratur.</p>
--------------------------------	---

	
Date - regular frequency	<p>Data yang memiliki pola yang teratur (harian, bulanan, triwulan, tahunan, dan lain-lain). Contohnya data PDB triwulan.</p> 
Balanced Panel	<p>Gabungan data cross section dan time series, dimana jumlah unit dan waktu sama pada setiap individu.</p> 

b. Data Specification

Pemberian keterangan frekuensi pada data dengan pola data teratur (Date - regular frequency dan Balanced Panel) sebagai berikut:



Jenis Data	Keterangan	Cara Pengisian
Annual	Data Tahunan	Start Date: 2015 End Date : 2020
Semi-Annual	Data untuk semester (6 bulanan)	Start Date: 2015:1 End Date : 2020:2
Quarterly	Data triwulan (3 bulanan)	Start Date: 2015:1 End Date : 2020:4
Monthly	Data bulanan	Start Date: 2015:1 End Date : 2020:12
Weekly	Data mingguan	Start Date: 1/1/2015 End Date : 12/31/2020
Daily – 5 days week	Data untuk 5 hari seminggu dari Senin hingga Jumat	Start Date: 1/1/2015 End Date : 12/28/2020
Daily – 7 days week	Data untuk 7 hari seminggu dari Senin hingga Minggu	Start Date: 1/1/2015 End Date : 12/31/2020

3. Misal kita memiliki data sebagai berikut:

Tahun	PDB (miliar Rp)	Investasi Swasta (miliar Rp)	Konsumsi Pemerintah (miliar Rp)	Pendidikan (miliar Rp)
	Y	X1	X2	X3
1984	649,837.46	3,318.99	9,428.90	1,021.70
1985	665,671.76	3,994.22	11,951.50	1,314.00
1986	747,875.82	5,439.78	13,559.30	839.00
1987	785,298.85	13,449.56	17,481.00	463.00
1988	830,315.84	23,333.34	20,739.00	370.00
1989	892,633.56	32,536.61	24,331.00	1,683.00
1990	957,280.15	76,514.05	29,998.00	2,065.00
1991	1,023,813.59	58,570.97	30,227.00	2,503.00
1992	1,089,945.74	50,607.52	33,605.00	3,002.00
1993	1,160,753.06	56,631.08	40,290.00	3,565.00
1994	1,297,667.99	105,482.56	44,069.00	3,061.00
1995	1,404,336.40	161,976.13	50,435.00	3,359.00
1996	1,514,130.05	172,041.73	62,561.00	3,970.00
1997	1,585,292.32	277,194.03	89,610.00	4,677.00
1998	1,377,195.35	169,593.18	147,717.00	8,368.00
1999	1,388,090.70	130,873.26	156,800.00	8,381.00
2000	1,456,385.71	240,365.30	161,400.00	5,397.00
2001	1,442,984.60	215,397.36	218,900.00	9,701.00
2002	1,506,124.40	112,822.15	189,300.00	11,307.00
2003		160,283.75		15,058.00

	1,577,171.30		190,300.00	
2004	1,656,516.80	132,639.74	237,700.00	15,339.00
2005	1,750,815.20	118,318.13	267,008.00	25,987.00
2006	1,847,126.70	74,700.94	325,189.00	43,287.00
2007	1,964,327.30	132,361.58	348,435.00	54,067.00
2008	2,082,456.10	183,205.23	532,514.00	61,410.00
2009	2,178,850.40	139,462.78	440,202.00	89,918.00
2010	2,314,458.80	206,413.57	526,765.00	84,086.00
2011	2,464,566.10	252,595.47	652,291.70	91,483.00
2012	2,613,180.68	329,722.65	681,819.00	103,667.00
2013	2,758,975.55	476,969.31	729,059.63	118,467.00

Data yang digunakan adalah data time series dengan jenis data Annual (1983 - 2013).

Workfile Create [x]

Workfile structure type

Dated - regular frequency [v]

Irregular Dated and Panel workfiles may be made from Unstructured workfiles by later specifying date and/or other identifier series.

Date specification

Frequency: Annual [v]

Start date: 1983

End date: 2013

Workfile names (optional)

WF: []

Page: []

OK Cancel

4. Klik **OK**

Workfile: UNTITLED [] [] [] []

View Proc Object Save Freeze Details+/- Show Fetch Store Delete Genr Sample

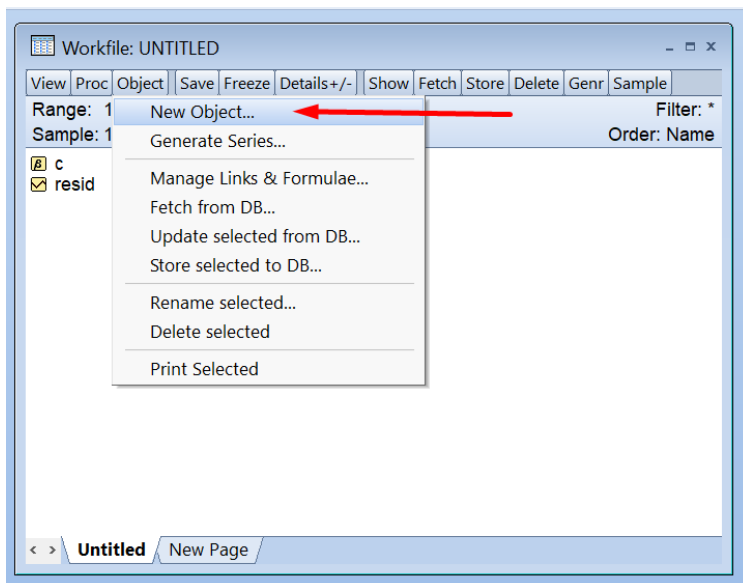
Range: 1983 2013 -- 31 obs Filter: *

Sample: 1983 2013 -- 31 obs Order: Name

c

resid

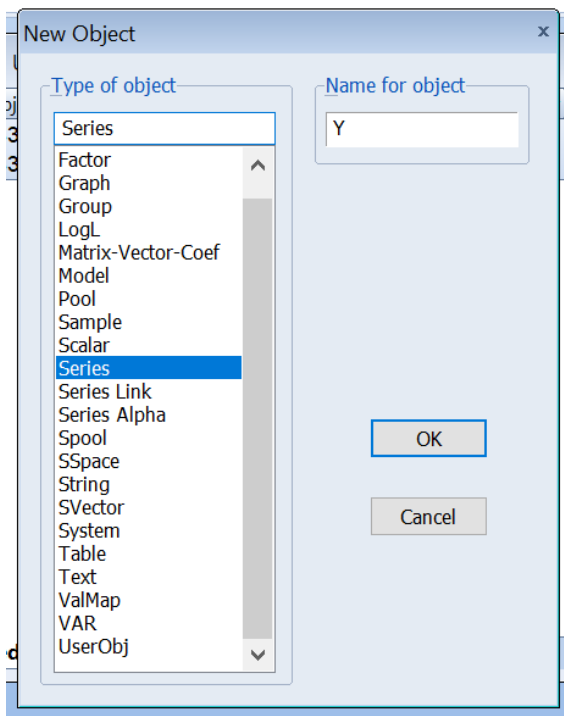
< > **Untitled** New Page



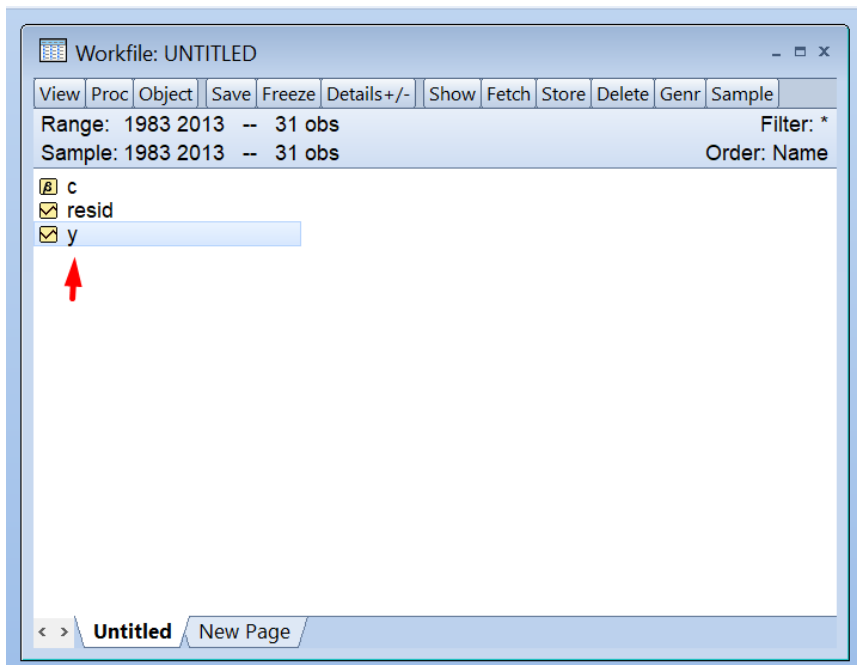
Pilih Type of Obyek: **Series**

Name for obyek: **Y** (keterangan: nama terserah masing-masing, misalnya kita ganti PDB juga bisa)

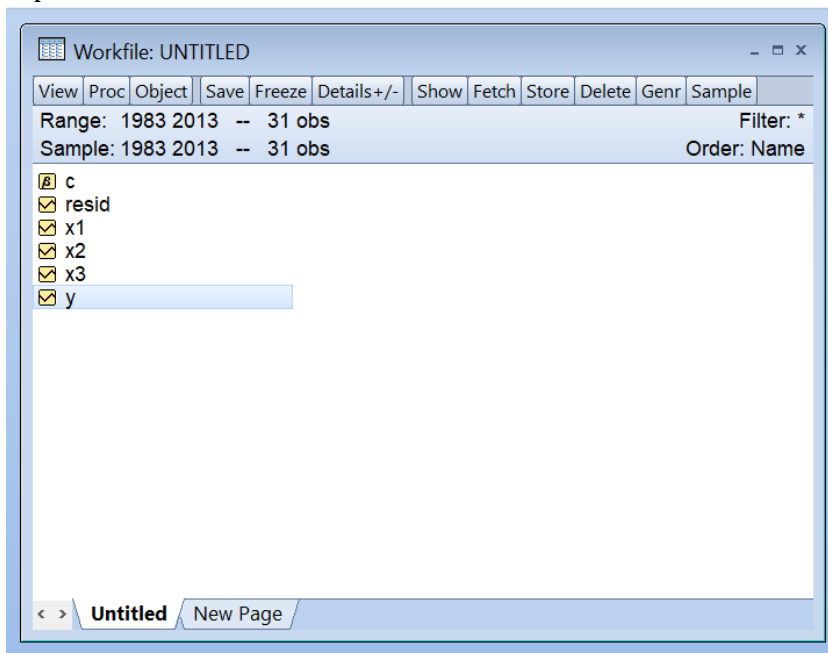
Klik **OK**



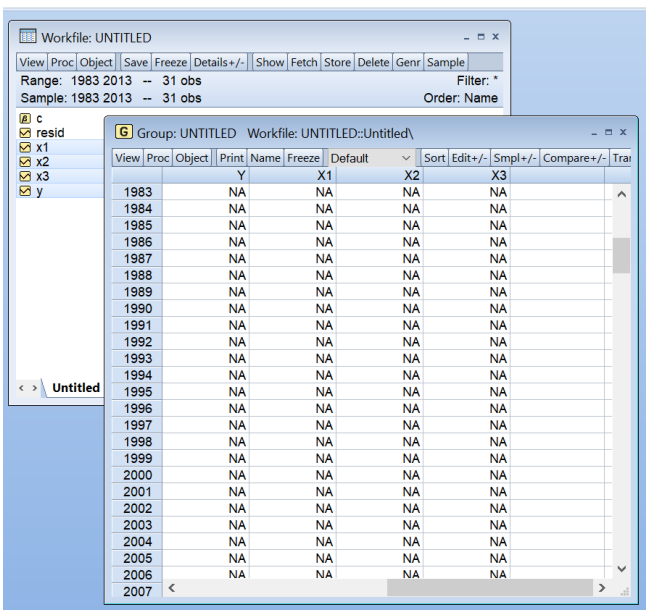
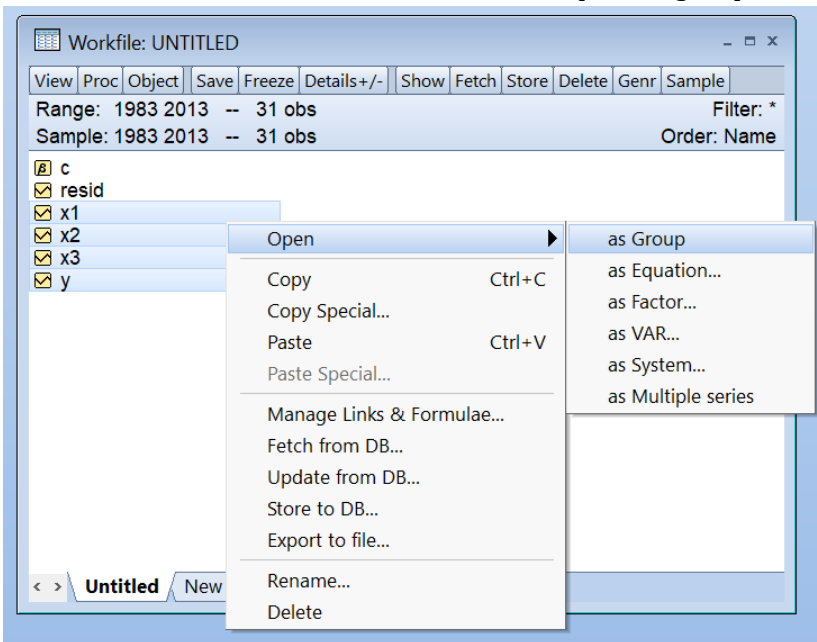
5. Klik Y



6. Lakukan hal yang sama untuk variable X1, X2 dan X3 sehingga menjadi seperti ini:



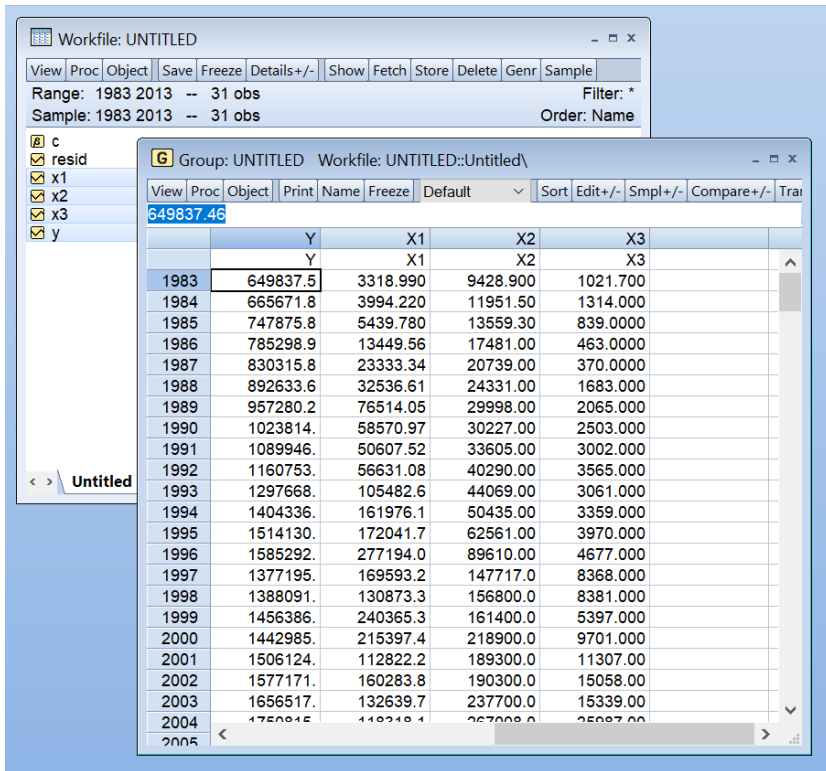
7. Blok variable Y, X1, X2 dan X3, klik kanan lalu pilih as group



8. Masukan data dengan copy – paste dari file excel Data Regresi Eviews (Sheet: data1).

The screenshot displays the EViews software interface. The main window is titled "Workfile: UNTITLED" and shows a range of 1983 to 2013 with 31 observations. A secondary window, "Group: UNTITLED", is open, showing a data table with columns Y, X1, X2, and X3. The rows represent years from 1983 to 2006. A context menu is open over the 1983 row, listing options such as Copy, Paste, Paste Special..., Display format..., Clear Contents, Insert obs..., Delete obs..., Sort ..., Select all, Edit +/-, Sample +/-, Transpose +/-, ObsID +/-, Title..., and Save table to disk... The data table shows NA values for X1, X2, and X3 for all years from 1983 to 2006.

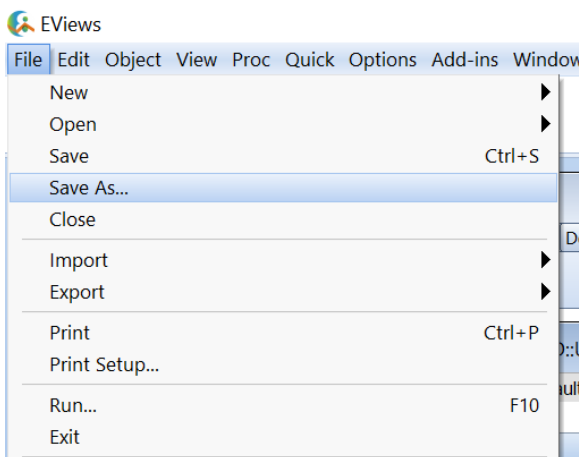
Year	Y	X1	X2	X3
1983	NA	NA	NA	NA
1984	NA	NA	NA	NA
1985	NA	NA	NA	NA
1986	NA	NA	NA	NA
1987	NA	NA	NA	NA
1988	NA	NA	NA	NA
1989	NA	NA	NA	NA
1990	NA	NA	NA	NA
1991	NA	NA	NA	NA
1992	NA	NA	NA	NA
1993	NA	NA	NA	NA
1994	NA	NA	NA	NA
1995	NA	NA	NA	NA
1996	NA	NA	NA	NA
1997	NA	NA	NA	NA
1998	NA	NA	NA	NA
1999	NA	NA	NA	NA
2000	NA	NA	NA	NA
2001	NA	NA	NA	NA
2002	NA	NA	NA	NA
2003	NA	NA	NA	NA
2004	NA	NA	NA	NA
2005	NA	NA	NA	NA
2006	NA	NA	NA	NA

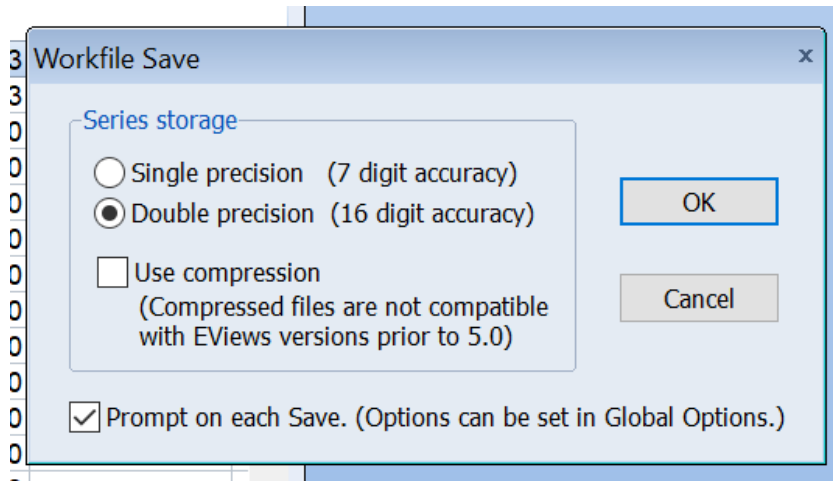


9. Data siap untuk dianalisis. Meskipun ada juga cara menginput data dengan mengimport data langsung dari file excel ke eviews.

D. MENYIMPAN HASIL INPUT DATA

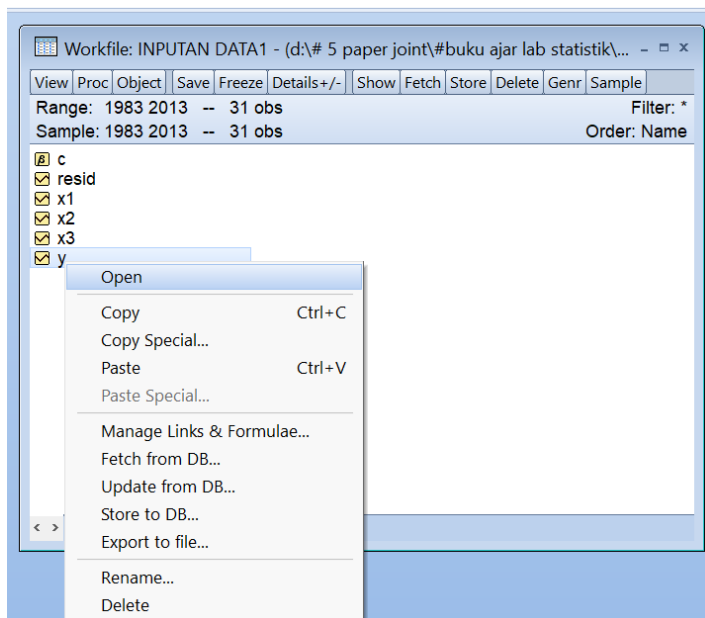
3. Jika file inputan data ingin disimpan klik **File -> Save As**. Lalu simpan di folder yang diinginkan.

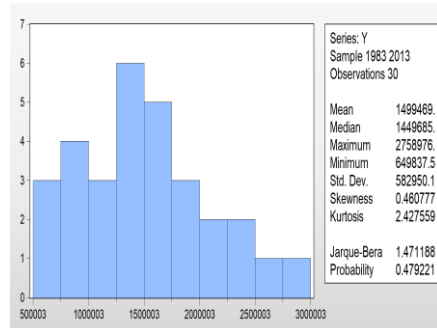
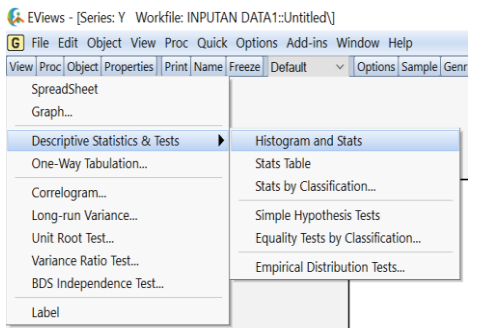
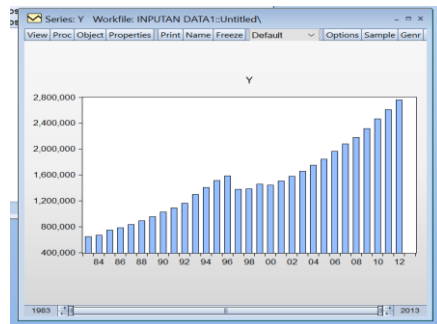
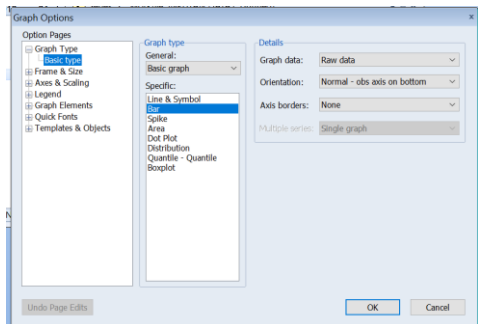
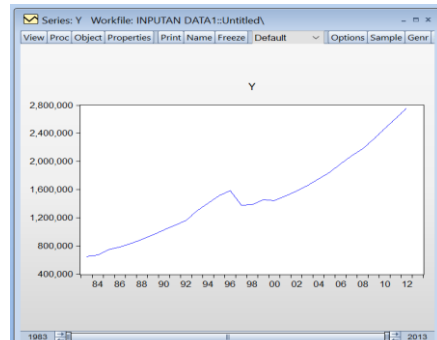
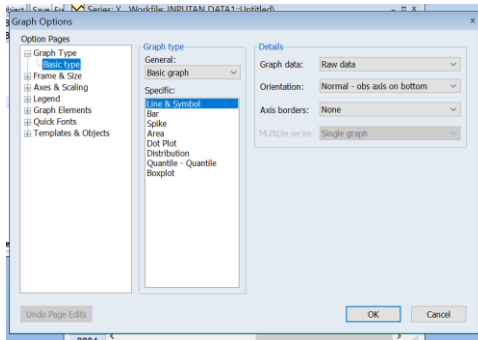
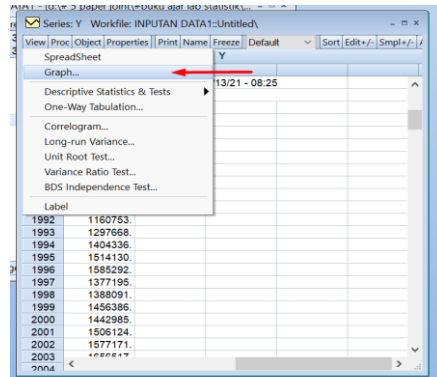
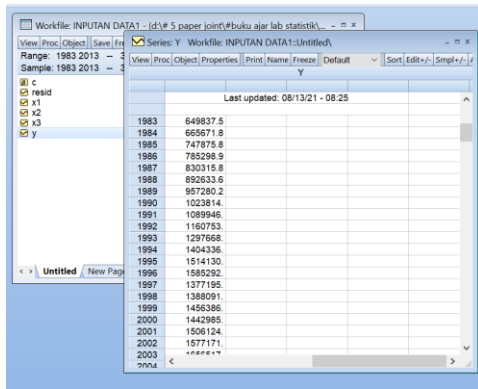


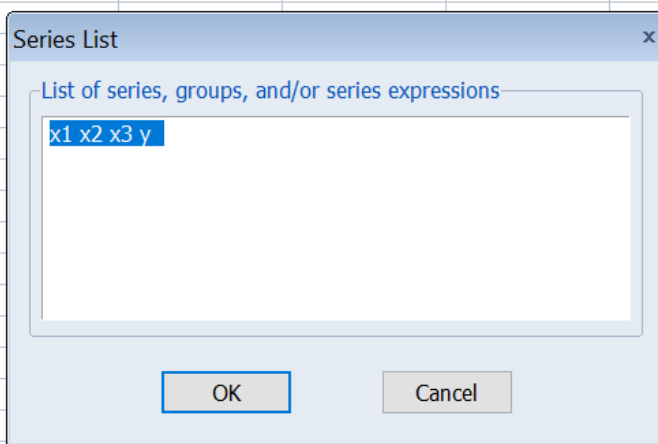
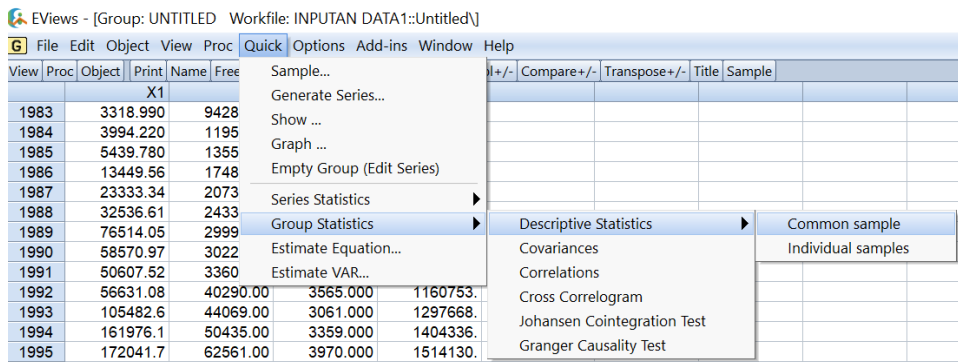
4. Klik **OK**.

E. GRAFIK

Menggunakan data dari file **inputan data1**, kita dapat membuat grafik sesuai dengan kebutuhan kita masing-masing. Misalnya membuat grafik untuk variable Y sebagai berikut:







EViews - [Group: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled]

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	Stats	Spec
				X1		X2		X3	Y
Mean				137227.2		209456.2		25927.19	1499469.
Median				131617.4		152258.5		6882.500	1449685.
Maximum				476969.3		729059.6		118467.0	2758976.
Minimum				3318.990		9428.900		370.0000	649837.5
Std. Dev.				107409.6		222111.6		36357.25	582950.1
Skewness				1.103071		1.074801		1.356450	0.460777
Kurtosis				4.574018		2.929786		3.344272	2.427559
Jarque-Bera Probability				9.180747		5.782146		9.347937	1.471188
				0.010149		0.055517		0.009335	0.479221
Sum				4116815.		6283686.		777815.7	44984078
Sum Sq. Dev.				3.35E+11		1.43E+12		3.83E+10	9.86E+12
Observations				30		30		30	30

Jika ingin mengcopy data hasil analisis statistik deskriptif ke file word, maka dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Klik cell bagian atas hingga terblok seluruh bagian seperti ini:

EViews - [Group: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled\]

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	Stats	Spec
				X1		X2		X3	Y
Mean				137227.2		209456.2		25927.19	1499469.
Median				131617.4		152258.5		6882.500	1449685.
Maximum				476969.3		729059.6		118467.0	2758976.
Minimum				3318.990		9428.900		370.0000	649837.5
Std. Dev.				107409.6		222111.6		36357.25	582950.1
Skewness				1.103071		1.074801		1.356450	0.460777
Kurtosis				4.574018		2.929786		3.344272	2.427559
Jarque-Bera				9.180747		5.782146		9.347937	1.471188
Probability				0.010149		0.055517		0.009335	0.479221
Sum				4116815.		6283686.		777815.7	44984078
Sum Sq. Dev.				3.35E+11		1.43E+12		3.83E+10	9.86E+12
Observations				30		30		30	30

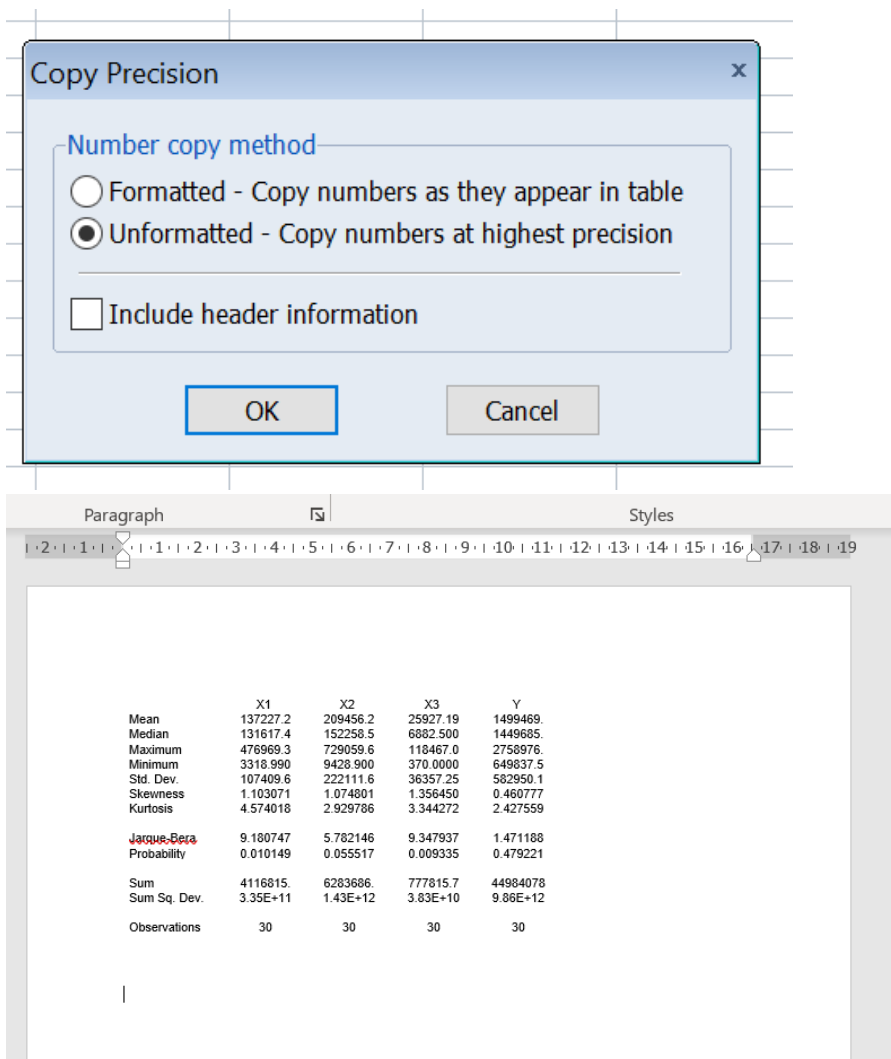
2. Lalu klik kanan, copy

EViews - [Group: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled\]

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	Stats	Spec
				X1		X2		X3	Y
Mean				137227.2		209456.2		25927.19	1499469.
Median				Copy		Ctrl+C		682.500	1449685.
Maximum				Paste		Ctrl+V		118467.0	2758976.
Minimum				Paste Special...				370.0000	649837.5
Std. Dev.				Select non-empty cells				36357.25	582950.1
Skewness				Edit +/-				1.356450	0.460777
Kurtosis				Title...				3.344272	2.427559
Jarque-Bera				Save table to disk...				9.347937	1.471188
Probability								0.009335	0.479221
Sum				4116815.		6283686.		777815.7	44984078
Sum Sq. Dev.				3.35E+11		1.43E+12		3.83E+10	9.86E+12
Observations				30		30		30	30

3. Pilih **Formatted** -> **OK**. Lalu paste ke file word yang diinginkan dengan klik unformat



Jika ingin menyimpan hasil statistic deskriptif, maka dapat dilakukan dengan klik **Freeze**, lalu Klik **Name**

EViews - [Group: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled]

G File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	Stats	Spec
		X1	X2	X3	Y				
Mean		137227.2	209456.2	25927.19	1499469.				
Median		131617.4	152258.5	6882.500	1449685.				
Maximum		476969.3	729059.6	118467.0	2758976.				
Minimum		3318.990	9428.900	370.0000	649837.5				
Std. Dev.		107409.6	222111.6	36357.25	582950.1				
Skewness		1.103071	1.074801	1.356450	0.460777				
Kurtosis		4.574018	2.929786	3.344272	2.427559				
Jarque-Bera		9.180747	5.782146	9.347937	1.471188				
Probability		0.010149	0.055517	0.009335	0.479221				
Sum		4116815.	6283686.	777815.7	44984078				
Sum Sq. Dev.		3.35E+11	1.43E+12	3.83E+10	9.86E+12				
Observations		30	30	30	30				

EViews - [Table: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled]

G File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help										
View	Proc	Object	Print	Name	Edit+/-	CellFmt	Grid+/-	Title	Comments+/-	
		A	B	C	D	E				
1		Date: 08/13/21 Time: 09:01								
2		Sample: 1983 2013								
3										
4		X1	X2	X3	Y					
5										
6	Mean	137227.2	209456.2	25927.19	1499469.					
7	Median	131617.4	152258.5	6882.500	1449685.					
8	Maximum	476969.3	729059.6	118467.0	2758976.					
9	Minimum	3318.990	9428.900	370.0000	649837.5					
10	Std. Dev.	107409.6	222111.6	36357.25	582950.1					
11	Skewness	1.103071	1.074801	1.356450	0.460777					
12	Kurtosis	4.574018	2.929786	3.344272	2.427559					
13										
14	Jarque-Bera	9.180747	5.782146	9.347937	1.471188					
15	Probability	0.010149	0.055517	0.009335	0.479221					
16										
17	Sum	4116815.	6283686.	777815.7	44984078					
18	Sum Sq. Dev.	3.35E+11	1.43E+12	3.83E+10	9.86E+12					
19										
20	Observations	30	30	30	30					
21										

EViews - [Table: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled\]

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View	Proc	Object	Print	Name	Edit+/-	CellFmt	Grid+/-	Title	Comments+/-
		A		B		C		D	E
1		Date: 08/13/21 Time: 09:01							
2		Sample: 1983 2013							
3									
4			X1	X2	X3	Y			
5									
6		Mean	137227.2	209456.2	25927.19	1499469.			
7		Median	131617.4	152258.5	6882.500	1449685.			
8		Maximum	476969.3	729059.6	118467.0	2758976.			
9		Minimum	3318.990	9428.900	370.0000	649837.5			
10		Std. Dev.	107409.6	222111.6	36357.25	582950.1			
11		Skewness	1.103071	1.074801	1.356450	0.460777			
12		Kurtosis	4.574018	2.929786	3.344272	2.427559			
13									
14		Jarque-Bera	9.180747	5.782146	9.347937	1.471188			
15		Probability	0.010149	0.055517	0.009335	0.479221			
16									
17		Sum	4116815.	6283686.	777815.7	44984078			
18		Sum Sq. Dev.	3.35E+11	1.43E+12	3.83E+10	9.86E+12			
19									
20		Observations	30	30	30	30			
21									

Object Name

Name to identify object

table01 24 characters maximum, 16 or fewer recommended

Display name for labeling tables and graphs (optional)

OK Cancel

EViews - [Workfile: INPUTAN DATA1 - (d:\

File Edit Object View Proc Quick Op

View Proc Object Save Freeze Details+/- Shc

Range: 1983 2013 -- 31 obs

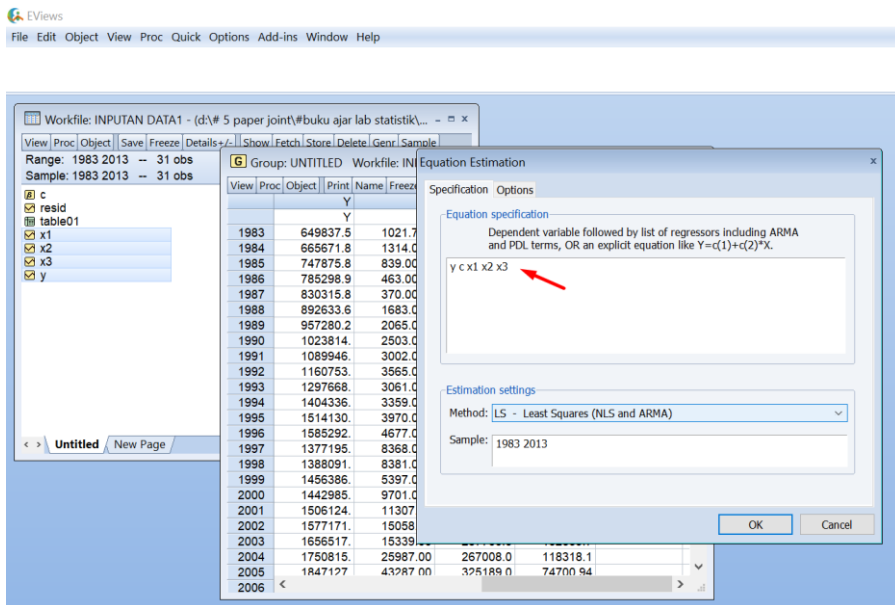
Sample: 1983 2013 -- 31 obs

- c
- resid
- table01
- x1
- x2
- x3
- y

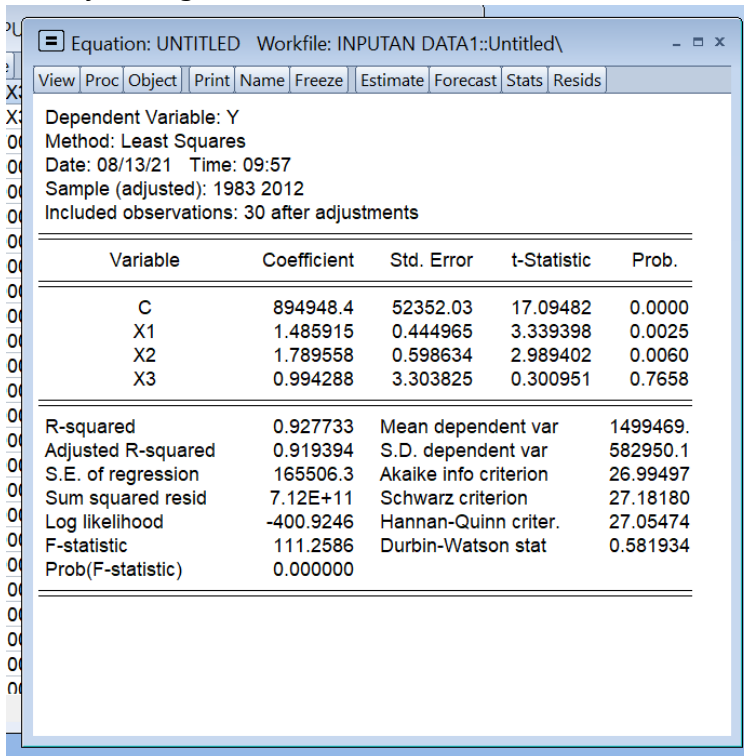
G. ANALISIS REGRESI

Menggunakan data dari file **inputan data1**, kita akan melakukan analisis regresi untuk variable Y (variable dependen), X1, X2 dan X3 (variable independent) sebagai berikut:

3. Lalu isi kotak dengan kode [y c x1 x2 x3], lalu klik **OK**



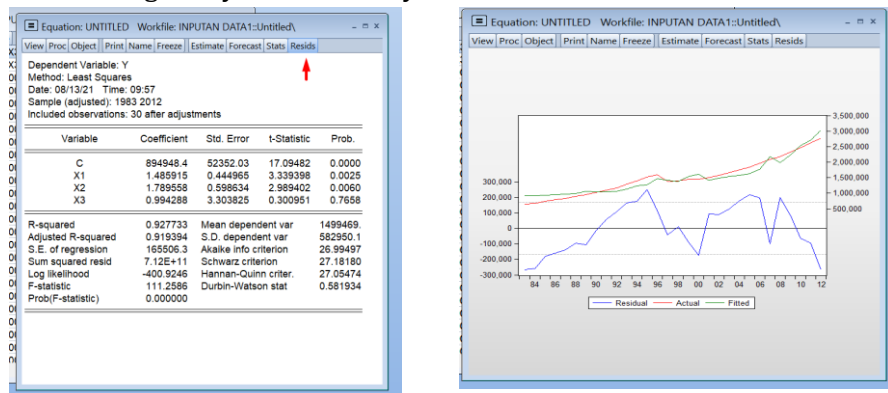
4. Hasilnya sebagai berikut:



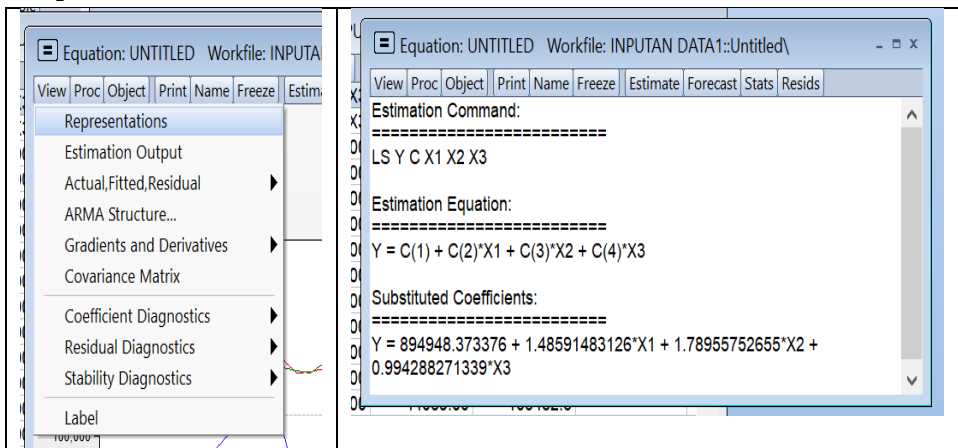
5. Untuk interpretasi data dapat dilihat pada bab sebelumnya di Bab X. Analisis Data Menggunakan Program SPSS. Namun penjelasannya tambahan sebagai berikut:

Akaike info criterion (AIC), Schwarz criterion (SC) dan Hannan-Quinn criterion (HQC) = Digunakan untuk menguji kelayakan model selain menggunakan Uji F. Semakin kecil AIC, SC dan HQC maka semakin baik modelnya.

6. Jika menginginkan grafik yang menunjukkan data dan prediksi serta residual regresinya maka caranya klik **Resids**:



7. Sedangkan untuk persamaan regresi caranya dengan klik **View -> Representations**



H. UJI ASUMSI KLASIK

Untuk asumsi klasik yang terdiri dari Autokolerasi, Multikolinearitas, dan Heterokedaktasitas maka dianalisis dengan cara sebagai berikut:

1. Uji Linieritas

Untuk mengetahui apakah variabel bebas linear atau tidak terhadap variabel terikat dapat menggunakan uji Ramsey Reset Test. Caranya sebagai berikut:

The image shows three screenshots from the EViews software interface:

- Top Left:** A spreadsheet view of 'INPUTAN DATA1:Untitled'. The 'Make Equation...' menu option is highlighted with a red arrow.
- Top Right:** The 'Equation Estimation' dialog box. The 'Equation specification' field contains 'Y.X3 X2 X1 C'. The 'Method' is set to 'LS - Least Squares (NLS and ARMA)'. The 'Sample' is '1983 2013'.
- Bottom Left:** The 'Equation: UNTITLED' window. The 'Stability Diagnostics' section is expanded, and the 'Ramsey RESET Test...' option is highlighted with a red arrow.
- Bottom Right:** The 'Ramsey RESET Test' results window. It shows the following statistics:

	Value	df	Probability
t-statistic	5.811218	25	0.0000
F-statistic	33.77026	(1, 25)	0.0000
Likelihood ratio	25.64280	1	0.0000

 The F-test summary table is also visible:

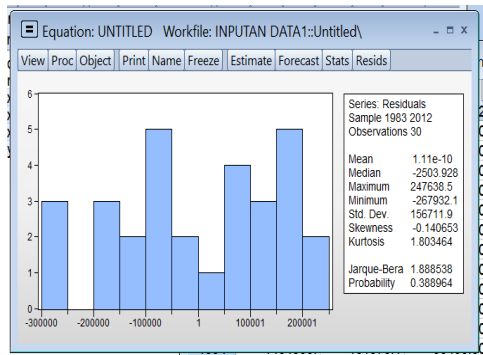
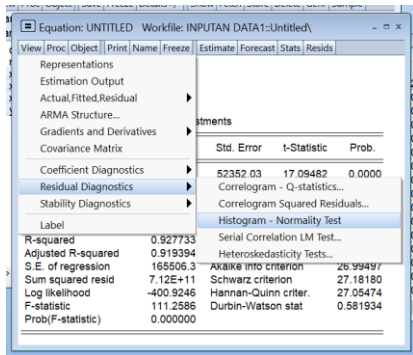
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	4.09E+11	1	4.09E+11
Restricted SSR	7.12E+11	26	2.74E+10
Unrestricted SSR	3.03E+11	25	1.21E+10
Unrestricted SSR	3.03E+11	25	1.21E+10

Interpretasi Output : hasil dari uji Ramsey Reset Test adalah Nilai p value yang ditunjukkan pada kolom probability baris F-statistics adalah sebesar 0.0000 (Likelihood Ratio = 25.64280), artinya lebih besar dari tingkat alpha 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel bebas tidak linear dengan variabel terikat.

2. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah residual data berdistribusi normal atau tidak dapat menggunakan Jerque Bera (JB). Caranya sebagai berikut:

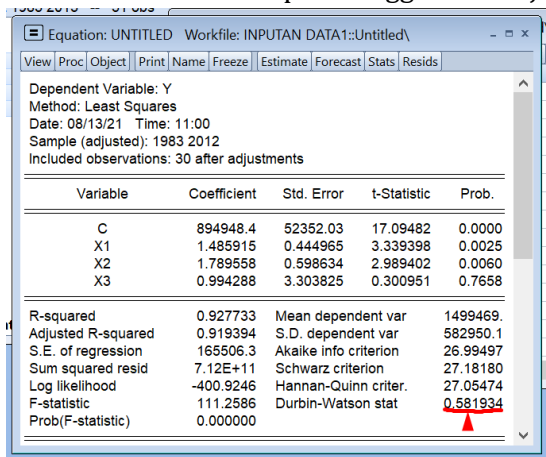
Pada tampilan output eviews, klik **View -> Residual Diagnostics -> Histogram - Normality Test**



Interpretasi output: jika probabilitas JB lebih >5% maka berdistribusi normal, Jika lebih kecil <5% maka tidak berdistribusi normal. Hasil menunjukkan probabilitas JB sebesar 0.388964 atau >5% maka disimpulkan data berdistribusi normal.

3. Autokolerasi

Untuk autokorelasi dapat menggunakan uji Durbin Watson.



Kriterianya yang digunakan adalah sebagai berikut:

Keputusan	Kriteria
Ada autokorelasi positif	$0 < d < d_L$
Tidak ada autokorelasi positif	$d_L \leq d \leq d_U$
Ada autokorelasi negatif	$4 - d_L < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$
Tidak ada autokorelasi negative & positif	$d_U < d < 4 - d_U$

Keterangan: d_U = durbin watson upper; d_L = durbin watson lower

Interpretasi output: nilai durbin Watson sebesar 0.581934.

Untuk mengetahui ada autokorelasi perlu melihat table durbin Watson untuk mendapatkan nilai d_U dan d_L . Diketahui variable dependen ada 3 (X_1, X_2 dan X_3), Jumlah Observasi ada 30. Misalkan digunakan tingkat signifikansi 0,05. Maka table durbin Watson sebagai berikut:

K = variable independent; N = jumlah observasi

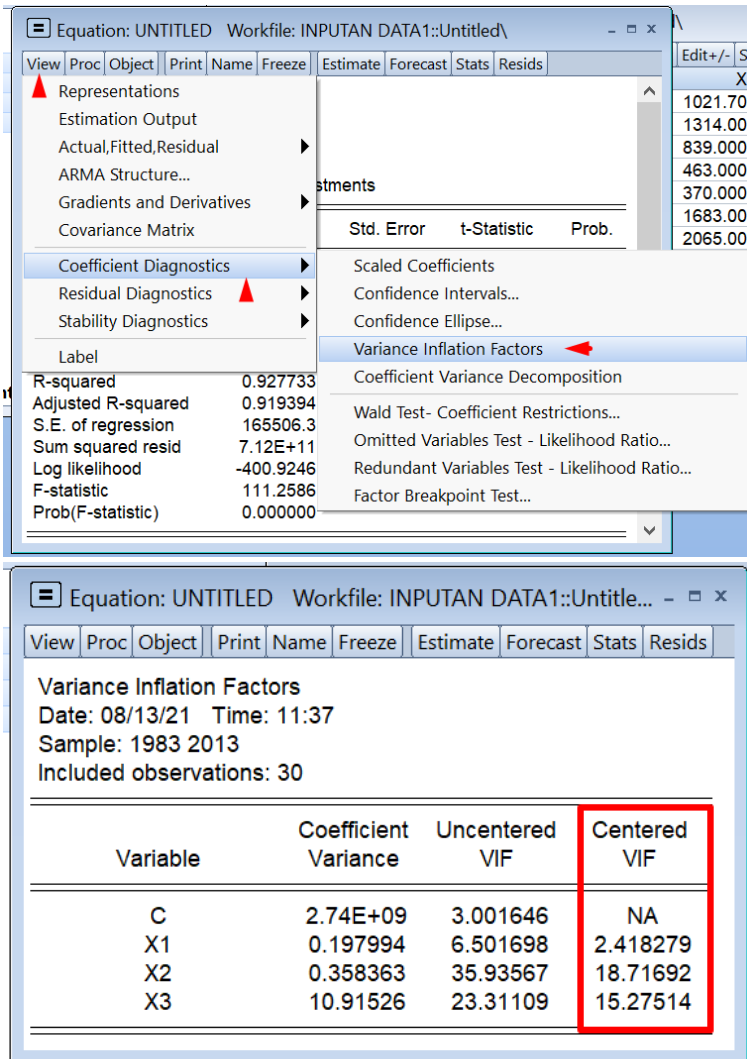
Tabel Durbin-Watson (DW), $\alpha = 5\%$

n	k=1		k=2		k=3		k=4		k=5	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.6102	1.4002								
7	0.6996	1.3564	0.4672	1.8964						
8	0.7629	1.3324	0.5591	1.7771	0.3674	2.2806				
9	0.8243	1.3199	0.6291	1.6993	0.4548	2.1242	0.2957	2.5881		
10	0.8791	1.3197	0.6972	1.6413	0.5253	2.0143	0.3760	2.4137	0.2427	2.8217
11	0.9273	1.3241	0.7580	1.6044	0.5948	1.9240	0.4441	2.2833	0.3155	2.6446
12	0.9708	1.3314	0.8122	1.5794	0.6577	1.8640	0.5120	2.1766	0.3796	2.5061
13	1.0097	1.3404	0.8612	1.5621	0.7147	1.8149	0.5745	2.0943	0.4445	2.3897
14	1.0450	1.3503	0.9054	1.5507	0.7667	1.7748	0.6321	2.0296	0.5052	2.2959
15	1.0770	1.3605	0.9455	1.5432	0.8140	1.7501	0.6852	1.9774	0.5620	2.2198
16	1.1062	1.3709	0.9820	1.5386	0.8572	1.7277	0.7340	1.9351	0.6150	2.1567
17	1.1330	1.3812	1.0154	1.5361	0.8968	1.7101	0.7790	1.9005	0.6641	2.1041
18	1.1576	1.3913	1.0461	1.5353	0.9331	1.6951	0.8204	1.8719	0.7098	2.0600
19	1.1804	1.4012	1.0743	1.5355	0.9665	1.6831	0.8588	1.8482	0.7523	2.0226
20	1.2015	1.4107	1.1004	1.5367	0.9975	1.6733	0.8943	1.8283	0.7918	1.9908
21	1.2212	1.4200	1.1246	1.5385	1.0262	1.6644	0.9272	1.8116	0.8286	1.9635
22	1.2395	1.4289	1.1471	1.5408	1.0529	1.6640	0.9578	1.7974	0.8629	1.9400
23	1.2567	1.4375	1.1682	1.5435	1.0778	1.6597	0.9864	1.7855	0.8949	1.9196
24	1.2728	1.4458	1.1878	1.5464	1.1010	1.6555	1.0131	1.7753	0.9249	1.9018
25	1.2879	1.4537	1.2063	1.5495	1.1228	1.6540	1.0381	1.7666	0.9530	1.8863
26	1.3022	1.4614	1.2236	1.5528	1.1432	1.6523	1.0616	1.7591	0.9794	1.8727
27	1.3157	1.4688	1.2399	1.5562	1.1624	1.6510	1.0836	1.7527	1.0042	1.8608
28	1.3284	1.4759	1.2553	1.5596	1.1805	1.6493	1.1044	1.7473	1.0276	1.8502
29	1.3405	1.4828	1.2699	1.5631	1.1976	1.6499	1.1241	1.7426	1.0497	1.8409
30	1.3528	1.4894	1.2837	1.5664	1.2138	1.6498	1.1426	1.7386	1.0706	1.8326
31	1.3630	1.4957	1.2969	1.5701	1.2292	1.6500	1.1602	1.7352	1.0904	1.8252

Berdasarkan table durbin Watson maka diperoleh $d_U = 1.2138$; $d_L = 1.6498$; sehingga masuk dalam keputusan: $0 < 0.581934 < 1.6498$ (Ada autokorelasi positif).

4. Multikolinearitas

Untuk mengetahui ada tidaknya multikolinearitas dapat menggunakan nilai VIF (*variance inflation factor*). Uji Multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi yang tinggi atau sempurna antar variabel independent. Caranya klik **View -> Coefficient Diagnostics -> Variance Inflation Factors**. Jika nilai VIF > 10 aka terjadi multikolinearitas.



Equation: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Representations
 Estimation Output
 Actual,Fitted,Residual
 ARMA Structure...
 Gradients and Derivatives
 Covariance Matrix

Coefficient Diagnostics
 Residual Diagnostics
 Stability Diagnostics
 Label

R-squared 0.927733
 Adjusted R-squared 0.919394
 S.E. of regression 165506.3
 Sum squared resid 7.12E+11
 Log likelihood -400.9246
 F-statistic 111.2586
 Prob(F-statistic) 0.000000

Std. Error t-Statistic Prob.

Scaled Coefficients
 Confidence Intervals...
 Confidence Ellipse...
 Variance Inflation Factors
 Coefficient Variance Decomposition
 Wald Test- Coefficient Restrictions...
 Omitted Variables Test - Likelihood Ratio...
 Redundant Variables Test - Likelihood Ratio...
 Factor Breakpoint Test...

Equation: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitle... - x

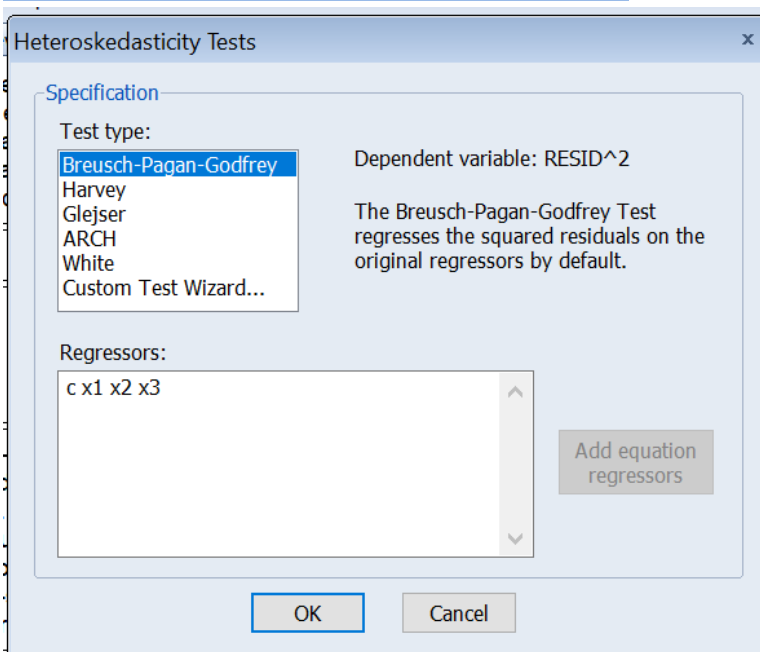
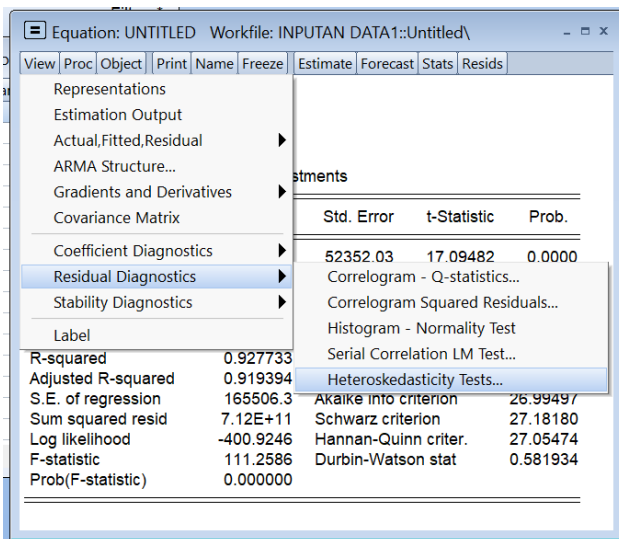
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Variance Inflation Factors
 Date: 08/13/21 Time: 11:37
 Sample: 1983 2013
 Included observations: 30

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	2.74E+09	3.001646	NA
X1	0.197994	6.501698	2.418279
X2	0.358363	35.93567	18.71692
X3	10.91526	23.31109	15.27514

5. Heterokedaktasitas

Untuk mengetahui ada tidaknya heterokedaktasitas salah satunya dapat menggunakan Uji Breusch-Pagan-Godfrey. Cara klik **View** -> **Residual Diagnostics** -> **Heterokedaktasitas Tests**. Pilih **Breusch-Pagan-Godfrey** lalu **OK**.



Equation: UNTITLED Workfile: INPUTAN DATA1::Untitled

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.586856	Prob. F(3,26)	0.2165
Obs*R-squared	4.642861	Prob. Chi-Square(3)	0.1999
Scaled explained SS	1.400962	Prob. Chi-Square(3)	0.7053

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 08/13/21 Time: 14:10
 Sample: 1983 2012
 Included observations: 30

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.85E+10	6.65E+09	4.286417	0.0002
X1	24764.70	56498.77	0.438323	0.6648
X2	-152042.8	76010.68	-2.000282	0.0560
X3	913895.1	419498.4	2.178542	0.0386

R-squared 0.154762 Mean dependent var 2.37E+10

Jika nilai probabilitas > 0.05 maka tidak ada masalah heteroskedastisitas, sebaliknya jika nilai probabilitas < 0.05 maka ada masalah heteroskedastisitas. Berdasarkan hasil uji Breusch-Pagan-Godfrey menunjukkan nilai probabilitas lebih besar dari Alpha (0.05) yaitu 0.1999. Jadi disimpulkan bahwa tidak terdapat masalah heteroskedastisitas pada data ini.

I. REGRESI DATA PANEL

Data panel merupakan gabungan dari data *cross section* dan *time series*. Data panel membantu para peneliti untuk mengeksplorasi kegiatan para pelaku ekonomi tidak hanya antara individu, perusahaan, atau negara tetapi perialku ekonomi lintas waktu. Secara pragmatis, penggunaan data panel lebih kepada persoalan terkesediaan data yang terbatas. Misal penggunaan data *time series*, dimana waktu yang digunakan hanya 5 tahun (pendek) sehingga analisis data menggunakan data *time series* dengan data minim jadi tidak dapat dilakukan. Disisi lain, misalnya kita menggunakan data *cross section* tetapi memiliki jumlah unit analisis yang terbatas. Oleh karena itu, data panel dapat menjadi solusi dalam menghadapi keterbatasan data tersebut sehingga

jumlah observasi dapat meningkat secara signifikan tanpa melakukan *treatment* apapun terkait dengan data yang digunakan.

1. Kelebihan Data Panel

Kelebihan dalam menggunakan data panel dibandingkan dengan data *cross section* dan *time series* adalah sebagai berikut:

- i. Data panel mampu mengontrol heterogenitas individu. Data panel menunjukkan bahwa individu, perusahaan, negara bagian, atau negara adalah heterogen. Analisis menggunakan data *time-series* dan *cross-section* yang tidak mengendalikan heterogenitas ini berisiko mendapatkan hasil yang bias.
- ii. Data panel memberikan data yang lebih informatif, lebih banyak variabilitas, lebih sedikit kolinearitas antar variabel, lebih banyak derajat kebebasan, dan lebih efisien. Misalnya analisis menggunakan data *time-series* terganggu dengan multikolinearitas.
- iii. Data panel lebih mampu mempelajari *the dynamics of adjustment*. Distribusi *cross-sectional* yang terlihat relatif stabil menyembunyikan banyak perubahan. Misal mobilitas tenaga kerja, pengangguran, perumahan, pendapatan lebih baik dipelajari dengan panel. Data panel juga cocok untuk mempelajari durasi keadaan ekonomi seperti pengangguran dan kemiskinan, dan jika panel ini cukup panjang, karena data panel dapat menjelaskan kecepatan penyesuaian terhadap perubahan kebijakan ekonomi.
- iv. Model data panel memungkinkan kita untuk membangun dan menguji model perilaku yang lebih rumit daripada data *cross-section* atau *time-series* yang menimbulkan bias akibat dari adanya agregasi data individu. Bias yang dihasilkan dari agregasi atas perusahaan atau individu dapat dikurangi atau dihilangkan.

2. Struktur Data Panel (Unstacked vs Stacked)

Penyusunan struktur data panel dapat dibagi menjadi 3 struktur data yaitu Undated, Stacked dan Unstacked.

i. Undated

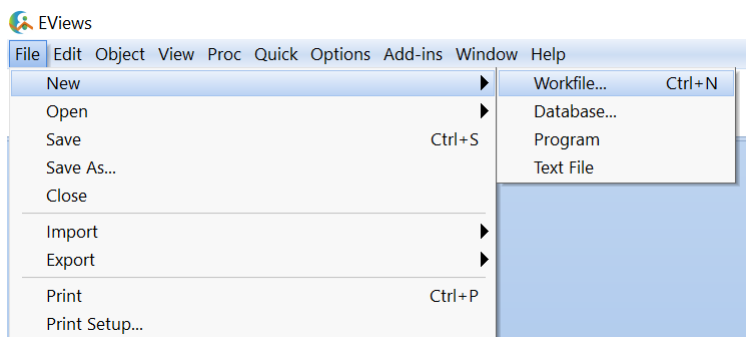
Cara pembuatan struktur data Undated pada program *eviews* dilakukan sebagai berikut:

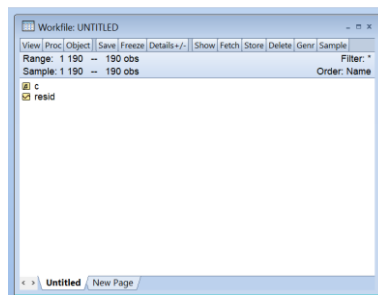
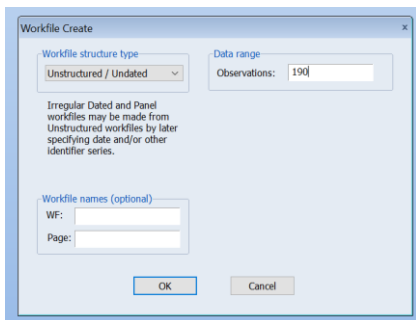
BANK	ID	TAHUN	IC	RESIKO	PROFIT
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2011	2.257586	0.15	11.39
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2012	2.408952	0.19	10.26

PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2013	2.45265 2	0.17	8.89
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2014	2.36734 1	0.16	7.05
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2015	2.41647 4	0.15	7.65
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAN D	2011	1.98080 4	0.24	7.73
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAN D	2012	1.94335 6	0.25	9.51
.....
.....
PT. BANK RESONA PERDANIA	2014	2014	4.95914 1	0.08	9.53
PT. BANK RESONA PERDANIA	2015	2015	4.06437	0.04	7.42
PT. BANK WINDU KENTJANA INTERNATIONAL, Tbk	2011	2011	3.78348 2	0.57	7.24
PT. BANK WINDU KENTJANA INTERNATIONAL, Tbk	2012	2012	2.89336 4	0.17	15.91
PT. BANK WINDU KENTJANA INTERNATIONAL, Tbk	2013	2013	2.58480 1	0.18	10.79
PT. BANK WINDU KENTJANA INTERNATIONAL, Tbk	2014	2014	1.94129 4	0.15	5.28
PT. BANK WINDU KENTJANA INTERNATIONAL, Tbk	2015	2015	2.08730 7	0.17	6.21

Keterangan: data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Contoh Data Panel.

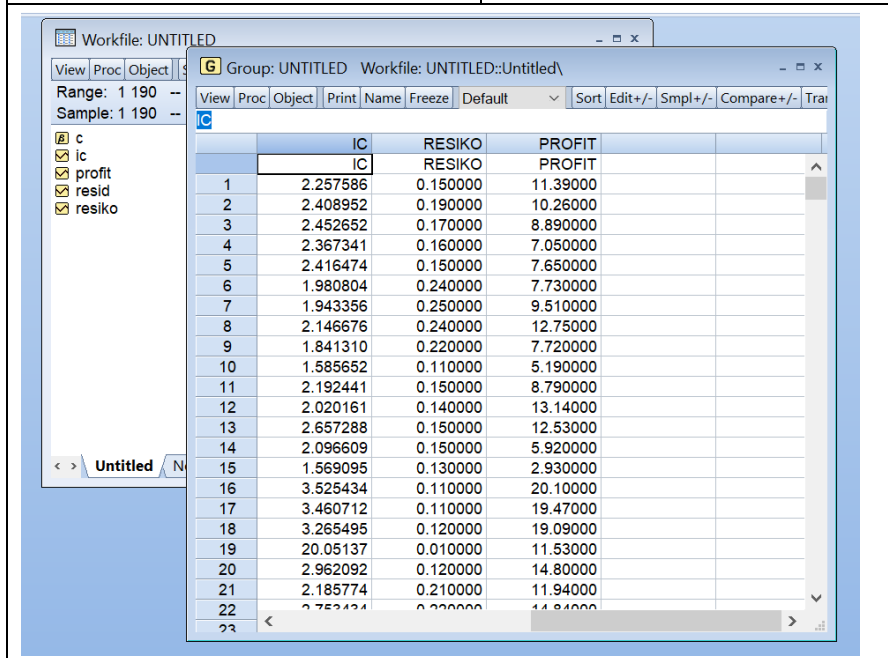
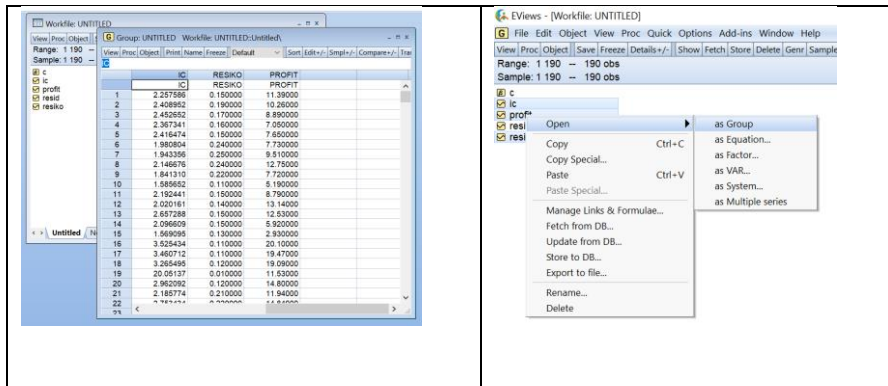
Buat **New workfile** -> pada working file structure type pilih **Unstructured/Undated** -> isi observations 190. Data 190 diperoleh dari jumlah bank (individu) sebanyak 38 dikali dengan jumlah waktu (5 tahun / 2011-2015).





Hasil proses berikutnya adalah lembar workfile kosong diisi. Jika kita liat maka workfile ada sebanyak 190 observasi, namun tidak dibagi berdasarkan menurut bank dan tahun sebagaimana Lampiran 1. Contoh Data Panel. Data ini nantinya tidak akan konsisten dengan penyesuaian waktu, penggunaan *lag* (misal lag - 1), pengujian autokorelasi.

ID	Tahun	IC	resiko	profit
BRIA	2011	2.257586	0.15	11.39
BRIA	2012	2.408952	0.19	10.26
BRIA	2013	2.452652	0.17	8.89
BRIA	2014	2.367341	0.16	7.05
BRIA	2015	2.416474	0.15	7.65
BAND	2011	1.980804	0.24	7.73
BAND	2012	1.943356	0.25	9.51
BAND	2013	2.146676	0.24	12.75
BAND	2014	1.84131	0.22	7.72



ii. Unstacked

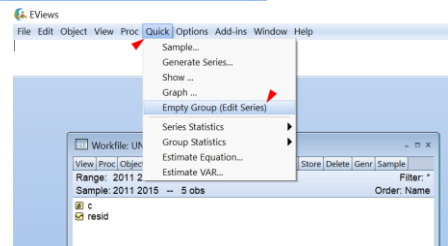
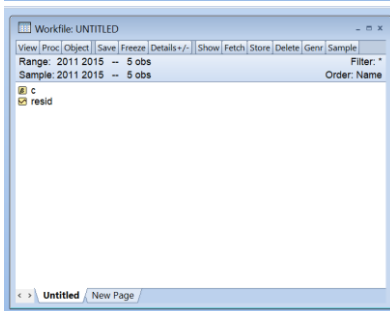
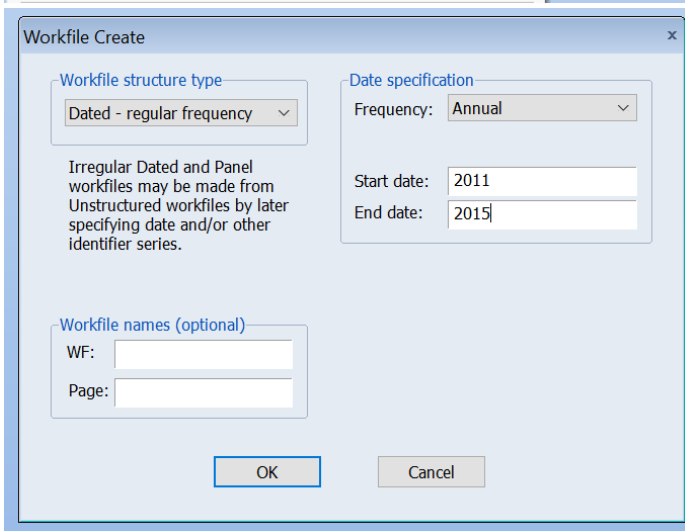
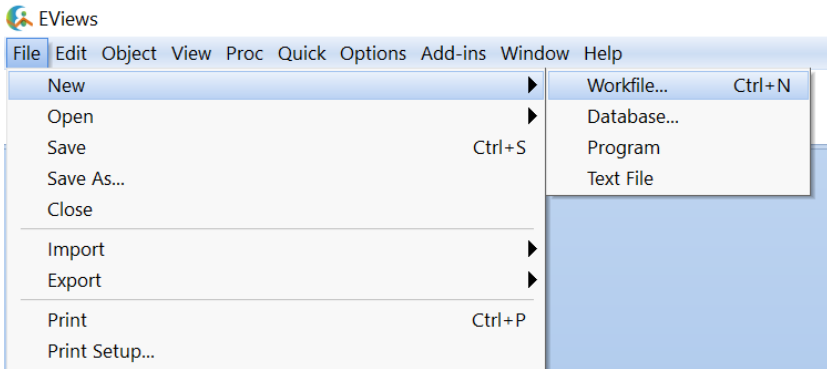
Contoh struktur data unstacked dapat dilihat sebagai berikut:

Tahun	IC_BRIA	IC_BAND	.....dst	resiko_BRIA	resiko_BAND	.....dst	profit_BRIA	profit_BAND	.....dst
2011	2.257586	1.980804	.....	0.15	0.24	.....	11.39	7.73	.....
2012	2.408952	1.943356	.....	0.19	0.25	.....	10.26	9.51	.....
2013	2.452652	2.146676	.....	0.17	0.24	.....	8.89	12.75	.....
2014	2.367341	1.84131	.....	0.16	0.22	.....	7.05	7.72	.....
2015	2.416474	1.585652	.....	0.15	0.11	.....	7.65	5.19	.....

Keterangan: data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Contoh Data Panel.

Cara pembuatan di eviews sebagai berikut:

Buat **New workfile** -> pada working file structure type pilih **Dated - regular frequency**-> isi tahun Start Date 2011 dan End date 2015. Data ini nantinya akan konsisten dengan penyesuaian waktu, penggunaan *lag* (misal lag -1), pengujian autokorelasi.



The screenshot shows the EViews interface. On the top right, a data table is displayed with the following content:

Tahun	IC_BRIA	IC_BAND	IC_BAGI	IC_BUKO	IC_BUAR	IC
2011	2.257586	1.980804	2.192441	3.525434	2.185774	4.
2012	2.408952	1.943356	2.020161	3.460712	2.753434	4.
2013	2.452652	2.146676	2.657288	3.265495	2.579499	4.
2014	2.367341	1.841310	2.096609	20.05137	2.409604	4.
2015	2.416474	1.585652	1.569095	2.962092	2.492757	4.

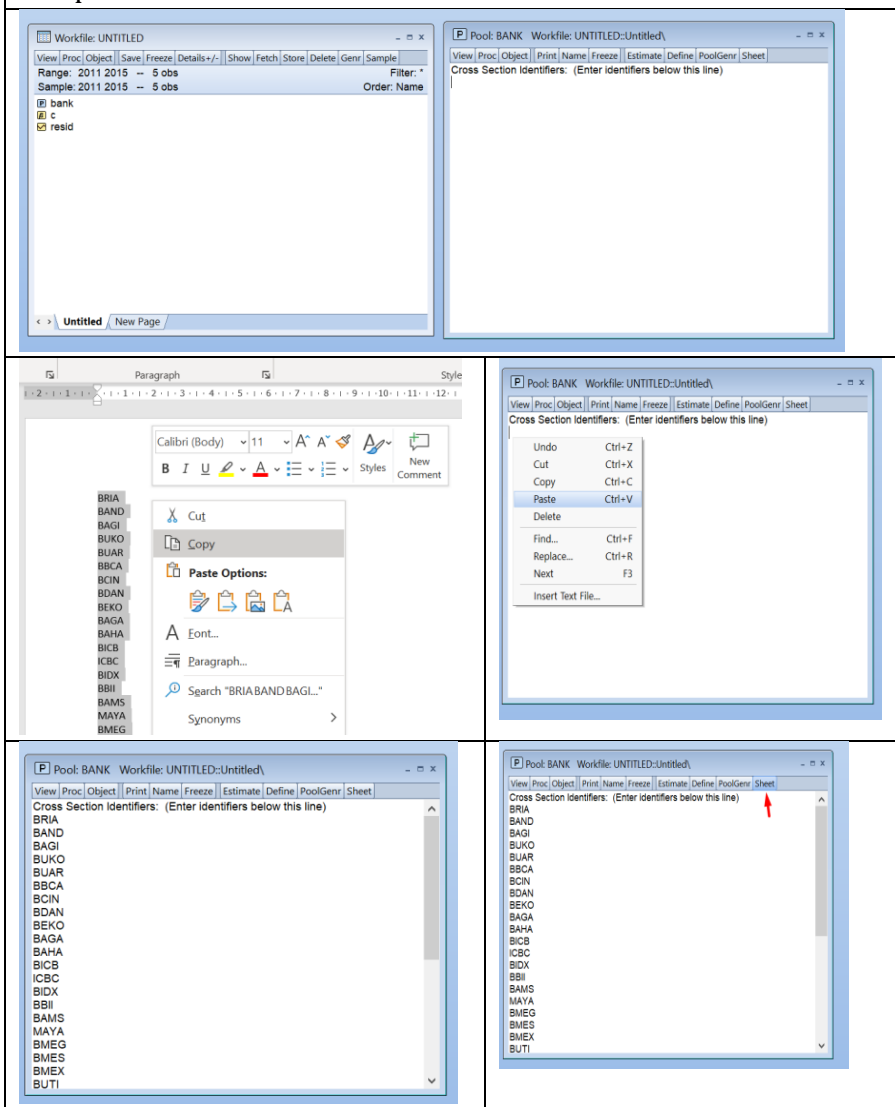
The main window shows a list of objects on the left, including 'c', 'ic_baga', 'ic_bagi', 'ic_bagr', 'ic_baha', 'ic_bams', 'ic_band', 'ic_bbca', 'ic_bbil', 'ic_bcnp', 'ic_bcin', 'ic_bcom', 'ic_bdan', 'ic_beko', 'ic_bicb', 'ic_bicd', 'ic_bind', and 'ic_bkeb'. The 'IC_BRIA' object is selected, and its data is displayed in a table on the right, matching the data shown in the top-right table.

iii. Stacked

Struktur data stacked dapat dilihat pada Lampiran 1. Contoh Data Panel. Untuk penginputan di eviews dapat dilakukan sebagai berikut:

The screenshot shows the EViews software interface with two dialog boxes open. The 'Workfile Create' dialog box is in the top right, showing 'Workfile structure type' set to 'Dated - regular frequency' and 'Date specification' set to 'Annual'. The 'Start date' is 2011 and the 'End date' is 2015. The 'New Object' dialog box is in the bottom right, showing 'Type of object' set to 'Pool' and 'Name for object' set to 'Bank'. The 'File' menu is open in the top left, showing options like 'New', 'Open', 'Save', 'Save As...', 'Close', 'Import', 'Export', 'Print', and 'Print Setup...'. The 'Object' menu is also open, showing options like 'New Object...', 'Generate Series...', 'Manage Links & Formulae...', 'Fetch from DB...', 'Update selected from DB...', 'Store selected to DB...', 'Rename selected...', 'Delete selected...', and 'Print Selected'.

Pada bagian cross section identifier, kita diminta untuk mengisi nama individu (bank). Sebagiknya diisi dengan menggunakan kode. Misal PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk diisi dengan kode BRIA. Urutannya sesuai dengan data inputan sebagaimana Lampiran 1. Contoh Data Panel



The screenshot displays the EViews software interface. On the left, a 'Series List' dialog box is open, showing a list of series: 'ic_? resiko_? profit_?'. Below the dialog is a data table with columns B, C, D, E, F, G, H. The table contains data for 15 bank-year observations, including bank names like PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk and PT. BANK ANTAR DAERAH, along with variables IC, resiko, and profit.

On the right, two views of the Pool object are shown. The top view is a grid with columns IC_?, RESIKO_?, and PROFIT_?, and rows for each bank-year combination (e.g., BRIA-2011, BRIA-2012, etc.). The bottom view shows the same grid but with numerical values entered for each cell, such as 2.257586 for IC_? in BRIA-2011.

Bank	ID	Tahun	IC	resiko	profit
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2011	2.257586	0.15	11.388
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2012	2.408952	0.19	10.26
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2013	2.452652	0.17	8.89
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2014	2.367341	0.16	7.05
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2015	2.416474	0.15	7.65
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2011	1.980694	0.24	7.78
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2012	1.943356	0.25	9.51
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2013	2.146676	0.24	12.75
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2014	1.84131	0.22	7.72
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2015	1.585652	0.11	5.19

3. Model Data Panel

Ada tiga bentuk model data panel yaitu model common effect (CEM), model fixed effect (FEM) dan model random effect (REM).

i. Model Common Effect (CEM)

Model ini merupakan model yang paling sederhana. Model ini dalam estimasinya mengasumsikan bahwa setiap unit individu memiliki intersep atau slop yang sama. Jadi regresi yang dihasilkan oleh data berlaku untuk setiap unit individu sehingga tidak ada perbedaan karakteristik individu dan waktu. Model ini biasanya menggunakan pendekatan panel Ordinary Least Square (OLS).

ii. Model Fixed Effect (FEM)

Berbeda dengan CEM atau OLS, model fixed effect dalam estimasinya mengasumsikan bahwa setiap unit individu (38 bank) memiliki intersep atau slop yang berbeda (misal menggunakan data pada Lampiran 1. Contoh Data Panel). Perbedaan ini dapat disebabkan adanya karakteristik khusus yang dimiliki setiap bank, misal dalam hal aktivitas manageria. Jadi model ini mengakomodir "individualitas" masing-masing individu (bank) dengan membuat intersep yang bervariasi namun tetap mengasumsikan koefisien slop konstan untuk setiap bank. Oleh karena

itu, disebut *fixed effect* karena adanya *time invariant* yaitu intersep berbeda untuk setiap bank, tetapi tidak bervariasi terhadap waktu.

iii. Model Random Effect (REM)

Jika dalam model *fixed effect* bahwa nilai perbedaan individu (yang ditunjukkan sebagai *unobserved factor*) dapat berkorelasi dengan variable bebas, maka dalam *random effect* justru sebaliknya. Jadi model *random effect* akan mengestimasi data dimana variable gangguan mungkin saling berhubungan antarwaktu dan antarindividu. Oleh karena itu, model *random effect* akan memasukan *unobserved factor* dan *disturbance error* dalam komponen error agar tidak ada korelasi antara *unobserved factor* dengan peubah eksogen.

4. Penentuan Model Terbaik

Dalam analisis regresi data panel ada tiga model yang dapat digunakan yaitu model *common effect* (CEM), model *fixed effect* (FEM) dan model *random effect* (REM). Namun untuk memnentukan mana dari ketiga model tersebut yang terbaik dalam analisis data maka dilakukan pengujian. Ada pun prosedur pengujian model terbaik sebagai berikut:

i. Uji Chow

Uji chow digunakan untuk menentukan model terbaik antara model *common effect* (CEM) dengan model *fixed effect* (FEM). Ketentuan jika dalam hasil output *chow-test/likelihood ratio test* menunjukkan F test maupun *chi-square* signifikan (< 0.05 atau lebih kecil dari <0.05) maka model *fixed effect* (FEM) lebih baik dibandingkan model *common effect* (CEM). Jika sebaliknya maka hasil menunjukkan tidak signifikan maka model terbaik yang dipilih adalah model *common effect* (CEM) sehingga dapat langsung dipilih untuk interpretasi tanpa harus menuju tahapan pengujian selanjutnya yaitu Uji Hausman.

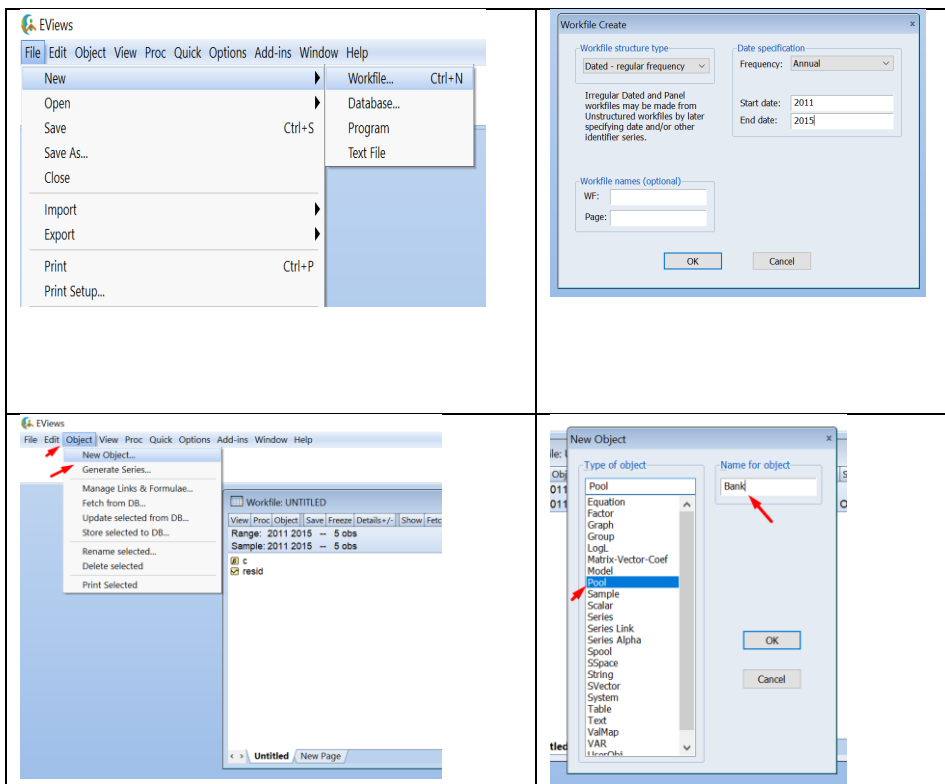
ii. Uji Hausman

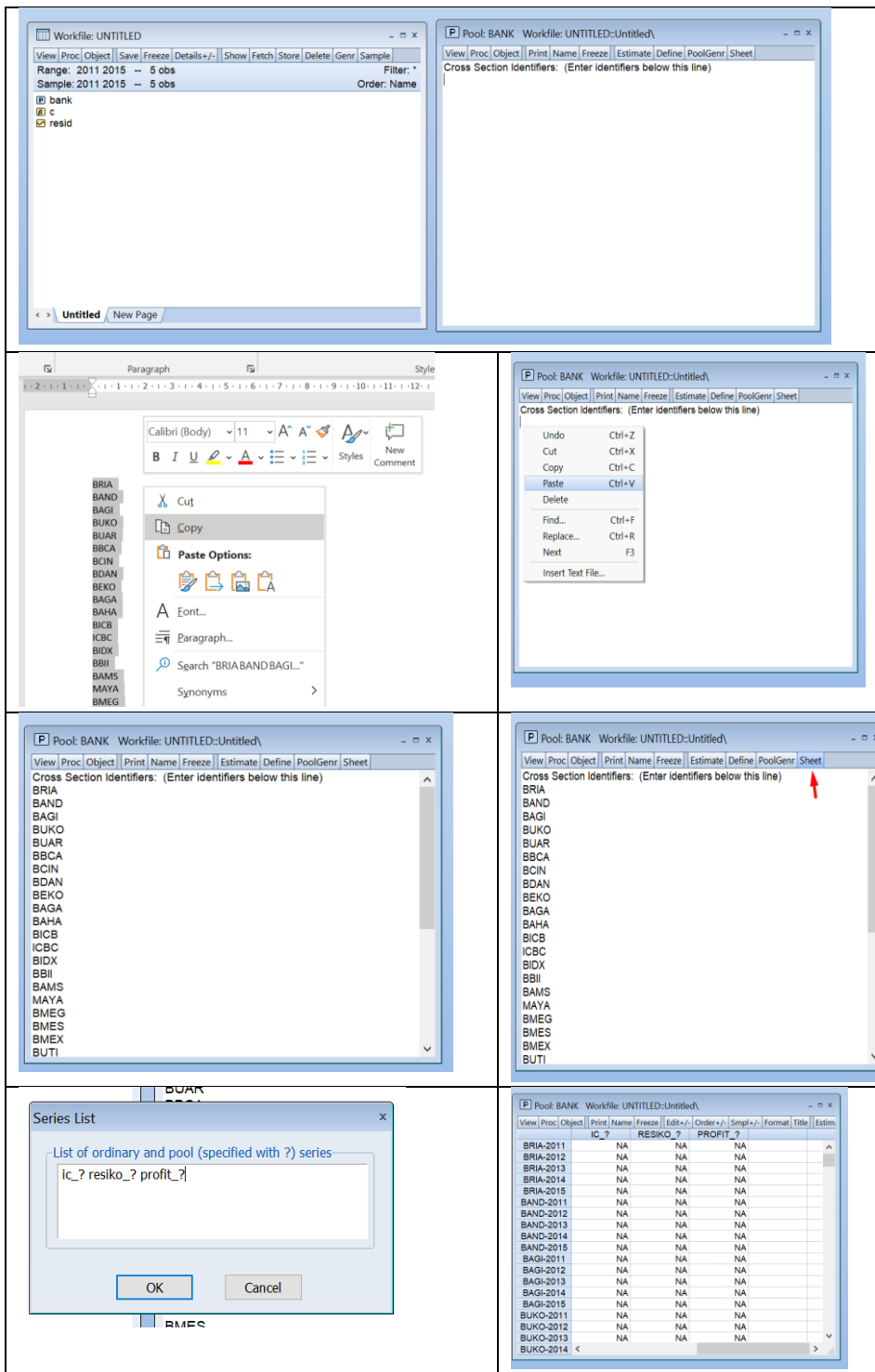
Uji hausman digunakan untuk menentukan model terbaik antara model *fixed effect* (FEM) dengan model *random effect* (REM). Uji dilakukan jika dalam uji chow ditemukan adanya hasil yang signifikan sehingga FEM lebih baik dibandingkan CEM. Ketentuan dalam uji Hausman adalah jika dalam hasil output *Hasuman Test* menunjukkan F test maupun *chi-square* signifikan (< 0.05 atau lebih kecil dari <0.05) maka model *fixed effect* (FEM) lebih baik dibandingkan model *random effect* (REM). Sebaliknya, jika tidak signifikan maka REM menjadi pilihan terbaik.

5. Analisis Data Panel dengan Program Eviews

Untuk melakukan analisis data panel dengan menggunakan program Eviews dapat diikuti dengan tahapan sebagai berikut:

- i. Dalam analisis data panel ini akan menggunakan data yang terdapat pada Lampiran 1. Contoh Data Panel. Pada data tersebut terdapat 38 bank dengan waktu analisis 5 tahun (2011 – 2015). Variabel dependen = IC (intelektual capital). Variable independent = Resiko dan Profit. Semua variable dalam satuan persen.
- ii. Input data dengan membuat **New workfile** -> pada working file structure type pilih **Dated - regular frequency**-> isi tahun Start Date 2011 dan End date 2015.





Bank	ID	Tahun	IC	resiko	profit
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2011	2.257586	0.15	11.39
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2012	2.408952	0.19	10.26
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2013	2.452652	0.17	8.89
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2014	2.367341	0.16	7.05
PT. BANK RAKYAT INDONESIA AGRONIAGA, Tbk	BRIA	2015	2.416474	0.15	7.65
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2011	1.980804	0.24	7.73
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2012	1.943356	0.25	9.51
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2013	2.146676	0.24	12.75
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2014	1.84131	0.22	7.72
PT. BANK ANTAR DAERAH	BAND	2015	1.585652	0.11	5.19

iii. Jika data sudah terinput maka tahapan selanjutnya adalah klik **Estimate** - > isi Pool Estimation. Ini adalah proses analisis untuk model common effect (CEM).

The screenshot shows the EViews software interface. The 'Estimate' button in the menu bar is highlighted with a red box. The 'Pool Estimation' dialog box is open, showing the following settings:

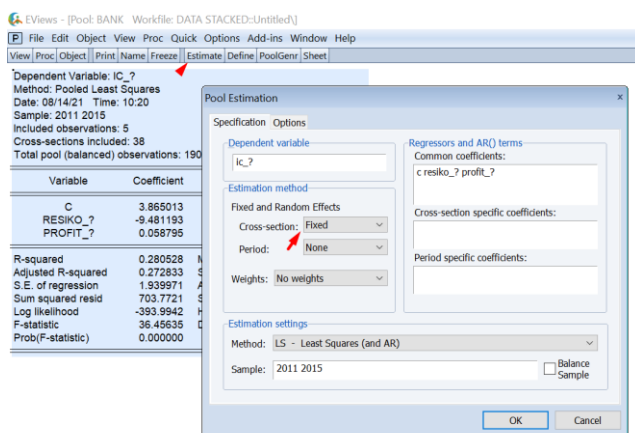
- Specification:**
 - Dependent variable: `ic_?`
 - Regressors and AR() terms: `c resiko_? profit_?`
- Estimation method:**
 - Fixed and Random Effects:
 - Cross-section: `None`
 - Period: `None`
 - Weights: `No weights`
- Estimation settings:**
 - Method: `LS - Least Squares (and AR)`
 - Sample: `2011 2015`

Dependent Variable: IC_?
 Method: Pooled Least Squares
 Date: 08/14/21 Time: 10:20
 Sample: 2011 2015
 Included observations: 5
 Cross-sections included: 38
 Total pool (balanced) observations: 190

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	3.865013	0.364920	10.59140	0.0000
RESIKO_?	-9.481193	2.010041	-4.716916	0.0000
PROFIT_?	0.058795	0.009111	6.453305	0.0000
R-squared	0.280528	Mean dependent var	2.911546	
Adjusted R-squared	0.272833	S.D. dependent var	2.274983	
S.E. of regression	1.939971	Akaike info criterion	4.178887	
Sum squared resid	703.7721	Schwarz criterion	4.230155	
Log likelihood	-393.9942	Hannan-Quinn criter.	4.199655	
F-statistic	36.45635	Durbin-Watson stat	1.452019	
Prob(F-statistic)	0.000000			

iv. Tahapan selanjutnya adalah analisis dengan menggunakan model fixed effect (FEM), caranya klik **Estimate** -> ganti Cross-section menjadi **Fixed Effect** -> **OK**.



Dependent Variable: IC_?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 08/14/21 Time: 10:24				
Sample: 2011 2015				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

C	2.929459	0.423557	6.916336	0.0000
RESIKO_?	-2.852495	2.489488	-1.145816	0.2537
PROFIT_?	0.047186	0.010416	4.530118	0.0000
Fixed Effects				
(Cross)				
BRIA--C	-0.507986			
BAND--C	-0.830025			
BAGI--C	-0.820305			
BUKO--C	3.189631			
BUAR--C	-0.545931			
BBCA--C	0.810332			
BCIN--C	-0.010423			
BDAN--C	-0.119403			
BEKO--C	-0.850093			
BAGA--C	-0.806234			
BAHA--C	0.553238			
BICB--C	-2.353679			
ICBC--C	0.203688			
BIDX--C	-0.143023			
BBII--C	-0.117549			
BAMS--C	-0.687969			
MAYA--C	-0.191676			
BMEG--C	-0.283069			
BMES--C	1.447849			
BMEX--C	-0.621642			
BUTI--C	-0.191782			
BNPS--C	-0.563981			
OCBC--C	-0.021472			
BIND--C	2.348372			
BPAN--C	0.888900			
BPER--C	-0.738481			
BQNB--C	-0.852314			
BSBI--C	-2.301051			
BSIN--C	0.393382			
BUOB--C	-0.166266			
BNPP--C	1.413945			
BCOM--C	-0.732136			

BAGR--C	-1.004181		
BCAP--C	-0.339539		
BKEB--C	3.947636		
BRAB--C	-1.639732		
BRES--C	2.235693		
BWIN--C	0.007279		
Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.551836	Mean dependent var	2.911546
Adjusted R-squared	0.435313	S.D. dependent var	2.274983
S.E. of regression	1.709550	Akaike info criterion	4.095002
Sum squared resid	438.3843	Schwarz criterion	4.778586
Log likelihood	-349.0252	Hannan-Quinn criter.	4.371912
F-statistic	4.735868	Durbin-Watson stat	2.339463
Prob(F-statistic)	0.000000		

- v. Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji chow untuk memilih model terbaik antara CEM atau FEM. Hasil analisis menunjukkan bahwa F test maupun chi-square signifikan (< 0.05 atau lebih kecil dari <0.05) maka model fixed effect (FEM) lebih baik dibandingkan model common effect (CEM).

EViews - [Pool: BANK Workfile: DATA STACKED::Untitled]

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Define PoolGenr Sheet

Cross Section Identifiers

Representations

Estimation Output

Residuals

Coef Covariance Matrix

Coefficient Diagnostics

Fixed/Random Effects Testing

Spreadsheets (stacked data) ...

Descriptive Statistics...

Unit Root Test...

Cointegration Test...

Label

BSIN--C 0.393382

BUOB--C -0.166266

BNPP--C 1.413945

BCOM--C -0.732136

BAGR--C -1.004181

BCAP--C -0.339539

BKEB--C 3.947636

BRAB--C -1.639732

BRES--C 2.235693

BWIN--C 0.007279

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.551836	Mean dependent var	2.911546
Adjusted R-squared	0.435313	S.D. dependent var	2.274983
S.E. of regression	1.709550	Akaike info criterion	4.095002
Sum squared resid	438.3843	Schwarz criterion	4.778586
Log likelihood	-349.0252	Hannan-Quinn criter.	4.371912
F-statistic	4.735868	Durbin-Watson stat	2.339463
Prob(F-statistic)	0.000000		

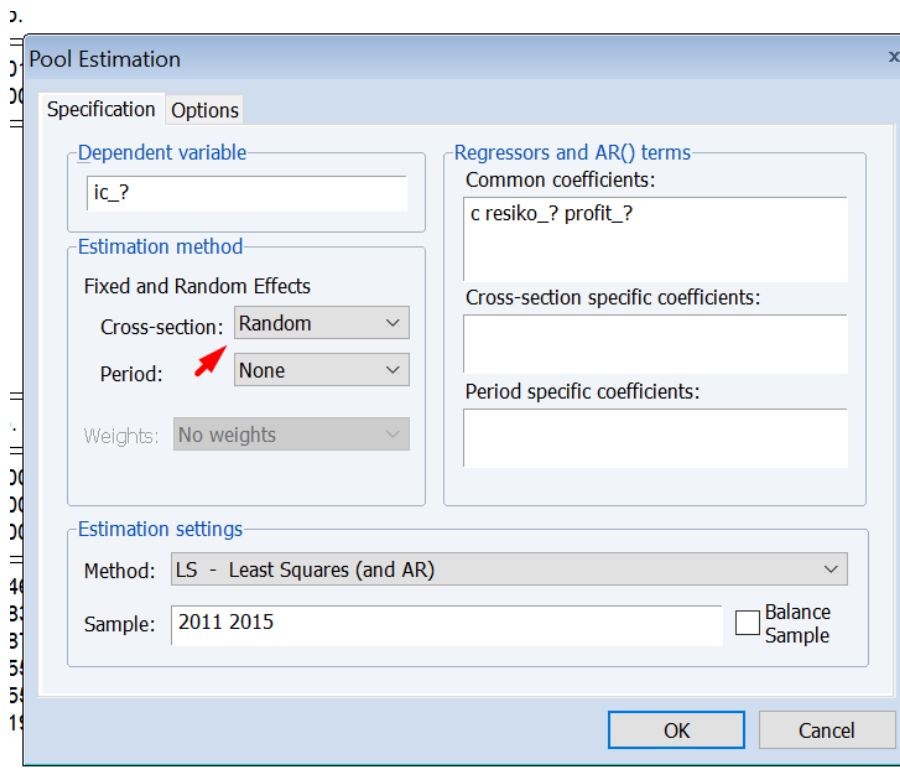
Redundant Fixed Effects Tests

Pool: BANK

Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	2.454231	(37,150)	0.0001
Cross-section Chi-square	89.938137	37	0.0000

- vi. Setelah melakukan uji chow, dimana hasil terbaik adalah model fixed effect (FEM) maka tahapan selanjutnya melakukan analisis dengan model random effect (REM). caranya klik **Estimate** -> ganti Cross-section menjadi **Random Effect** -> **OK**. sebagai berikut:



Dependent Variable: IC_?
 Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/14/21 Time: 10:41
 Sample: 2011 2015
 Included observations: 5
 Cross-sections included: 38
 Total pool (balanced) observations: 190
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.535087	0.385992	9.158435	0.0000
RESIKO_?	-7.149346	2.058818	-3.472548	0.0006
PROFIT_?	0.054801	0.009053	6.053107	0.0000
Random Effects				
(Cross)				
BRIA--C	-0.253381			
BAND--C	-0.312892			
BAGI--C	-0.463008			

BUKO--C	1.515778
BUAR--C	-0.285617
BBCA--C	0.337676
BCIN--C	-0.091128
BDAN--C	-0.051841
BEKO--C	-0.386053
BAGA--C	-0.152366
BAHA--C	0.258520
BICB--C	-1.124779
ICBC--C	0.035432
BIDX--C	-0.207600
BBII--C	-0.077116
BAMS--C	-0.223337
MAYA--C	-0.213358
BMEG--C	-0.155928
BMES--C	0.722913
BMEX--C	-0.108395
BUTI--C	0.120125
BNPS--C	-0.313055
OCBC--C	0.027597
BIND--C	1.060705
BPAN--C	0.288484
BPER--C	-0.435682
BQNB--C	-0.290441
BSBI--C	-1.355826
BSIN--C	0.045560
BUOB--C	-0.073950
BNPP--C	0.743276
BCOM--C	-0.225875
BAGR--C	-0.405213
BCAP--C	-0.294508
BKEB--C	1.939710
BRAB--C	-0.764082
BRES--C	0.958562
BWIN--C	0.211093

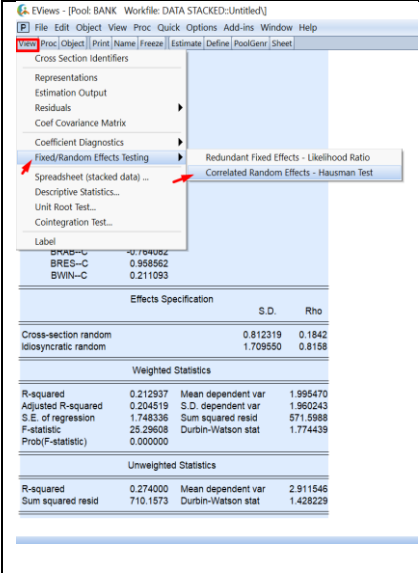
Effects Specification

	S.D.	Rho
Cross-section random	0.812319	0.1842
Idiosyncratic random	1.709550	0.8158

Weighted Statistics

R-squared	0.212937	Mean dependent var	1.995470
Adjusted R-squared	0.204519	S.D. dependent var	1.960243
S.E. of regression	1.748336	Sum squared resid	571.5988
F-statistic	25.29608	Durbin-Watson stat	1.774439
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.274000	Mean dependent var	2.911546
Sum squared resid	710.1573	Durbin-Watson stat	1.428229

vii. Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji hausman untuk memilih model terbaik antara FEM atau REM. Hasil analisis menunjukkan bahwa F test maupun chi-square signifikan (< 0.05 atau lebih kecil dari < 0.05) maka model fixed effect (FEM) lebih baik dibandingkan model random effect (REM).



The screenshot shows the EViews software interface. The 'Fixed/Random Effects Testing' menu is open, and 'Correlated Random Effects - Hausman Test' is selected. The main window displays the results of the Hausman test, including a table of test statistics and a comparison of fixed and random effects models.

Correlated Random Effects - Hausman Test
Pool: BANK
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	10.581413	2	0.0050

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
RESIKO_?	-2.852495	-7.149346	1.958815	0.0021
PROFIT_?	0.047186	0.054801	0.000027	0.1393

BAB V

ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM SMARTPLS

Dalam analisis data penelitian khususnya penelitian kuantitatif, peran statistik hampir mutlak diperlukan. Metode dan alat analisis yang digunakan sangat tergantung dari jenis data, jumlah variabel, permasalahan dan tujuan penelitian. Peneliti diharapkan mampu memilih metode dan alat analisis data yang tepat.

Ada berbagai macam alat analisis data statistik dalam aplikasinya. Didukung dengan kemajuan teknologi komputer, tersedia berbagai alat analisis data yang dapat digunakan mahasiswa seperti program SPSS, LISREL, Eviews, AMOS, MATLAB, dan lainnya

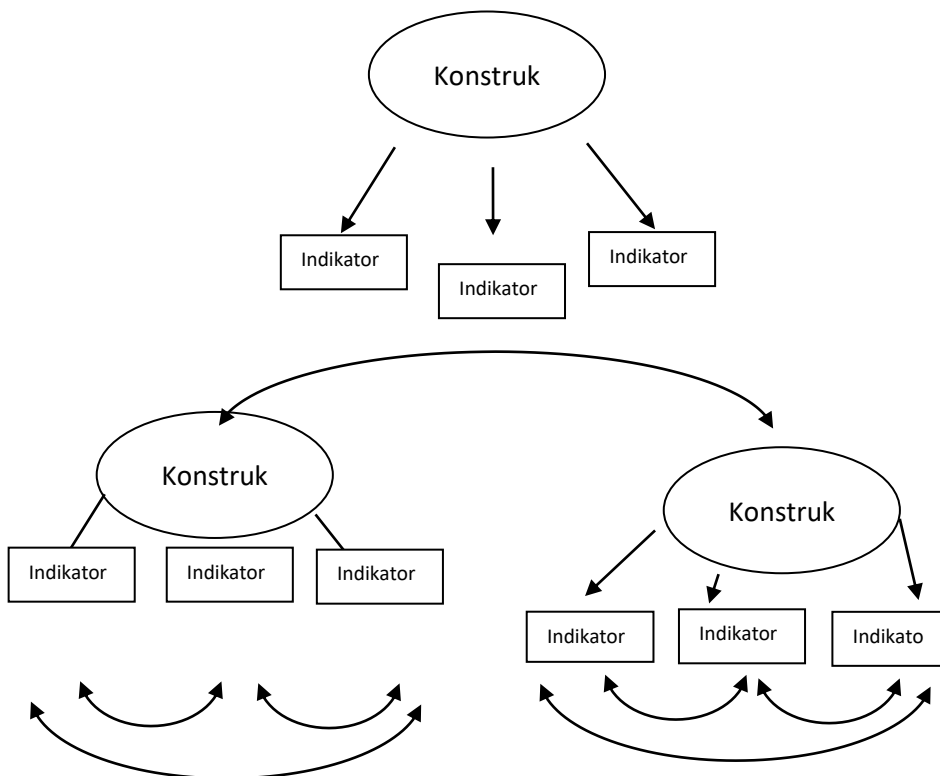
Program lain yang dapat digunakan dalam analisis data statistik dapat menggunakan Program SmartPLS. SmartPLS merupakan metode analisis dengan Structure Equation Modelling (SEM) yang berbasis variance.

A. SEM BERBASIS VARIAN DAN KOVARIAN

SEM adalah suatu teknik statistka untuk menguji dan mengestimasi hubungan kausal dengan mengitegrasikan analisis faktor dan analisis jalur. SEM dikembangkan dari *general liner model* (GLM) dengan regresi berganda sebagai bagian utamanya.

Pada dasarnya, SEM dapat berbasis pada varian atau kovarian. SEM berbasis varian adalah SEM yang menggunakan varian dalam proses iterasi atau blok varian antarindikator atau parameter yang diestimasi dalam satu variable laten tanpa mengkorelasikannya dengan indikator-indikator yang ada di variabel laten lain dalam suatu model penelitian.

Berbeda dengan SEM berbasis kovarian yang melakukan interkorelasi atau membebaskan indikator-indikatornya untuk saling berkorelasi dengan indikator dan variable laten lainnya.



Perbedaan SEM Berbasis Varian Dan Kovarian

Konsekwensi proses interasi berbasis varian adalah adanya pengabaian efek multikolinearitas antar indikator dan variable laten. Selain itu, interasi berbasis varian tidak menuntut berbagai asumsi yang *rigid*, sehingga informasi yang dihasilkan tidak cukup untuk model estimasi. Sebaliknya, metode ini tepat digunakan untuk model prediksi yang hanya mengukur kausalitas pada jenjang variable laten.

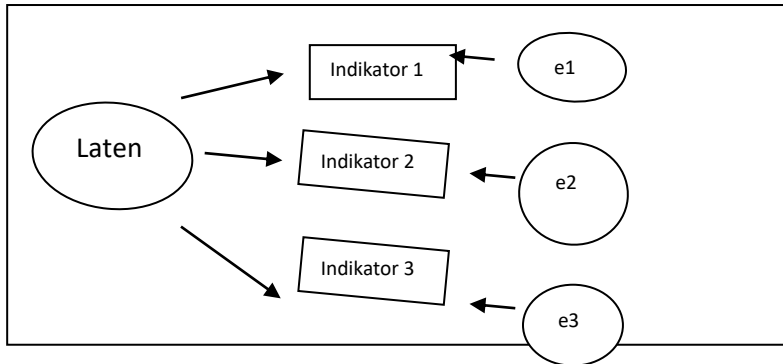
Metode SEM yang banyak digunakan salah satunya SEM berbasis varian adalah PLS. Sedangkan untuk SEM yang berbasis kovarian diantaranya adalah LISREL dan AMOS. PLS hadir untuk mengatasi berbagai kendala-kendala yang dihadapi SEM yang berbasis kovarian. Namun ada beberapa perbedaan-perbedaan yang dimiliki antara SEM berbasis kovarian dan SEM berbasis varian.

B. PERBANDINGAN SEM BERBASIS VARIAN DAN KOVARIAN

Parameter Pembanding	LISREL dan AMOS	PLS
Sifat Konstruk	Reflektif	Formatif dan Reflektif
Distribusi Asumsi	Memenuhi asumsi Normalitas, <i>Outliers</i> , <i>Multicollinearity</i> .	Tidak terkendala asumsi.
Basis teori	Mensyaratkan dasar teori yang kuat	Dapat menguji model penelitian dengan dasar teori yang lemah
Ukuran sampel	Membutuhkan sampel yang besar	Dapat dijalankan dengan sampel yang kecil
Implikasi	Optimal untuk ketepatan prediksi	Optimal untuk ketepatan parameter

1. Sifat Konstruk

Sifat konstruk dapat bersifat reflektif dan formatif. Model reflektif sering juga disebut *confirmatory factor model* dimana kovarian pengukuran indikator seolah-olah dipengaruhi variable laten atau mencerminkan variasi dari variable laten. Berikut adalah contoh gambar variable laten dengan indikator reflektif:

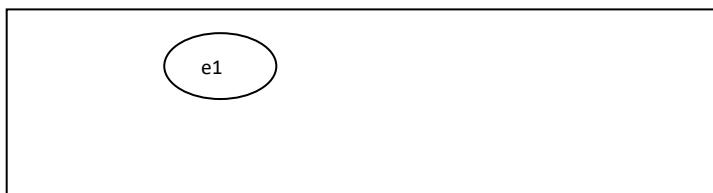


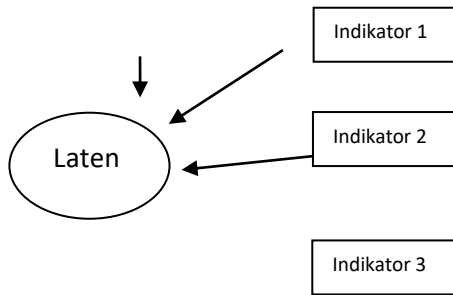
Gambar 1.2. Model Indikator Reflektif

Ciri model indikator reflektif adalah:

- i. Arah hubungan kausalitas seolah-olah (seperti) dari variable laten ke indikator
- ii. Antar indikator diasumsikan saling berkorelasi
- iii. Menghilangkan satu indikator dari model pengukuran tidak akan merubah makna dan arti variable laten
- iv. Kesalahan pengukuran (*error*) pada setiap waktu (tingkat) indikator didasarkan pada model matematis dari analisis faktor.

Model indikator formatif tidak memerlukan asumsi bahwa semua indikator memiliki faktor bersama. Berbeda dengan model reflektif, diasumsikan bahwa semua indikator memiliki faktor bersama. Berikut adalah contoh gambar variable laten dengan indikator formatif:





Gambar 1.3. Model Indikator Formatif

Ciri model indikator reflektif adalah:

- i. Arah hubungan kausalitas seolah-olah (seperti) dari indicator ke variable laten
- ii. Antar indicator diasumsikan tidak berkorelasi
- iii. Menghilangkan satu indikator dari model pengukuran akan merubah makna dan arti variable laten
- iv. Kesalahan pengukuran (*error*) pada setiap waktu (tingkat) indikator didasarkan pada model matematis dari analisis komponen utama.

2. Asumsi

Asumsi di dalam PLS hanya berkaitan dengan pemodelan persamaan struktural:

- i. Hubungan antar variabel laten dalam *inner model* adalah linier dan aditif
- ii. Model struktural bersifat rekursif.

3. Basis Teori

Pada LISREL dan AMOS membutuhkan dasar teori yang kuat. Suatu model penelitian harus memiliki justifikasi teori dan atau konsep yang kuat, dimana hubungan antar variable dalam model penelitian merupakan deduksi dari teori. Tidak ada standarisasi berapa kajian empiris yang dibutuhkan untuk menjadi justifikasi bahwa hubungan antar variable sudah memiliki justifikasi teori yang kuat. Bisa 15, 20 atau lebih hasil kajian empiris yang menunjukkan hasil yang sama.

4. Ukuran Sampel

Secara umum, untuk LISREL dan AMOS membutuhkan sampel antara 100–200. Kelebihan dari menggunakan metode PLS adalah kebutuhan ukuran sampel yang tidak besar bila dibandingkan LISREL dan AMOS. Ukuran sampel yang digunakan di PLS sebagai patokan sebagai berikut:

- i. Sampel size kecil 30 – 50 atau sampel besar 200.
- ii. Atau sepuluh kali jumlah indikator formatif (mengabaikan *indicator reflektif*)
- iii. Atau sepuluh kali jumlah jalur structural (*structural paths*) pada iner model.

5. Implikasi

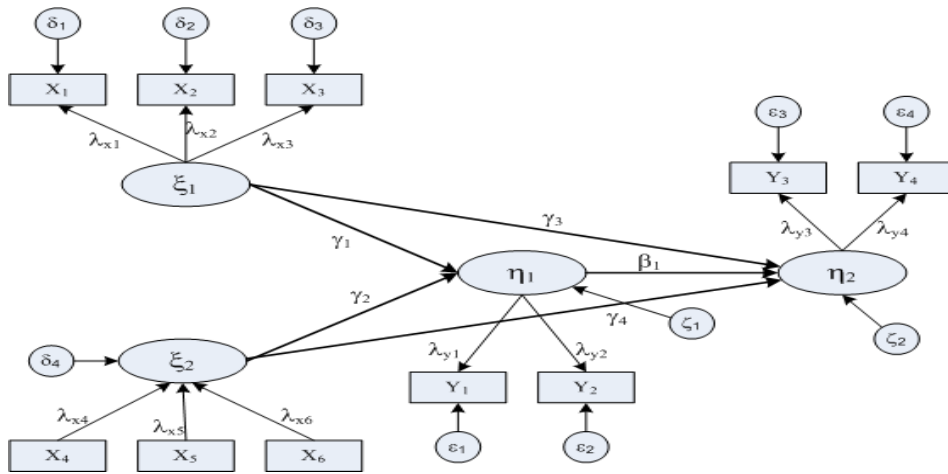
Untuk LISREL dan AMOS tujuan analisis secara umum adalah mengestimasi model untuk mengukur tingkat ketepatan representasi model dengan indikator-indikator pengukurannya (parameter). Sedangkan PLS, menguji efek prediksi hipotesis parsial dan hipotesis model yang diukur pada jenjang konstruk atau variabel laten.

C. PARTIAL LEAST SQUARE (PLS)

Aplikasi SEM dengan PLS telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian diberbagai bidang. Misalnya dalam penelitian bidang manajemen, akuntansi, ekonomi, psikologi, sosial, pendidikan, psikologi dan bidang lainnya yang umumnya melibatkan variable-variabel laten.

PLS pertama kali dikembangkan oleh Herman Wold (1985) sebagai metode analisis yang *powerfull* untuk mengatasi keterbatasan-keterbatasan di SEM yang berbasis kovarian. Keterbatasan antara lain ukuran sampel, asumsi pada evaluasi model dan basis teori. Berikut notasi atau lambang yang digunakan pada model persamaan struktural dengan PLS yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Notasi Pemodelan Persamaan Struktural Dengan PLS



Keterangan:

ξ = Ksi, variabel latent eksogen

η = Eta, variabel laten endogen

λ_x = Lamnda (kecil), loading faktor variabel latent eksogen

λ_y = Lamnda (kecil), loading faktor variabel latent endogen

Λ_x = Lamnda (besar), matriks loading faktor variabel latent eksogen

Λ_y = Lamnda (besar), matriks loading faktor variabel laten endogen

β = Beta (kecil), koefisien pngaruh var. endogen terhadap endogen

γ = Gamma (kecil), koefisien pngaruh var. eksogen terhadap endogen

ζ = Zeta (kecil), galat model

δ = Delta (kecil), galat pengukuran pada variabel laten eksogen

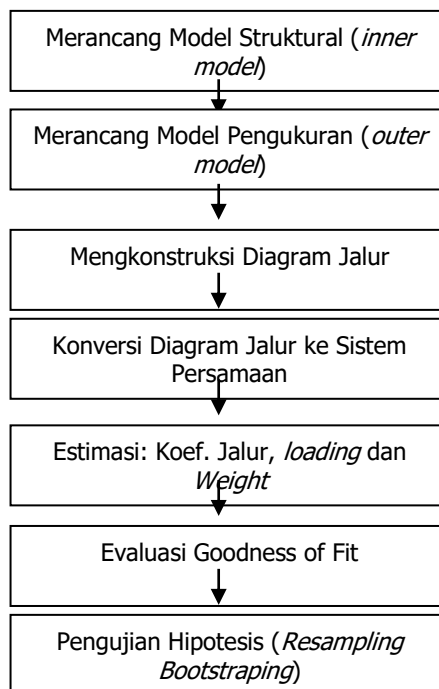
ϵ = Epsilon (kecil), galat pengukuran pada variabel latent endogen

Software SmartPLS diciptakan oleh Institut of Operation Managemen and Organization (School of Business) University of Hamberg. Untuk dapat menginstal program SmartPLS maka perlu terlebih dahulu menginstal program Java Runtime Enviromental (JRE).

Untuk dapat mendownload gratis program SmartPLS dapat mendaftar di <https://www.smartpls.com/downloads>

D. LANGKAH-LANGKAH PEMODELAN PERSAMAAN STRUKTURAL DENGAN PLS

Langkah-langkah pemodelan persamaan structural dengan PLS tidak jauh berbeda dengan analisis jalur dan SEM. Secara diagram dapat diberikan seperti gambar berikut:



Langkah-Langkah Pemodelan Persamaan Struktur Dengan PLS

Keterangan:

1. Merancang Model Struktural (*Inner Model*)

Perencanaan model dapat berbasis teori (kalau sudah ada), hasil penelitian empiris, analogi (cara bernalar dengan membandingkan dua hal yang memiliki sifat sama), normatif (misal peraturan pemerintah, undang-undang, dan lain sebagainya) dan rasional (premis-premis).

Jadi dimungkinkan melakukan eksplorasi hubungan natar variabel laten.

2. Merancang Model Pengukuran (*Outer Model*)

Perencanaan model pengukuran menjadi penting untuk menentukan apakah indicator bersifat reflektif atau formatif. Dasarnya adalah tepri, penelitian empiris sebelumnya atau kalau belum ada adalah rasional (*logic thinking*). Dengan merujuk pada definisi konsepsional dan operasional akan terlihat sifat indikator.

3. Mengkonstruksi Diagram Jalur

Bila langkah satu dan dua sudah dilaksanakan maka dibuat model penelitiannya.

4. Konversi Diagram Jalur Ke Sistem Persamaan

Outer model yaitu spesifikasi hubungan antara variabel laten dengan indikatornya. Sedangkan untuk Inner model yaitu spesifikasi hubungan antar variabel laten.

a. Outer model

Untuk variabel latent eksogen 1 (reflektif)

$$x_1 = \lambda_{x1} \xi_1 + \delta_1$$

$$x_2 = \lambda_{x2} \xi_1 + \delta_2$$

$$x_3 = \lambda_{x3} \xi_1 + \delta_3$$

Untuk variabel latent eksogen 2 (formatif)

$$\xi_2 = \lambda_{x4} X_4 + \lambda_{x5} X_5 + \lambda_{x6} X_6 + \delta_4$$

Untuk variabel latent endogen 1 (reflektif)

$$y_1 = \lambda_{y1} \eta_1 + \varepsilon_1$$

$$y_2 = \lambda_{y2} \eta_1 + \varepsilon_2$$

Untuk variabel latent endogen 2 (reflektif)

$$y_3 = \lambda_{y3} \eta_2 + \varepsilon_3$$

$$y_4 = \lambda_{y4} \eta_2 + \varepsilon_4$$

b. Inner model

$$\eta_1 = \gamma_1 \xi_1 + \gamma_2 \xi_2 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \beta_1 \eta_1 + \gamma_3 \xi_1 + \gamma_4 \xi_2 + \zeta_2$$

5. Estimasi: Weight, Koefisien Jalur dan Loading

Penduga parameter di dalam PLS meliputi 3 hal yaitu:

- i. *Weight estimate*, yaitu penduga *outer weight* (yang menghubungkan antara variabel laten dengan indikatornya), tujuannya adalah untuk menghitung data variabel laten.
- ii. *Path estimate* (penduga jalur), yaitu penduga koefisien jalur (yang menghubungkan antar variabel laten) dan penduga *outer loading* (yang menghubungkan antara variabel laten dengan indikatornya).
- iii. *Means estimate* yaitu penduga parameter berdasarkan resampling, tujuannya adalah untuk pengujian (hipotesis) parameter.

6. Evaluasi *Goodness of Fit*

a. *Outer model* refleksif

1. *Convergent validity*

Nilai *loading* 0.5 sampai 0.6 dianggap cukup, untuk jumlah indikator dari variabel laten berkisar antara 3 sampai 7. Namun disarankan lebih besar dari 0,70.

2. *Discriminant validity*

Direkomendasikan nilai AVE (*average variance extracted*) lebih besar dari 0.50

3. *Composite reliability*

Nilai batas yang diterima untuk tingkat reliabilitas komposit (ρ_c) adalah ≥ 0.7 , walaupun bukan merupakan standar absolut.

b. *Outer model* formatif :

Dievaluasi berdasarkan pada *substantive content*-nya yaitu dengan melihat signifikansi dari *weight* tersebut.

c. *Inner model*:

Diukur menggunakan *Q-Square predictive relevance*. Rumus Q-

$$\text{Square: } Q^2 = 1 - (1 - R_1^2) (1 - R_2^2) \dots (1 - R_p^2)$$

dimana R_1^2 , R_2^2 ... R_p^2 adalah R-square variabel endogen dalam model. Interpretasi Q^2 sama dg koefisien determinasi total pada analisis jalur (mirip dengan R^2 pada regresi)

7. Pengujian Hipotesis (*Resampling Bootstrapping*)

Hipotesis statistik untuk *outer model*:

$$H_0 : \lambda_i = 0 \text{ lawan}$$

$$H_1 : \lambda_i \neq 0$$

Hipotesis statistik untuk *inner model*: variabel laten eksogen terhadap endogen:

$H_0 : \gamma_i = 0$ lawan

$H_1 : \gamma_i \neq 0$

Hipotesis statistik untuk *inner model*: variabel laten endogen terhadap endogen:

$H_0 : \beta_i = 0$ lawan

$H_1 : \beta_i \neq 0$

Statistik uji: *t-test*; *p-value* $\leq 0,05$ (alpha 5 % = 1,96); signifikan
Outer model signifikan: indikator bersifat valid

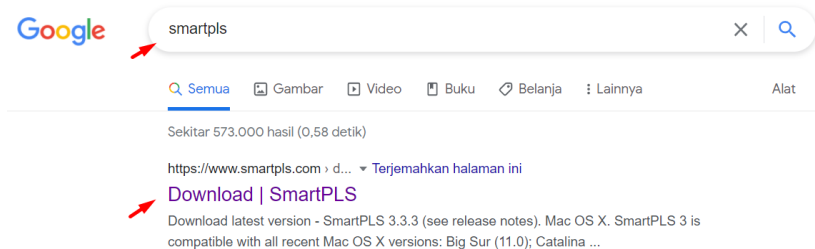
Inner model signifikan: terdapat pengaruh signifikan

PLS tidak mengasumsikan data berdistribusi normal: menggunakan teknik *resampling* dengan metode *Bootstrap*.

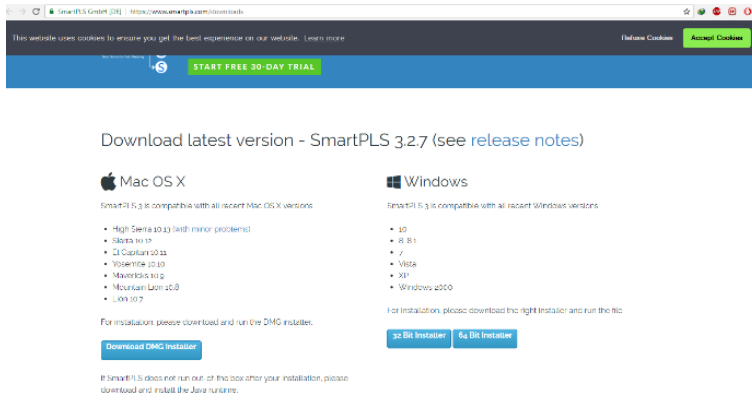
E. INSTAL PROGRAM SMARTPLS

Sebelum menggunakan program SmartPLS, perlu disiapkan terlebih dahulu programnya. Program dapat di install secara gratis untuk versi student (Pelajar). Namun versi ini memiliki keterbatasan seperti jumlah obeservasi yang dianalisis maksimal hanya 100, jika lebih dari 100 maka kita perlu meng-upgrade dengan versi professional atau business yang tentu saja berbayar. Berikut adalah proses instalasi program SmartPLS:

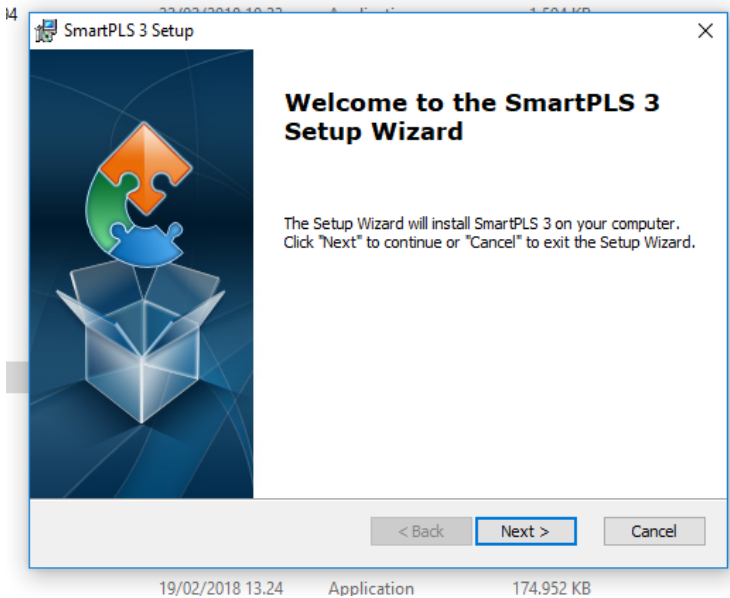
1. Buka web SmartPLS



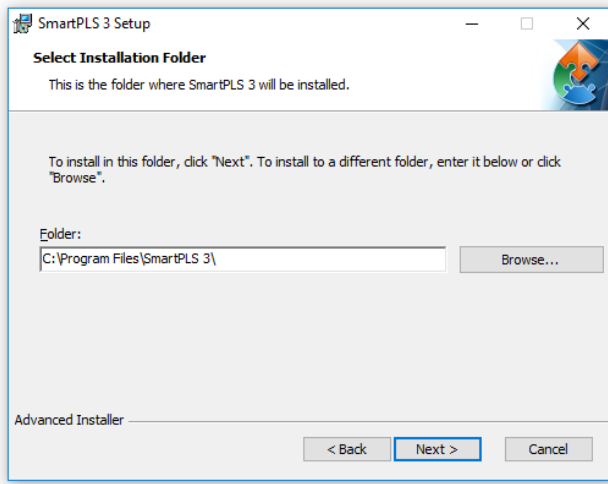
2. Download SmartPLS berdasarkan Spesifikasi komputer anda 32Bit atau 64Bit



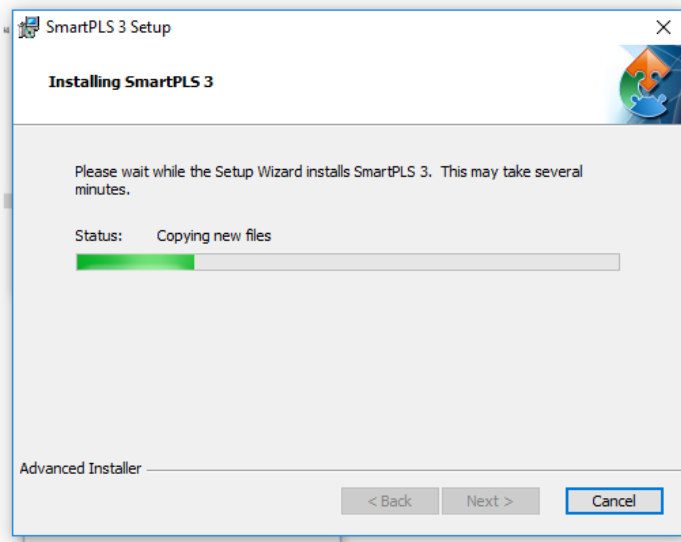
3. Klik Next



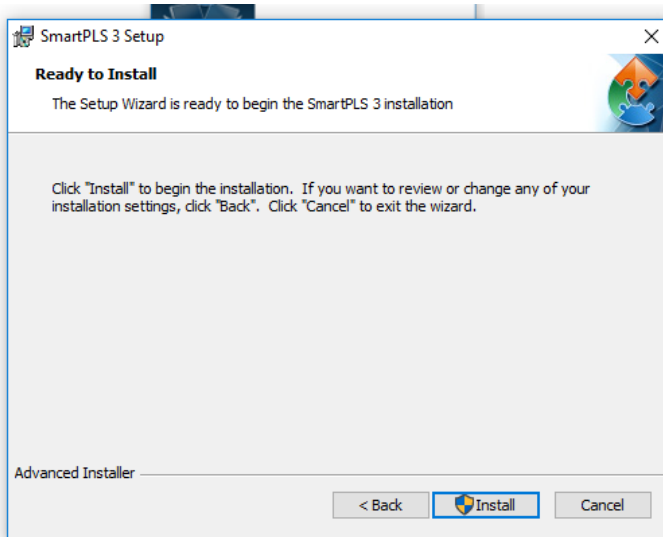
4. Klik Next



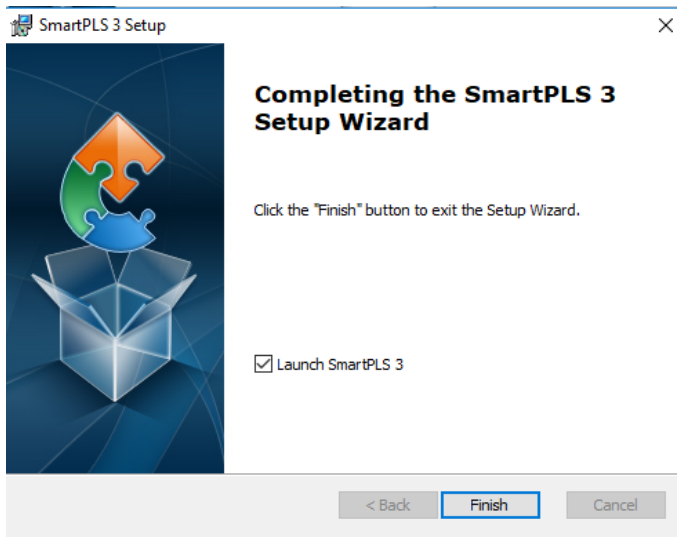
5. Tunggu sampai selesai



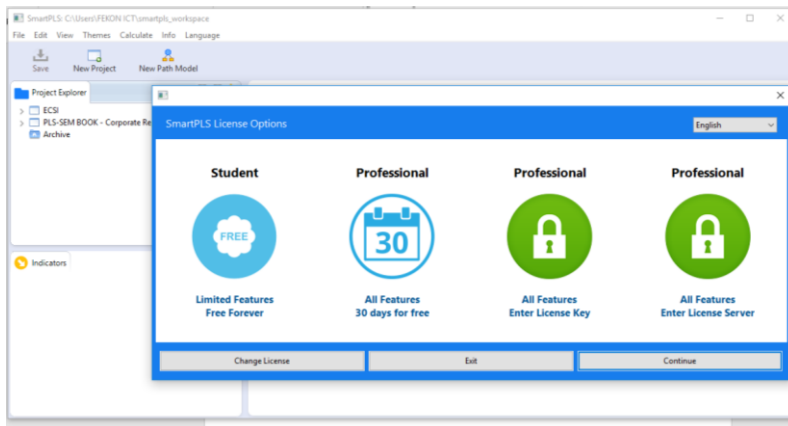
6. Klik Install



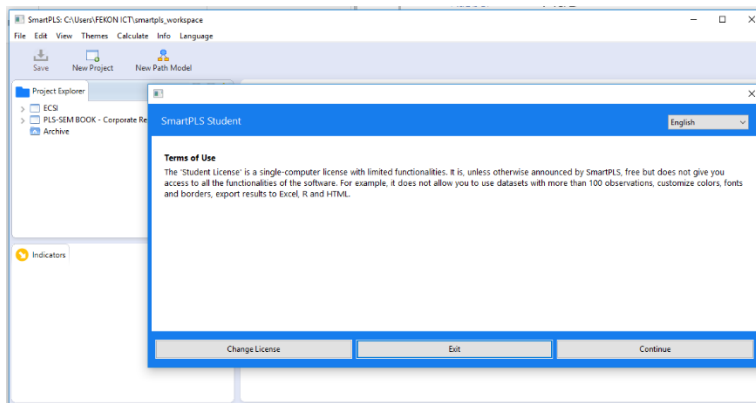
7. Klik Finish



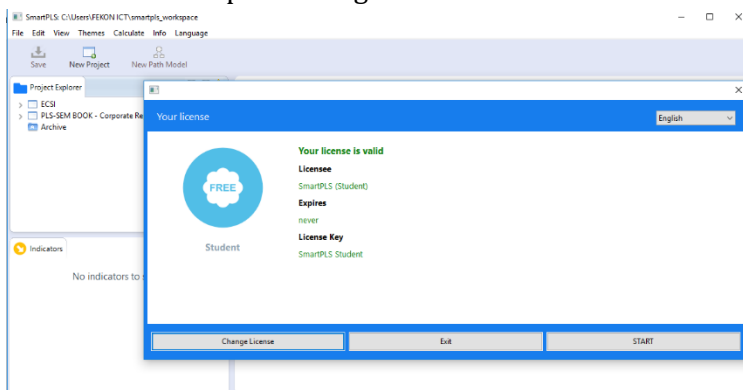
8. Pilih Studen FREE Klik Contiuue



9. Klik Continue

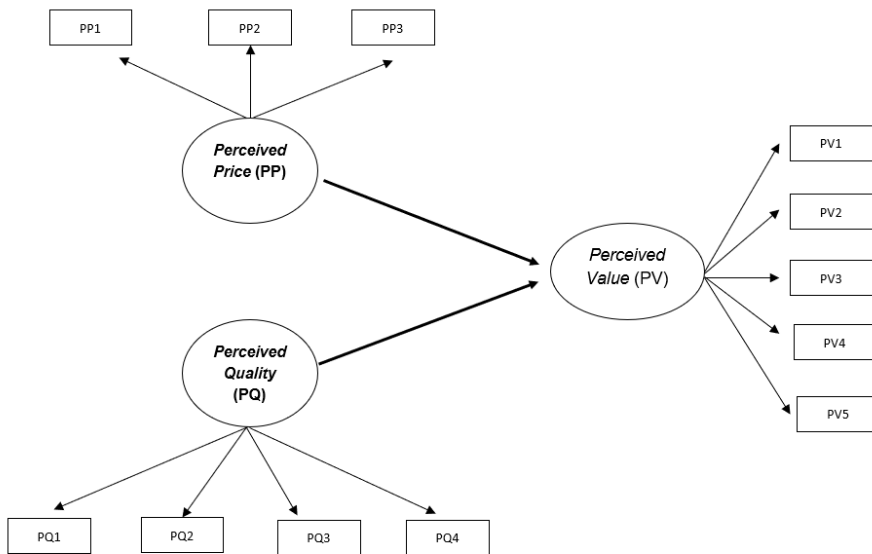


10. Pilih Start dan siap untuk digunakan



F. MENYIMPAN DATA

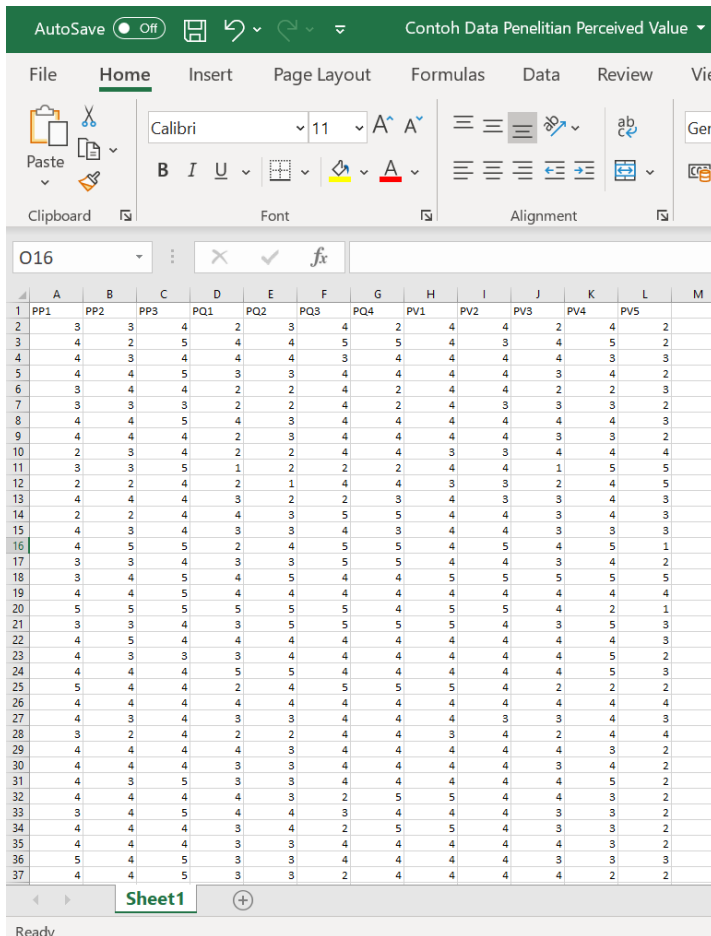
Data yang dianalisis yang akan diinput ke dalam program SmartPLS harus diatur sedemikian rupa di program excel, untuk nantinya akan diubah tipe file menjadi bentuk CSV (Comma Separated Values/ Comma Delimited). Jika tidak diubah, program tidak akan membaca data inputan. Misalnya ada contoh penelitian yang berjudul: Pengaruh Perceived Price dan Perceived Quality terhadap Perceived Value. Penelitian ini jumlah responden sebanyak 80 responden. Penelitian ini memiliki model penelitian, variable dan indicator sebagai berikut:



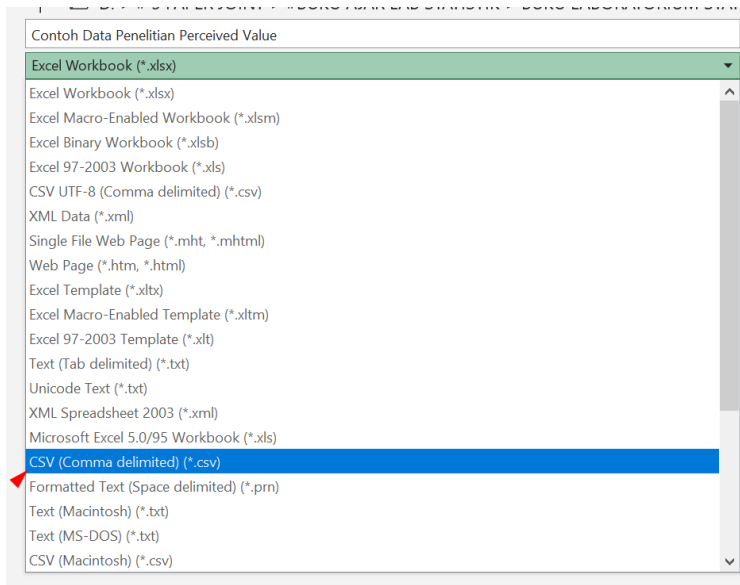
<i>Variabel</i>	<i>Construct</i>	
<i>Perceived Value (PV)</i>	PV1	Functional value
	PV2	Emotional value
	PV3	Value for money
	PV4	Novelty value
	PV5	Social value
<i>Perceived Price (PP)</i>	PP1	equal price
	PP2	make sense
	PP3	expensive price
<i>Perceived Quality (PQ)</i>	PQ1	overall quality

PQ2	functional
PQ3	reliable
PQ4	durable

Adapun susunan data penelitian (lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2. Contoh Data Penelitian *Perceived Value*) yang di excel harus diatur sebagai contoh berikut:



Kemudian data di Save As dengan milih format CSV.



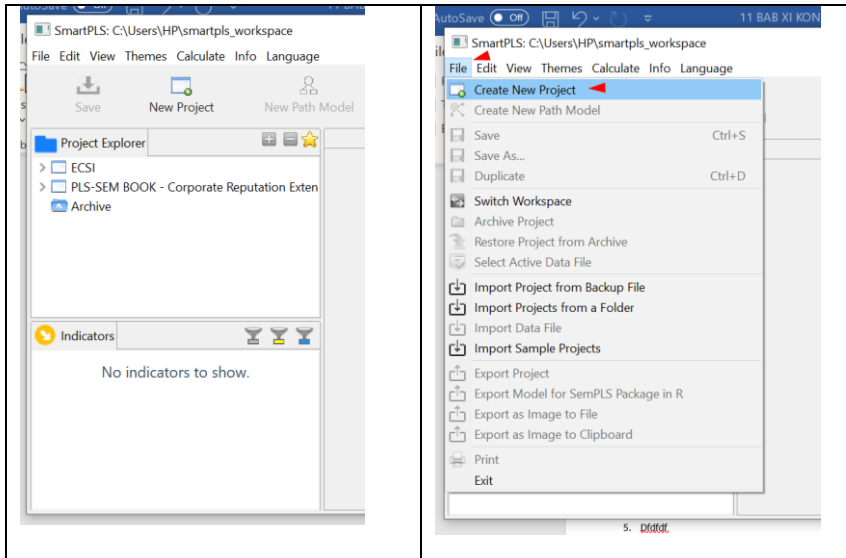
G. ANALISIS SEM KASUS I

EViews merupakan salah satu program computer yang Setelah data disimpan dengan menggunakan format CSV, maka data siap untuk dianalisis. Berikut tahapan analisis SEM dengan menggunakan program SmartPLS dengan menggunakan data pada Lampiran 2. Contoh Data Penelitian *Perceived Value*:

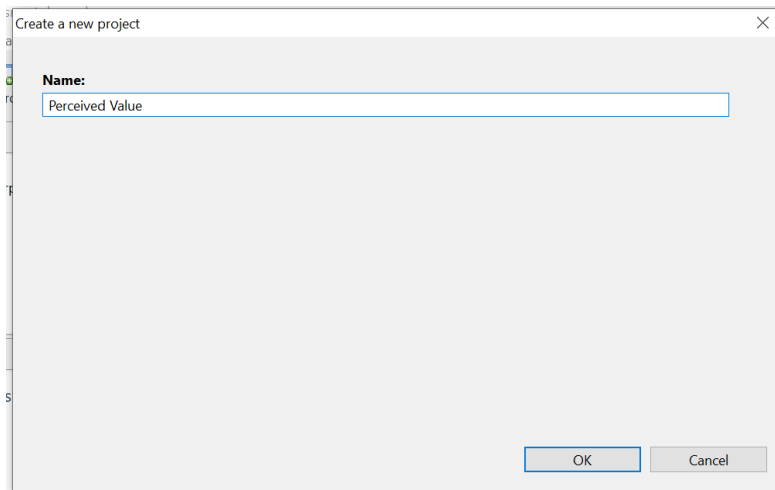
1. Buka program SmartPLS yang sudah di install

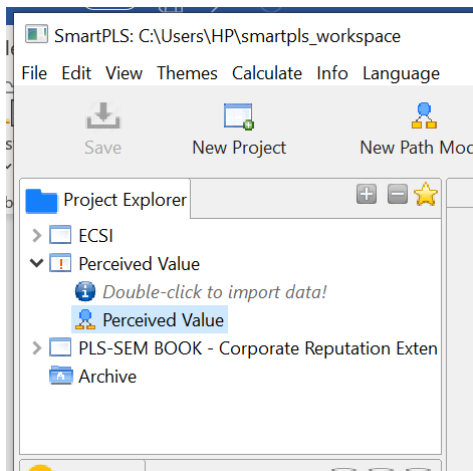


2. Klik File -> Create New Project

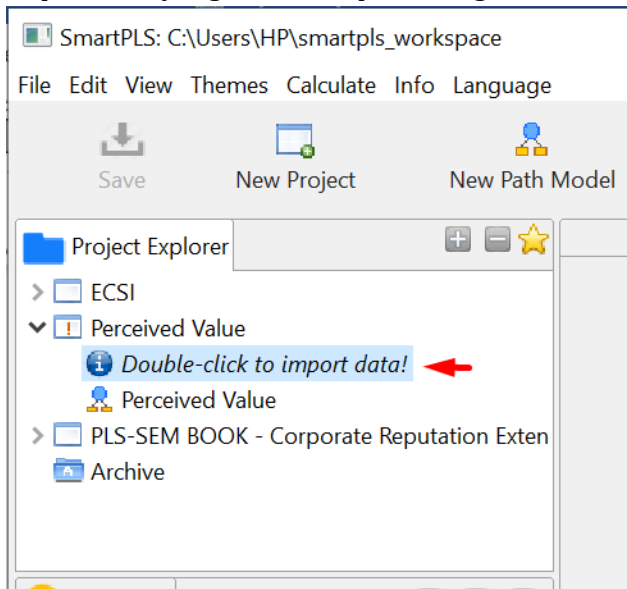


3. Isi nama file sesuai dengan yang diinginkan, misalnya **Perceived Value** -> **OK**

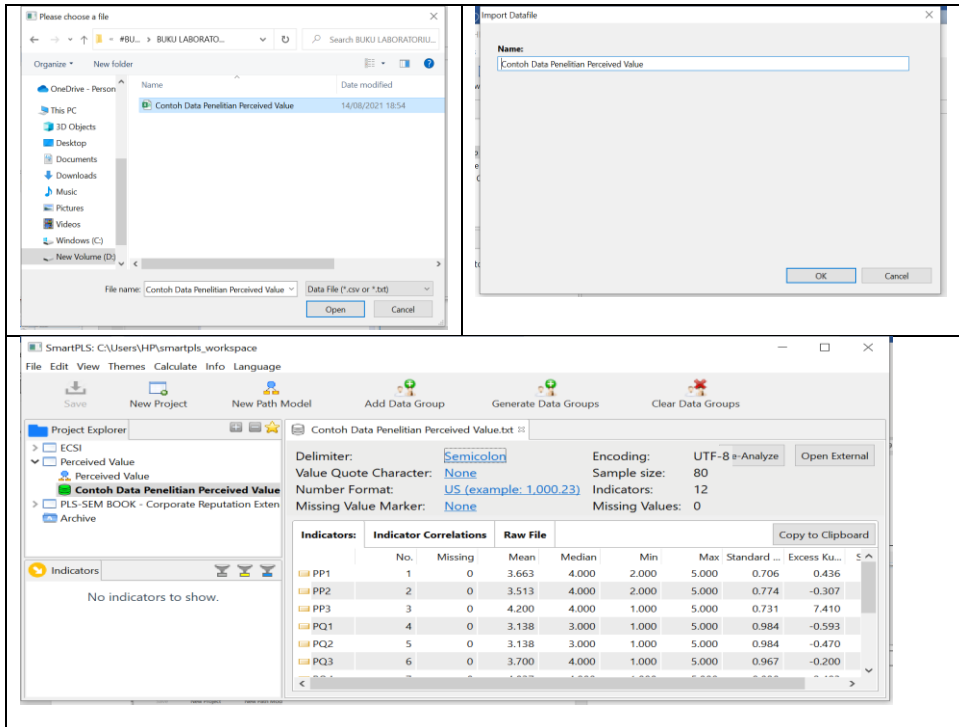




4. Import data yang telah disiapkan dengan cara double klik



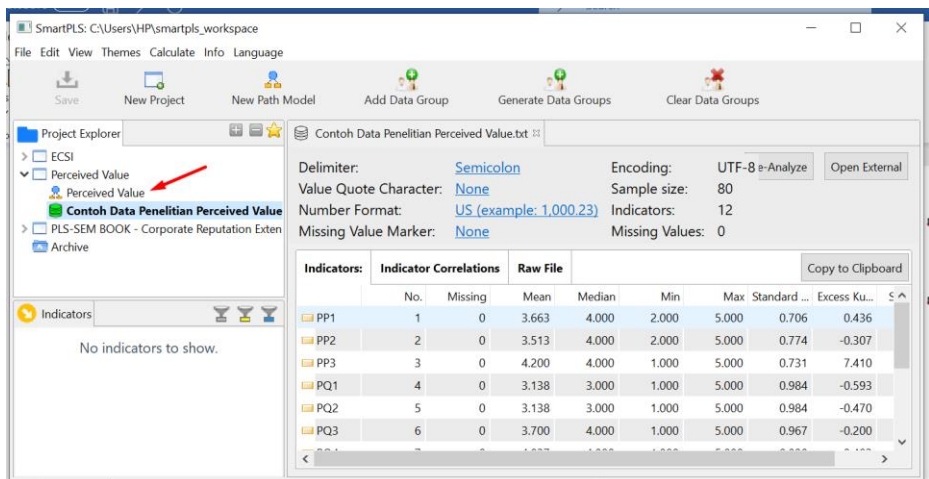
5. Open data yang telah diubah dalam bentuk CSV



The screenshot illustrates the steps to open a CSV file in SmartPLS. It shows a file explorer window, an 'Import Datafile' dialog box, and the main SmartPLS interface with the data loaded and the 'Indicators' table displayed.

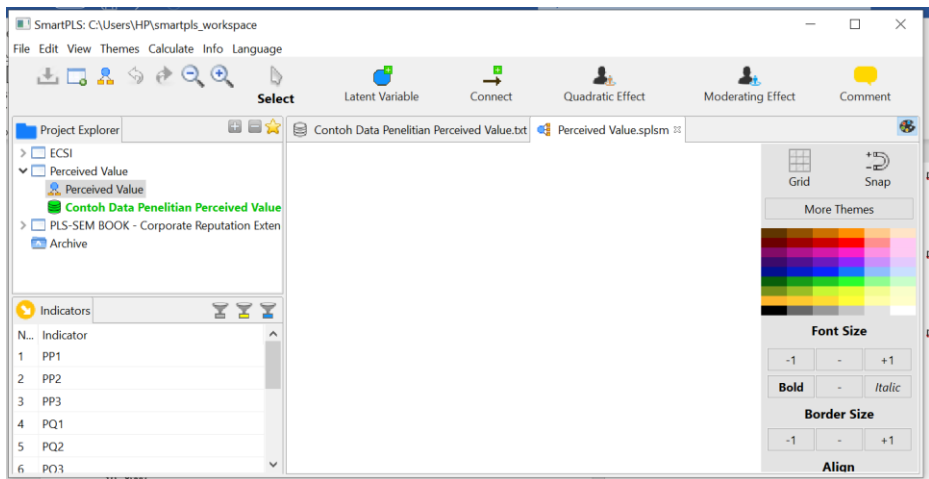
Indicators	Indicator	Correlations	Raw File					Copy to Clipboard	
	No.	Missing	Mean	Median	Min	Max	Standard ...	Excess Ku...	Excess Ku...
PP1	1	0	3.663	4.000	2.000	5.000	0.706	0.436	
PP2	2	0	3.513	4.000	2.000	5.000	0.774	-0.307	
PP3	3	0	4.200	4.000	1.000	5.000	0.731	7.410	
PQ1	4	0	3.138	3.000	1.000	5.000	0.984	-0.593	
PQ2	5	0	3.138	3.000	1.000	5.000	0.984	-0.470	
PQ3	6	0	3.700	4.000	1.000	5.000	0.967	-0.200	

6. Double Klik **Perceived Value** untuk membuat model analisis.

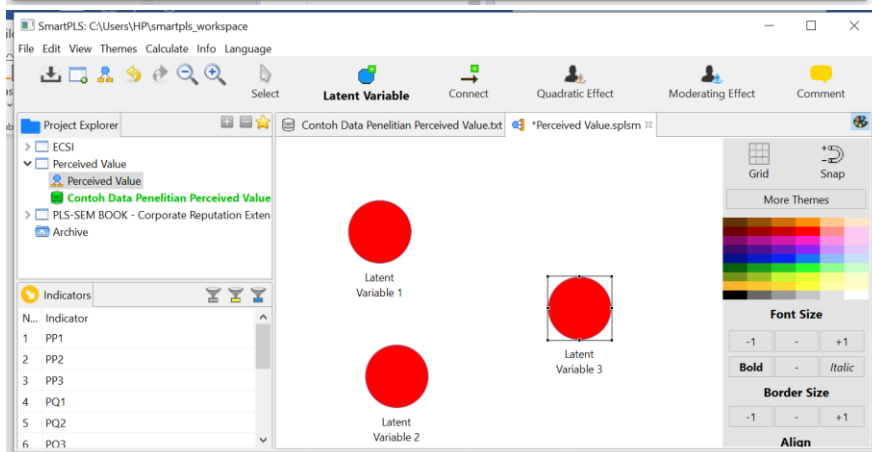
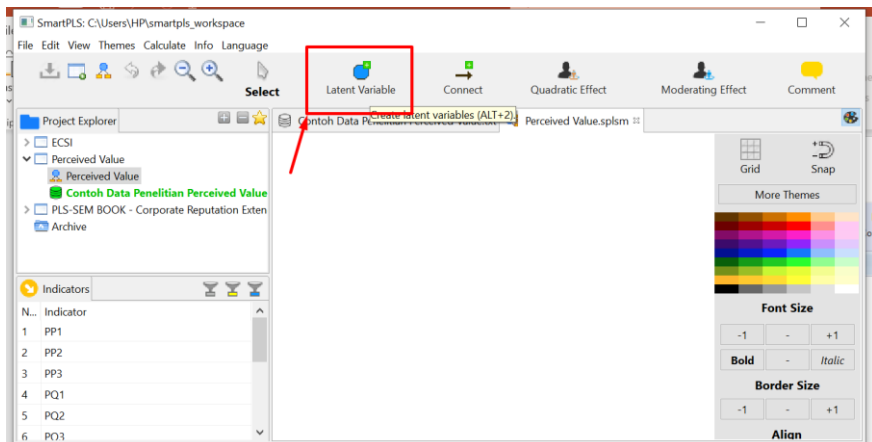


The screenshot shows the SmartPLS main interface with the 'Perceived Value' indicator selected in the Project Explorer. A red arrow points to the 'Perceived Value' folder, indicating it should be double-clicked to create the model.

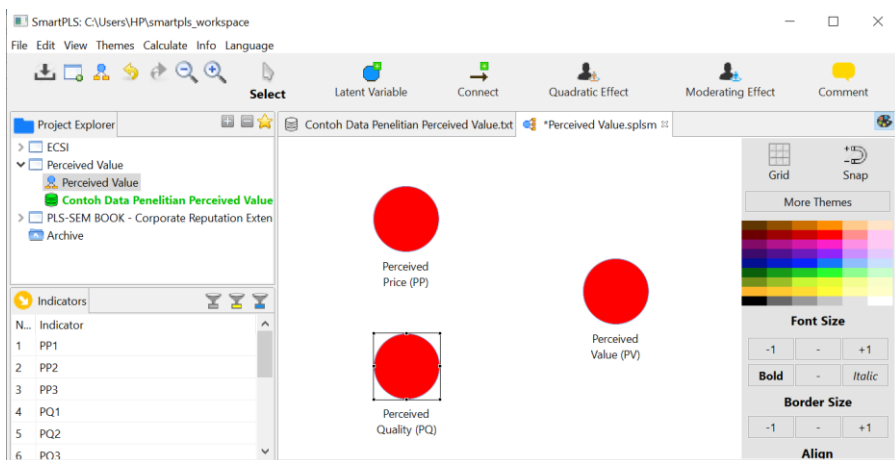
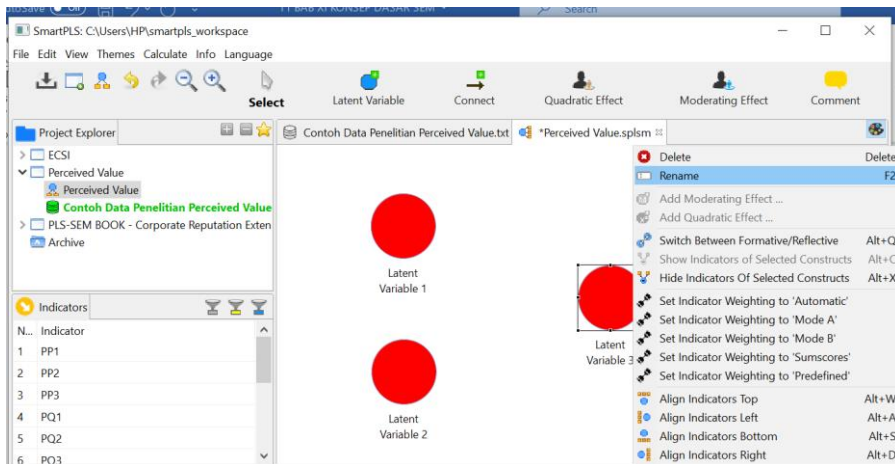
Indicators	Indicator	Correlations	Raw File					Copy to Clipboard	
	No.	Missing	Mean	Median	Min	Max	Standard ...	Excess Ku...	Excess Ku...
PP1	1	0	3.663	4.000	2.000	5.000	0.706	0.436	
PP2	2	0	3.513	4.000	2.000	5.000	0.774	-0.307	
PP3	3	0	4.200	4.000	1.000	5.000	0.731	7.410	
PQ1	4	0	3.138	3.000	1.000	5.000	0.984	-0.593	
PQ2	5	0	3.138	3.000	1.000	5.000	0.984	-0.470	
PQ3	6	0	3.700	4.000	1.000	5.000	0.967	-0.200	



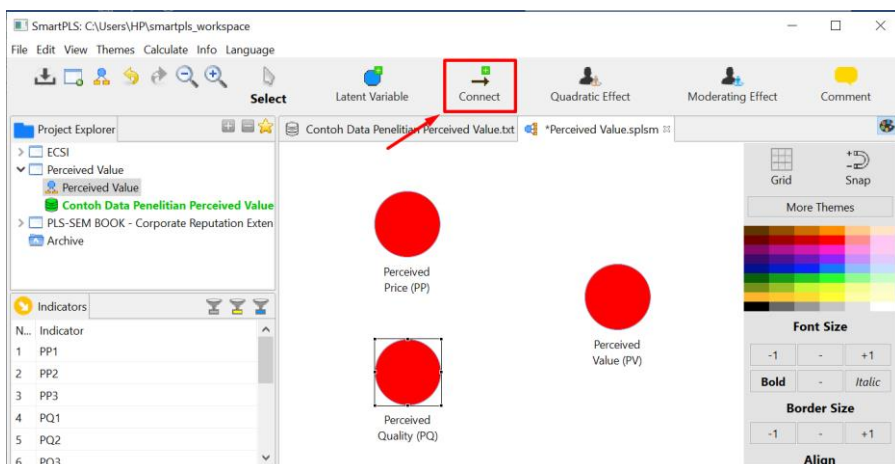
7. Arahkan kursor untuk membuat variabel lalu klik **Latent Variabel**

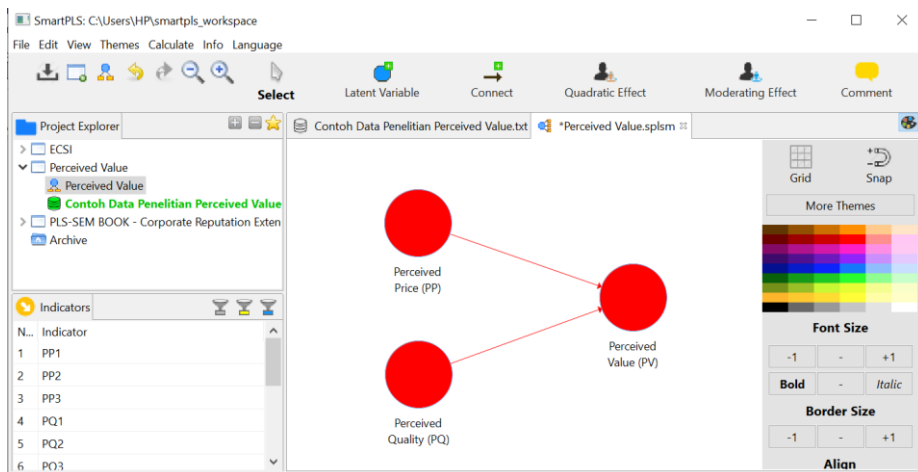


Jika sudah membuat variabel, silahkan klik **Select** -> klik kanan untuk **Rename** lalu isi sesuai dengan nama variabel pada model penelitian.

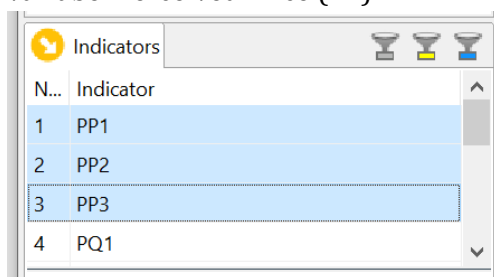


Lalu klik **Connect** untuk menghubungkan variabel dengan cara tarik garis connect ke variabel. Setelah dibuat **Connect** lalu Kembali klik **Select**

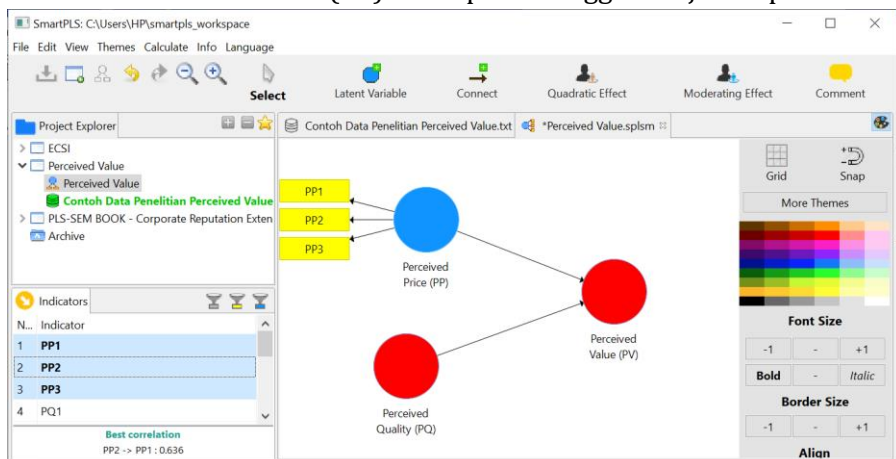




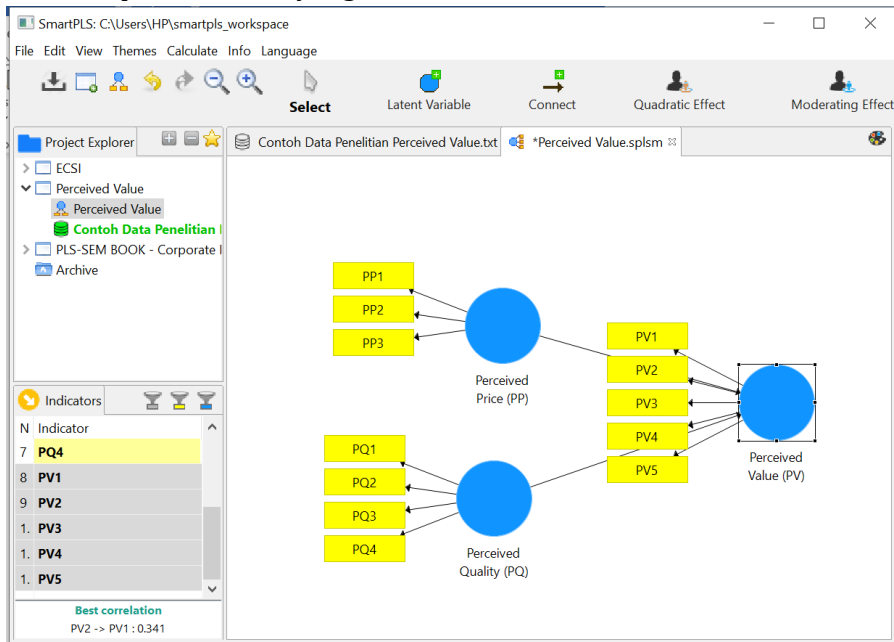
- 8. Masukkan data ke dalam model dengan cara blok indikator untuk setiap variable yang akan dimasukan (Tekan ctrl lalu klik setiap indicator). Misal variabel Perceived Price (PP).



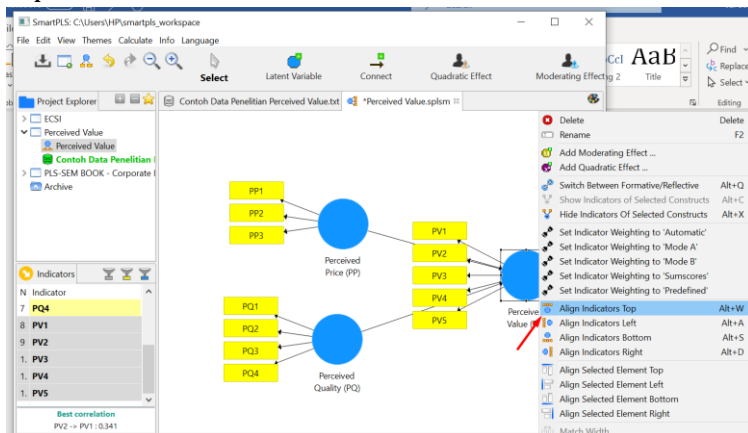
- 9. Tekan indikator yang sudah terblok sambil digerakan ke arah variabel indikator Perceived Price (PP) lalu lepas sehingga menjadi seperti ini:

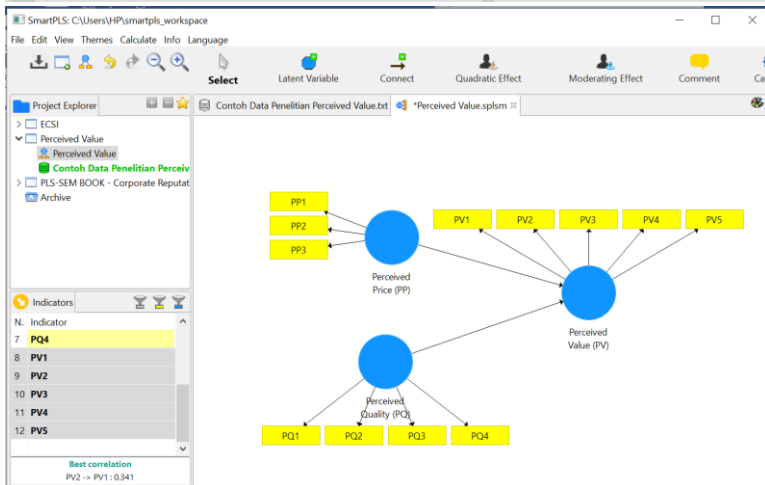
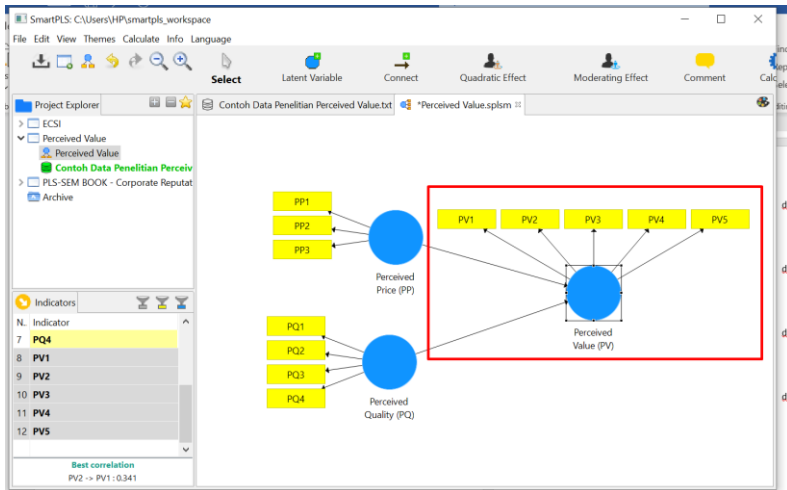


Lakukan pada variabel yang lain:

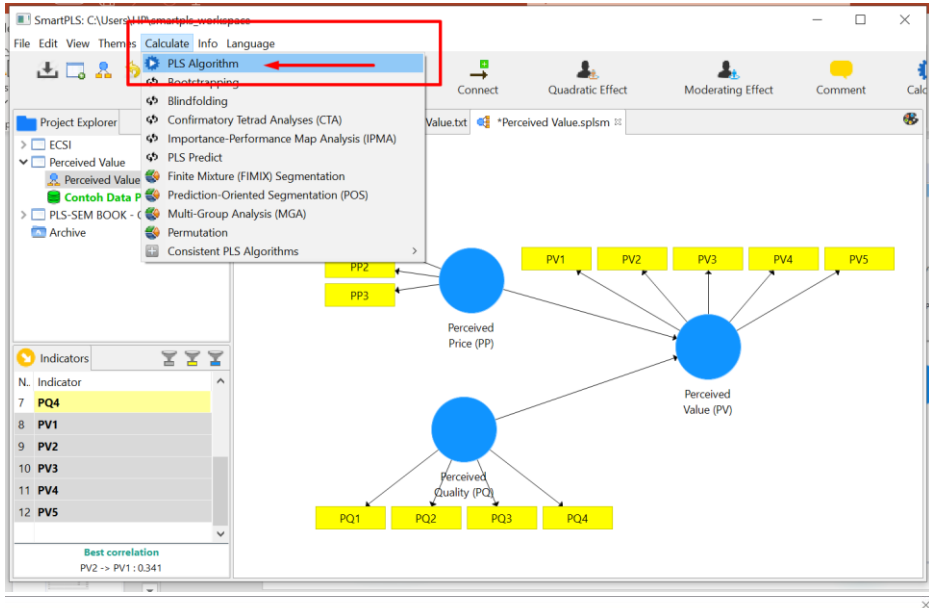


10. Rapikan indikator dengan cara klik kanan, lalu pilih arah indikator misal seperti ini:





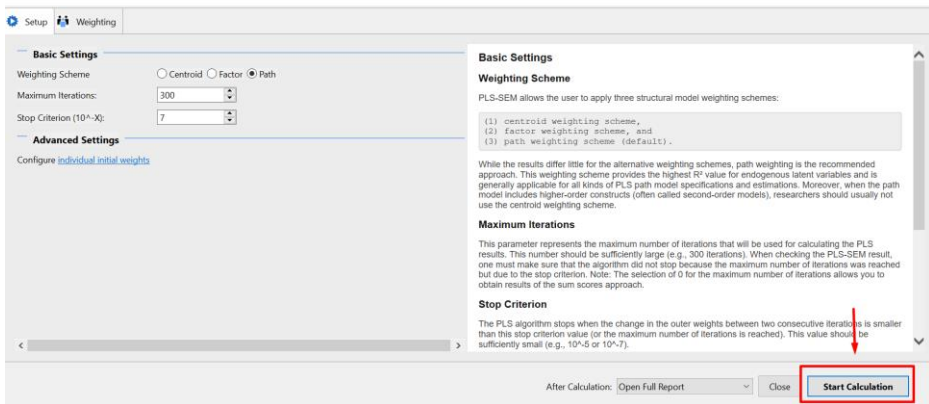
11. Jika sudah dinilai rapi maka tahapan selanjutnya ada melakukan analisis. Dalam analisis dengan PLS ada 2 hal yang dilakukan. **Pertama, menilai outer model atau measurement model**. Outer model adalah penilaian terhadap reliabilitas dan validitas variabel penelitian. Ada beberapa kriteria untuk menilai outer model yaitu convergent validity, discriminant validity dan composite reliability. **Kedua, menilai inner model atau structural model**, pengujian inner model atau model struktural dilakukan **untuk melihat hubungan antara konstruk, nilai signifikansi dan R-square** dari model penelitian.
12. Klik **Calculate -> PLS Algorithm -> Start Calculation**

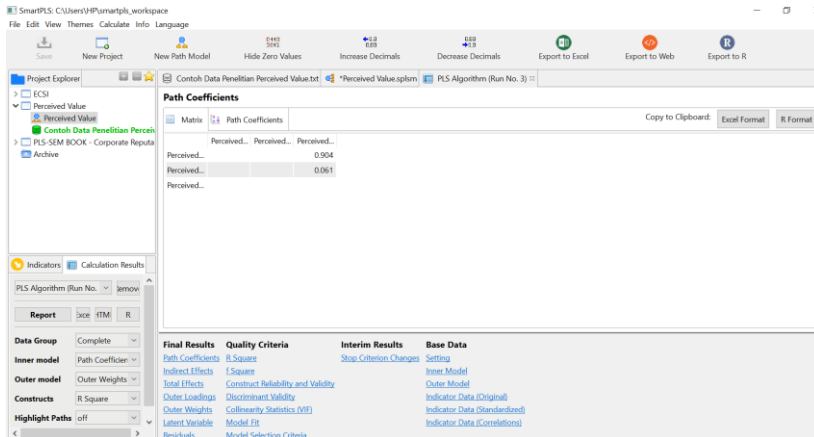


Partial Least Squares Algorithm

The PLS path modeling method was developed by Wold (1982). In essence, the PLS algorithm is a sequence of regressions in terms of weight vectors. The weight vectors obtained at convergence satisfy fixed point equations (see Dijkstra, 2010, for a general analysis of these equations).

[Read more!](#)



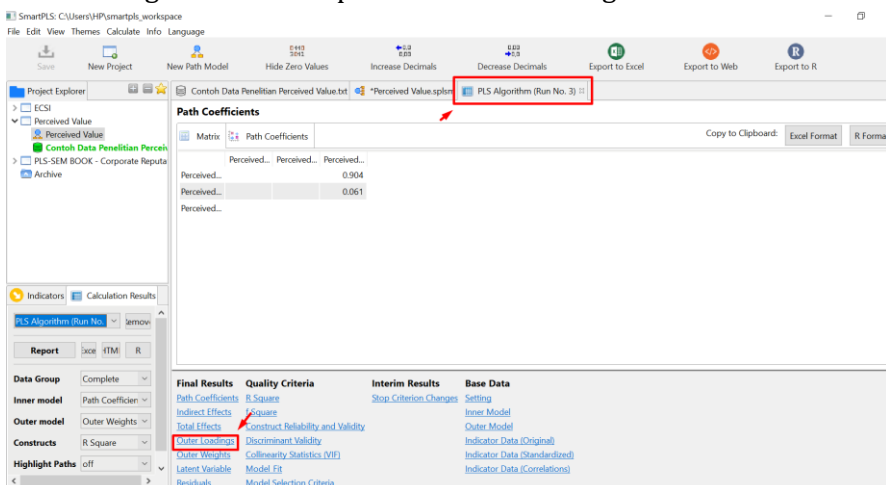


13. Tahap pertama, kita perlu melakukan pengecekan outer loading untuk setiap variabel. **Outer model** atau measurement model adalah penilaian terhadap reliabilitas dan validitas variabel penelitian. Ada tiga kriteria untuk menilai outer model yaitu: **Convergen validity, Validitas diskriminan dan Composit Reliability.**

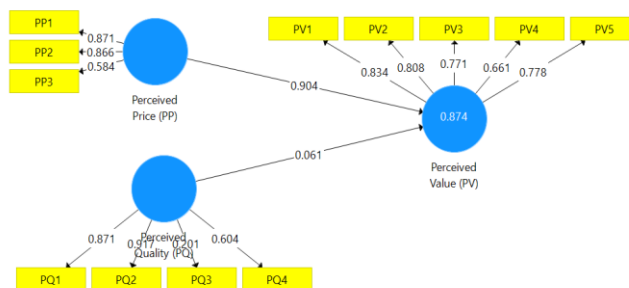
14. Convergent Validity

Uji validitas konvergen dalam PLS dinilai berdasarkan **loading factor** (korelasi antara skor item / skor komponen dengan skor variabel) indikator – indikator yang mengukur variabel tersebut. Indikator dianggap valid jika memiliki **nilai loading diatas 0,70.**

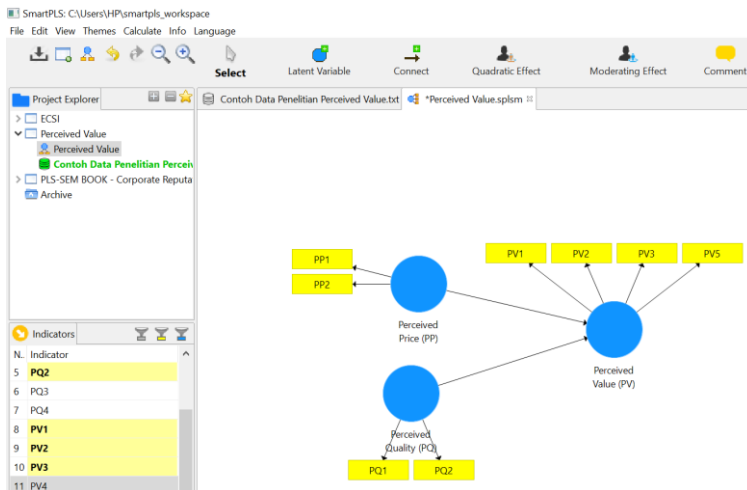
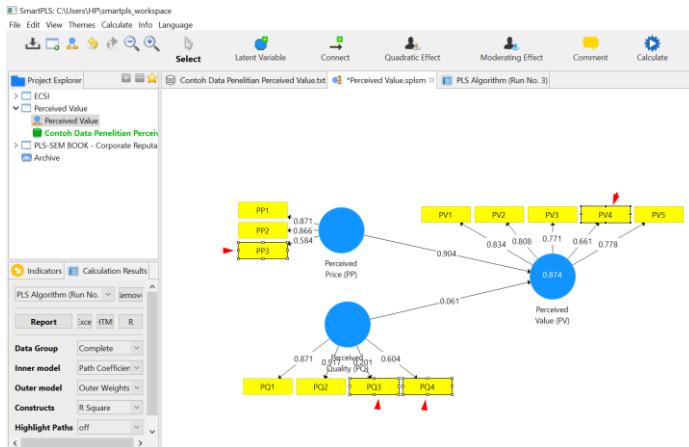
Untuk mengetahui nilai dapat klik Outer Loading atau Perceived Value.



Outer Loadings			
Matrix	Perceived...	Perceived...	Perceived...
PP1	0.871		
PP2	0.866		
PP3	0.584		
PQ1		0.871	
PQ2		0.917	
PQ3		0.201	
PQ4		0.604	
PV1			0.834
PV2			0.808
PV3			0.771
PV4			0.661
PV5			0.778



Jadi outer loading dapat dilihat dalam bentuk table atau gambar model. Jika kita melihat grafik maka terlihat indikator dengan outer loading < 0.70 berwarna merah. Sedangkan warna hijau outer loading di atas 0.70 . Berdasarkan outer loading di atas, indikator PP3, PQ3, PQ4, dan PV4,; memiliki nilai outer loading kurang dari $0,7$ sehingga tidak memenuhi kriteria validitas konvergen. Jika menghadapi kondisi seperti ini maka indikator-indikator tersebut perlu di delete (dihapus), lalu lakukan kembali analisis ulang hingga seluruh indikator berada pada nilai outer loading $0,7$. Berikut prosesnya:



SmartPLS: C:\Users\HP\smartpls_workspace
 File Edit View Themes Calculate Info Language

Project Explorer: Contoh Data Penelitian Perceived Value.txt, *Perceived Value.splsm

Indicators: 5 PQ2, 6 PQ3, 7 PQ4, 8 PV1, 9 PV2, 10 PV3, 11 PV4

Partial Least Squares Algorithm

The PLS path modeling method was developed by Rensselaer (1982). In essence, the PLS algorithm is a sequence of approximations in terms of weight vectors. The weight vectors obtained at consecutive validity find path equations (see Ojeda, 2010, for a general analysis of these equations).

Basic Settings

- Weighting scheme: Center / Unit Var
- Residuals handling: None / Mean
- Use Gamma (0-1): /

Advanced Settings

Configure individual model results

Weighting Schemes

PLS determines the weight for each observed model weighting scheme:

- Centered weighting scheme
- Unit variance weighting scheme
- Center weighting scheme, unit
- Unit weighting scheme, standard

When the results differ for the alternative weighting schemes, path weighting is the recommended option. This weighting scheme provides the highest fit when a single-stage least squares method is primarily applied. For all levels of PLS path model specifications an alternative weighting scheme, when the path model includes higher-order constructs and other advanced modeling features, requires manual weighting and the optimal weighting scheme.

Maximum Iterations

The procedure iteratively searches the maximum number of iterations that will be used for calculating the PLS results. The maximum number of iterations (up to 100 iterations) after reaching the PLS-LSR result, the user makes sure that the algorithm did not also increase the maximum number of iterations when reached. At the end of the iterations, the maximum of the maximum number of iterations (iteration) is shown in the results of the path scores operation.

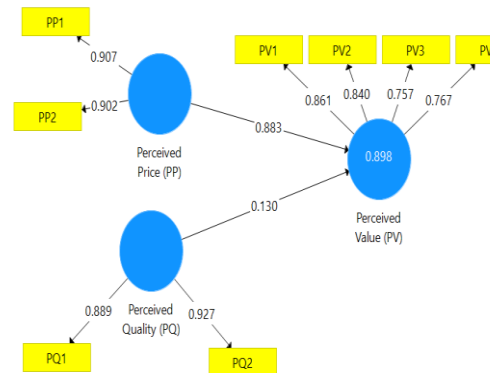
Stop Criterion

The PLS algorithm stops when the change in the outer weights between two consecutive iterations is smaller than the stop criterion value (or the maximum number of iterations is reached). This value should be sufficiently high (e.g., 0.001 or 0.01).

Also Available: Open Full Screen | Close | **Start Calculation**

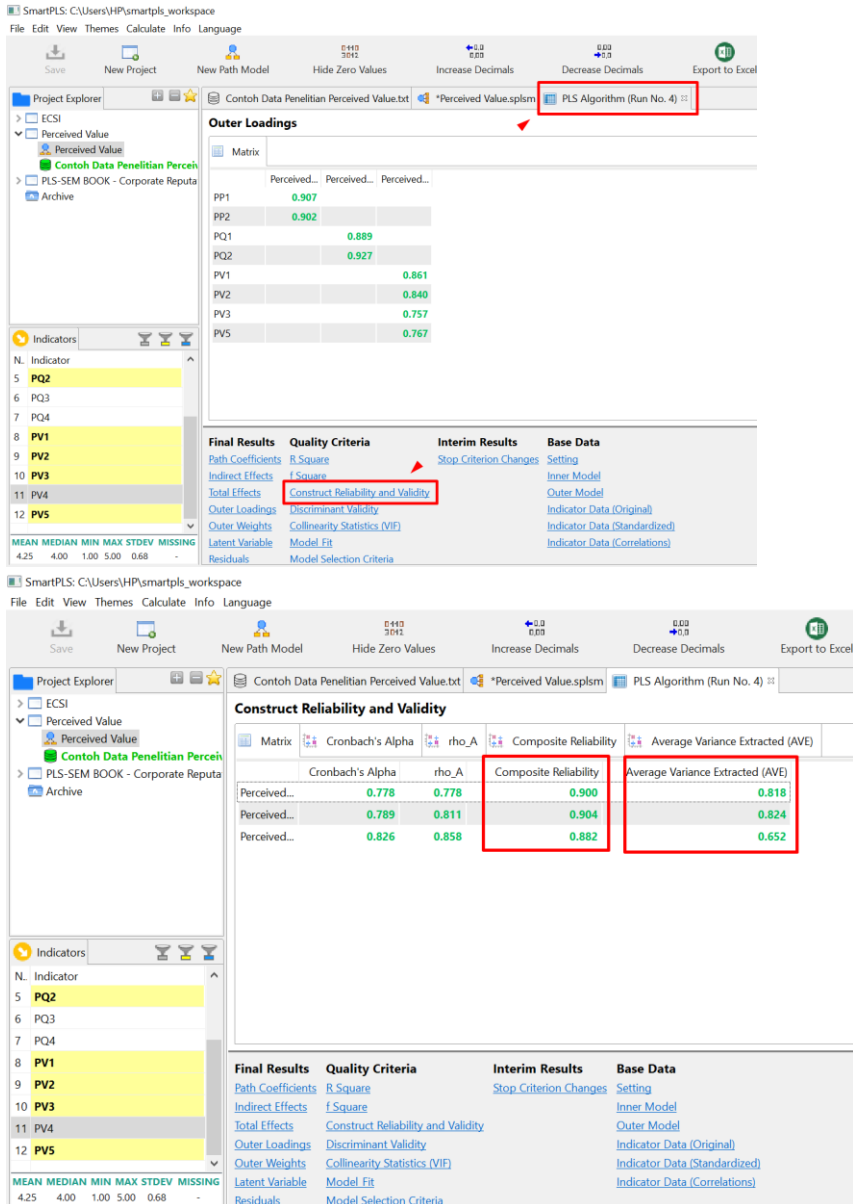
Outer Loadings

Matrix			
	Perceived...	Perceived...	Perceived...
PP1	0.907		
PP2	0.902		
PQ1		0.889	
PQ2		0.927	
PV1			0.861
PV2			0.840
PV3			0.757
PV5			0.767



Dari hasil analisis tahap ke 2 dengan *mendelete* indicator dibawah 0.70 diperoleh hasil seluruh indicator diatas 0.70 sehingga telah memenuhi kriteria validitas konvergen.

15. Selanjutnya adalah pengecekan **Validitas diskriminan**. Untuk menguji validitas diskriminan yaitu dengan cara membandingkan antara **nilai akar average variance extracted (AVE)** untuk setiap variabel laten dengan koefisien korelasi antara variabel laten lainnya. Bilamana akar AVE lebih besar dari korelasi antar variabel laten tersebut dengan variabel lainnya, maka discriminant validity terpenuhi. Namun direkomendasikan **nilai AVE (average variance extracted) lebih besar dari 0.50**.
16. Kemudian pengecekan **Composite Reliability** yang digunakan untuk menguji kekonsistenan instrumen penelitian menurut penilaian responden dapat melihat dari nilai Cronbach's Alpha dan **nilai Composite Reliability**. Nilai Cronbach's Alpha (batas bawah nilai reliabilitas suatu konstruk) sedangkan nilai Composite Reliability (nilai sesungguhnya reliabilitas suatu konstruk). Instrumen penelitian dengan **composite reliability baik jika nilainya diatas 0,70**.



Dari hasil pengecekan **Validitas diskriminan** dan **Composite Reliability** diketahui bahwa **valid dan reliabel**.

- Tahapan selanjutnya adalah **inner model**. Pengujian inner model atau model struktural dievaluasi dengan melihat persentase varian yang dijelaskan dengan melihat **R-square** untuk variabel dependen dari model penelitian.

The screenshot displays the SmartPLS interface with the 'Quality Criteria' tab active. The 'R Square' value is 0.898, and the 'R Square Adjusted' value is 0.896. The top navigation bar shows 'R Square' as a link, with a red arrow pointing to it. The bottom navigation bar also shows 'R Square' as a link.

Final Results	Quality Criteria	Interim Results	Base Data
Path Coefficients	R Square	Stop Criterion Changes	Setting
Indirect Effects	f Square		Inner Model
Total Effects	Construct Reliability and Validity		Outer Model
Outer Loadings	Discriminant Validity		Indicator Data (Original)
Outer Weights	Collinearity Statistics (VIF)		Indicator Data (Standardized)
Latent Variable	Model Fit		Indicator Data (Correlations)
Residuals	Model Selection Criteria		

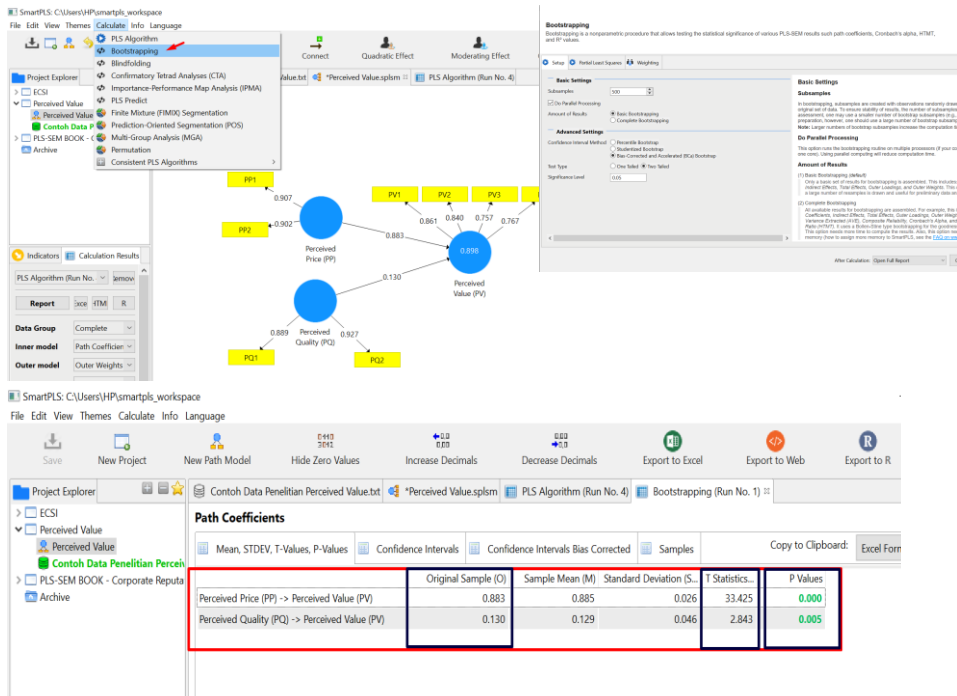
R Square	
Matrix	R Square
Perceived Value (PV)	0.898

R Square Adjusted	
Matrix	R Square Adjusted
Perceived Value (PV)	0.896

Final Results	Quality Criteria	Interim Results	Base Data
Path Coefficients	R Square	Stop Criterion Changes	Setting
Indirect Effects	f Square		Inner Model
Total Effects	Construct Reliability and Validity		Outer Model
Outer Loadings	Discriminant Validity		Indicator Data (Original)
Outer Weights	Collinearity Statistics (VIF)		Indicator Data (Standardized)
Latent Variable	Model Fit		Indicator Data (Correlations)
Residuals	Model Selection Criteria		

Nilai **R-square** sebesar 0.898 yang dapat diinterpretasikan bahwa kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen sebesar 89.8 persen ($0.898 \times 100\%$) sedangkan 10.2% dijelaskan oleh variabel lain diluar yang diteliti.

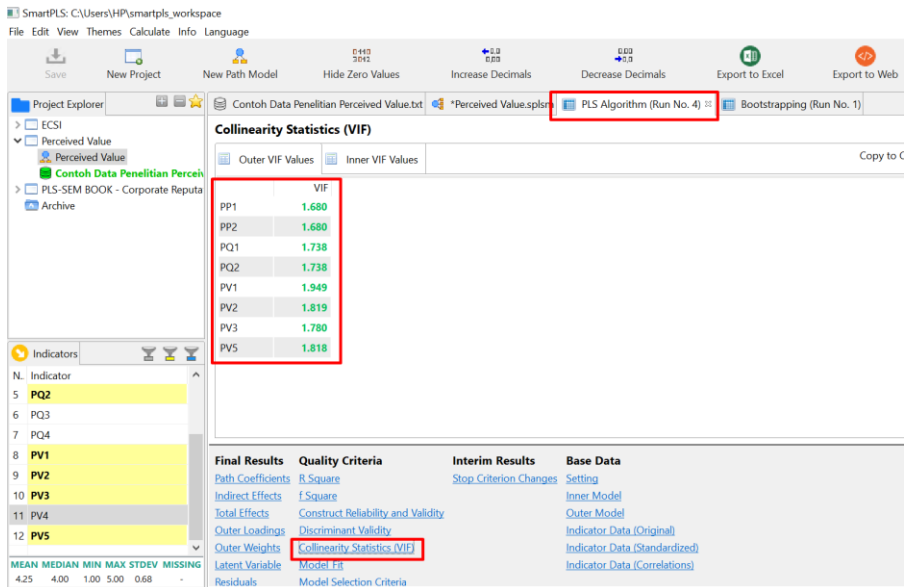
- Selanjutnya untuk melihat **pengaruh dan signfikasi variabel** dengan cara sebagai berikut:



Hasil menunjukkan Perceived Price (PP) dan Perceived Quality (PQ) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Perceived Value (PV).

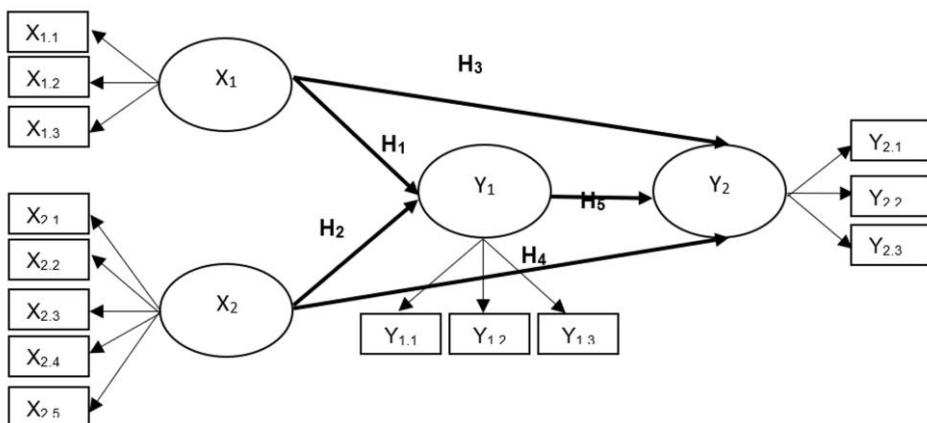
Pengaruh Antar Variabel	Koefisien	T Statistik	P Value	Arah	Sig/Tidak Sig
PP -> PV	0.883	33.428 > 1.96	0.000 < 0.05	(+)	Sig
PQ -> PV	0.130	2.843 > 1.96	0.005 < 0.05	(+)	Sig

19. Informasi lain terkait dengan hasil analisis yang perlu juga diketahui adalah Multikolenieritas. jika nilai VIF dibawah 5,00 maka tidak terjadi multikolenieritas. Hasil analisis menunjukkan tidak ada masalah terkait multikolenieritas.



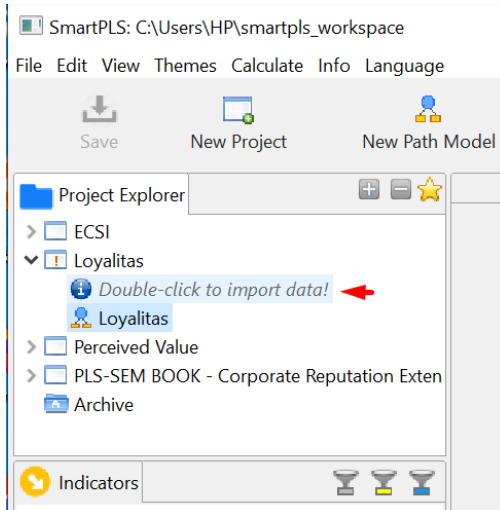
H. ANALISIS SEM KASUS II (PENGARUH LANGSUNG DAN TIDAK LANGSUNG)

Analisis SEM untuk kasus ke II menggunakan data pada Lampiran 3 Contoh Data Penelitian Loyalitas. Pada kasus ini jumlah responden yang diteliti sebanyak 100 responden. Penelitian ini berjudul pengaruh citra perusahaan dan kualitas layanan terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan.

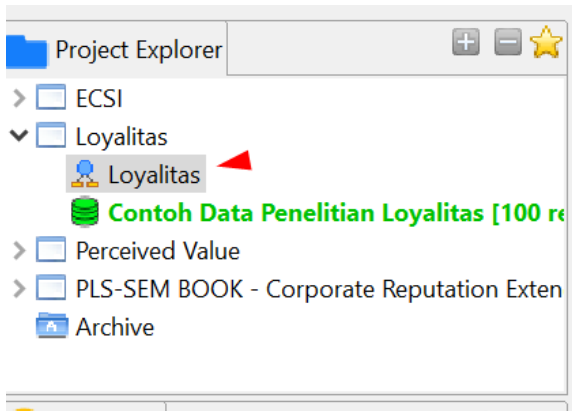


Y₁ = Kepuasan PelangganY_{1.1} = Kesesuaian harapan pelangganY_{1.2} = Kepuasan terhadap layananY_{1.3} = Perbandingan kepuasan dengan perusahaan jasa lain**X₁ = Citra Perusahaan**X_{1.1} = Reputasi perusahaanX_{1.2} = Identitas perusahaanX_{1.3} = Keluhan dan saran pelanggan**Y₂ = Loyalitas Pelanggan**Y_{2.1} = Pembelian kembali (repeat purchases)Y_{2.2} = Lini produk lain (purchases across product)Y_{2.3} = Merekomendasikan (refers other)**X₂ = Kualitas layanan**X_{2.1} = Bukti langsungX_{2.2} = KeandalanX_{2.3} = KetanggapanX_{2.4} = JaminanX_{2.5} = Empati

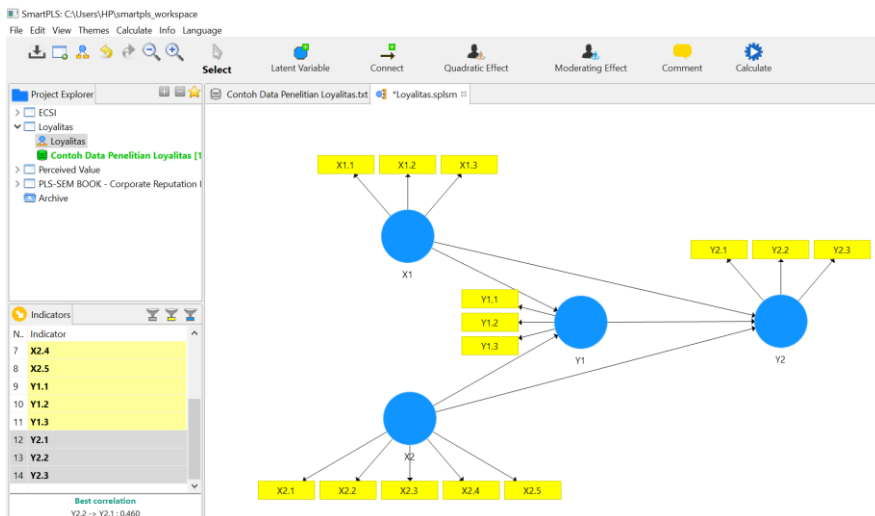
1. Proses analisis data sama seperti pada contoh kasus I, namun dalam kasus II terdapat variabel dependen (Y) sebanyak 2 variabel, dimana variabel Y1 (Kepuasan Pelanggan) juga menjadi variabel independen terhadap variabel Y2 (Loyalitas).
2. Tahapannya buka data **Lampiran 3 Contoh Data Penelitian Loyalitas** lalu save as menjadi format CSV.
3. Klik **File -> Create New Project ->** Isi nama file sesuai dengan yang diinginkan, misalnya **Loyalitas -> OK**
4. Import data yang telah disiapkan dengan cara double klik



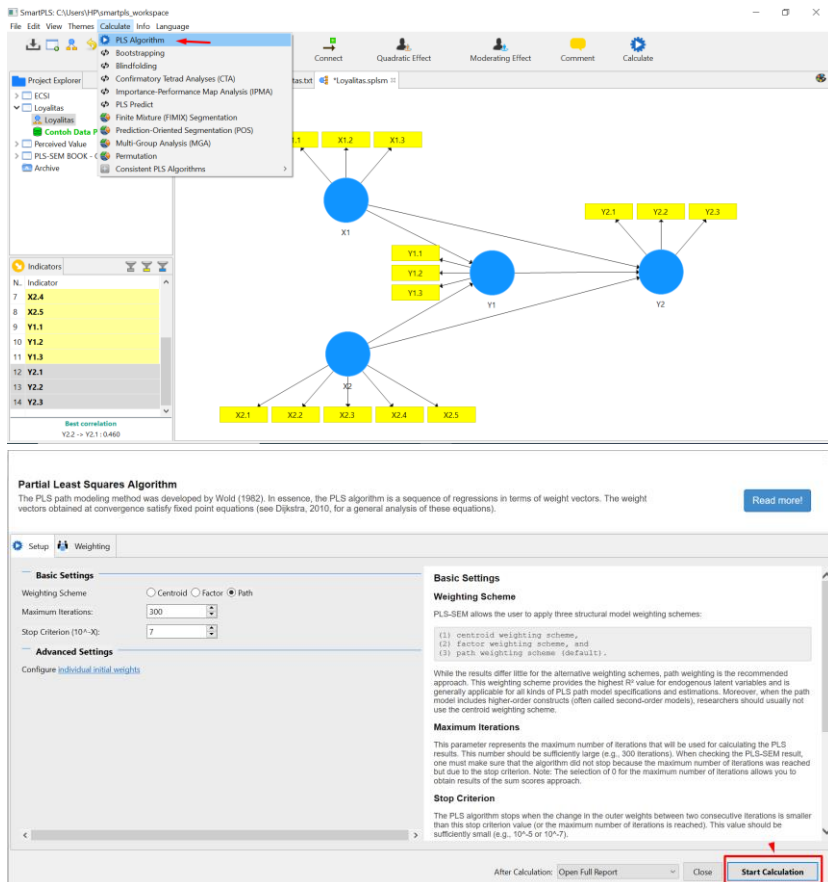
5. Open data yang telah diubah dalam bentuk CSV (dalam hal ini **Lampiran 3 Contoh Data Penelitian Loyalitas**)
6. Double Klik Loyalitas untuk membuat model analisis.



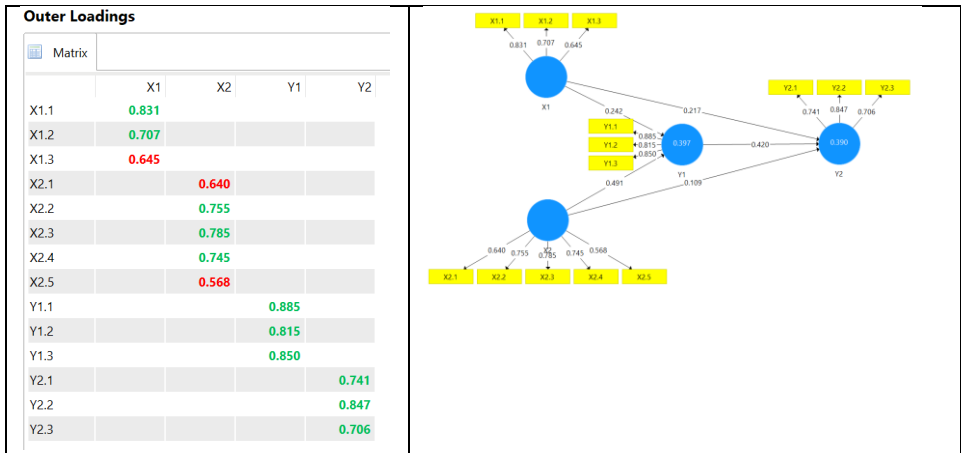
7. Arahkan kursor untuk membuat variabel lalu klik Laten Variabel
8. Jika sudah membuat variabel, silahkan klik **Select** -> klik kanan untuk **Rename** lalu isi sesuai dengan nama variabel pada model penelitian. Lalu klik **Connect** untuk menghubungkan variabel dengan cara tarik garis connect ke variabel. Setelah dibuat **Connect** lalu Kembali klik **Select**.
9. Masukkan data ke dalam model dengan cara blok indicator untuk setiap variable yang akan dimasukkan (Tekan ctrl lalu klik setiap indicator). Rapikan sehingga membetuk model penelitian sebagai berikut:



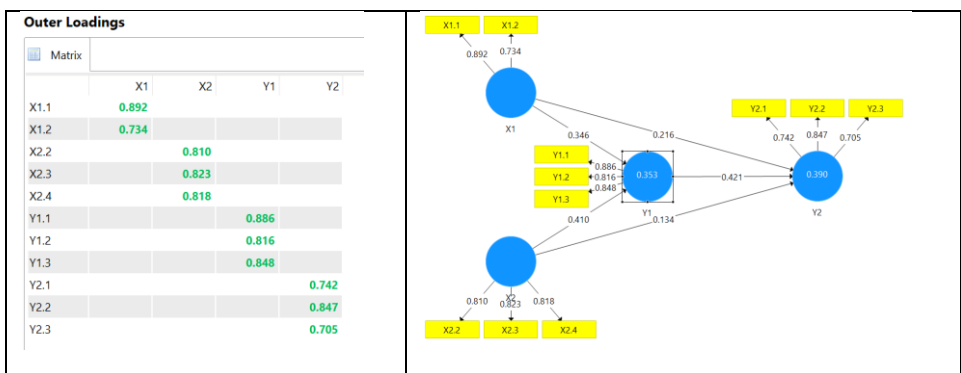
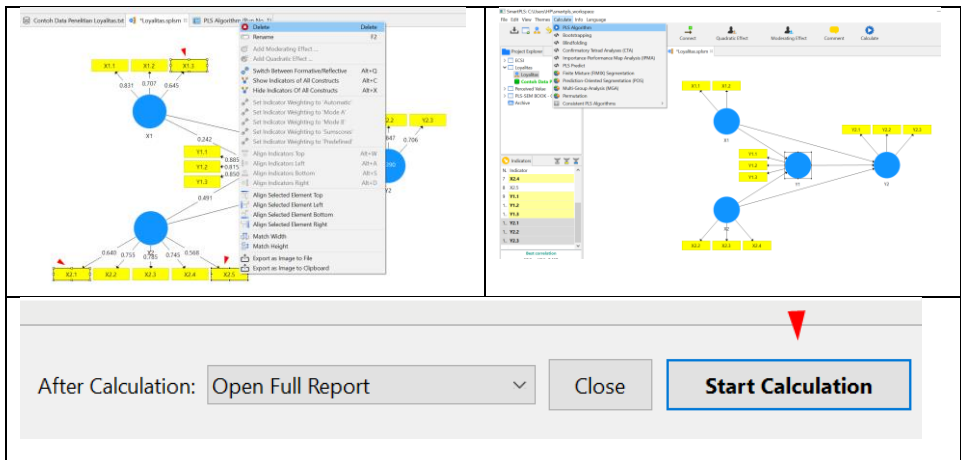
10. Selanjutnya data siap untuk dianalisis. Sama seperti pada kasus I, dalam analisis dengan PLS ada 2 hal yang dilakukan. Pertama, menilai outer model atau measurement model. Kedua, menilai inner model atau structural model.
11. Klik **Calculate** -> **PLS Algorithm** -> **Start Calculation**



12. Tahap pertama, kita perlu melakukan pengecekan outer loading untuk setiap variabel. Outer model atau measurement model adalah penilaian terhadap reliabilitas dan validitas variabel penelitian. Ada tiga kriteria untuk menilai outer model yaitu: **Convergen validity**, **Validitas diskriminan** dan **Composit Reliability**.
13. Covergen validity. Uji validitas konvergen dalam PLS dinilai berdasarkan loading factor. Indikator dianggap valid jika memiliki nilai loading diatas 0,70. Berdasarkan outer loading dibawah ini, indikator X1.3, X2.1, dan X2.5; memiliki nilai outer loading kurang dari 0,7 sehingga tidak memenuhi kriteria validitas konvergen.



Jika menghadapi kondisi seperti ini maka indikator-indikator tersebut perlu di delete (dihapus), lalu lakukan kembali analisis ulang hingga seluruh indikator berada pada nilai outer loading 0,7. Berikut prosesnya:



Dari hasil analisis tahap ke 2 dengan *mendelete* indicator dibawah 0.70 diperoleh hasil seluruh indicator diatas 0.70 sehingga telah memenuhi kriteria validitas konvergen.

- Selanjutnya pengecekan Validitas diskriminan dan Composite Reliability. Untuk menguji validitas diskriminan yaitu direkomendasikan nilai AVE (average variance extracted) lebih besar dari 0.50. Sedangkan Composite Reliability disarnakan instrumen penelitian dengan composite reliability baik jika nilainya diatas 0,70. Hasil menunjukkan model valid dan reliabel yang terlihat dari nilai $AVE > 0.50$ dan $composite\ reliability > 0.70$.

Construct Reliability and Validity

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
X1	0.515	0.569	0.799	0.667
X2	0.751	0.752	0.858	0.668
Y1	0.809	0.814	0.887	0.724
Y2	0.649	0.669	0.810	0.588

- Tahapan selanjutnya adalah inner model. Pengujian inner model atau model struktural dievaluasi dengan melihat persentase varian yang dijelaskan dengan melihat **Rsquare** untuk variabel dependen dari model penelitian. Goodness of fit inner model (kelaikan model) diukur menggunakan R-square (R2) variabel dependen dengan menggunakan ukuran Q-Square test dan juga melihat besarnya koefisien jalur strukturalnya. Q-Square predictive relevance mengukur seberapa baik model struktural yang dihasilkan dengan PLS. Perhitungan Q-Square dilakukan dengan rumus:

$$Q^2 = 1 - (1 - R_1^2) (1 - R_2^2)$$

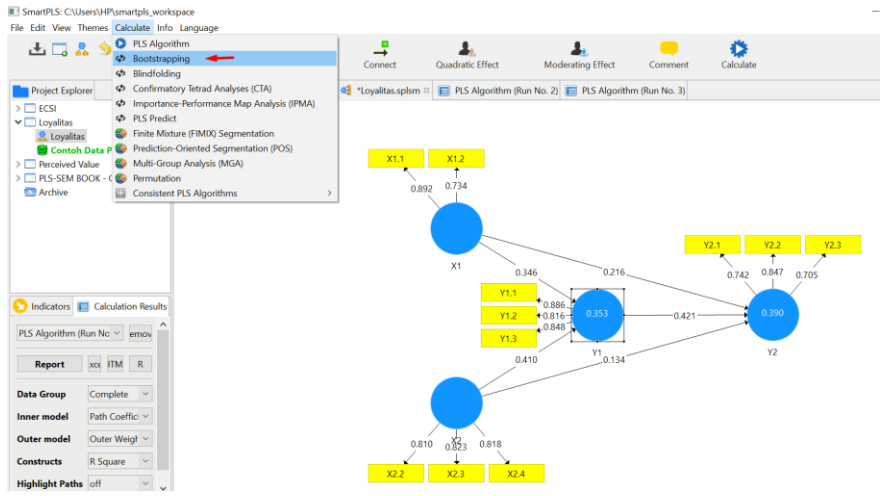
R Square

Matrix	R Square	R Square Adjusted
	R Square	R Square Adjusted
Y1	0.353	0.340
Y2	0.390	0.371

Besarnya nilai $Q^2 = 1 - (1 - 0.353) (1 - 0.390) = 0,605$. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa model cukup baik, yaitu mampu menjelaskan

fenomena loyalitas pelanggan sebesar 60,5 %, sedangkan sisanya (39,4 %) dijelaskan oleh variabel lain yang belum masuk ke dalam model.

16. Selanjutnya untuk melihat pengaruh dan signfikasi variabel dengan cara sebagai berikut: Klik **Calulate -> Bootstrapping -> Start Calculation**.



Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-Values	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias Corrected		
	Original Sample (O)	Sample Mean (...)	Standard Dev...	T Statistics (I...	P Values
X1 -> Y1	0.346	0.352	0.073	4.775	0.000
X1 -> Y2	0.216	0.209	0.099	2.178	0.030
X2 -> Y1	0.410	0.409	0.092	4.461	0.000
X2 -> Y2	0.134	0.143	0.118	1.137	0.256
Y1 -> Y2	0.421	0.432	0.116	3.638	0.000

Hasil menunjukkan sebagai berikut:

Citra Perusahaan (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepuasan (Y1)

Citra Perusahaan (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Loyalitas (Y2)

Kualitas Layanan (X2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepuasan (Y1)

Kualitas Layanan (X2) berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap Loyalitas (Y2)

Kepuasan (Y1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Loyalitas (Y2)

17. Informasi lain terkait dengan hasil analisis yang perlu juga diketahui adalah Multikolenieritas. jika nilai VIF dibawah 5,00 maka tidak terjadi

multikolinearitas. Hasil analisis menunjukkan tidak ada masalah terkait multikolinearitas.

Collinearity Statistics (VIF)

Outer VIF Values Inner VIF Values

	VIF
X1.1	1.137
X1.2	1.137
X2.2	1.446
X2.3	1.588
X2.4	1.509
Y1.1	2.022
Y1.2	1.579
Y1.3	1.865
Y2.1	1.285
Y2.2	1.417
Y2.3	1.211

18. Selanjutnya untuk mengeksplor lebih jauh, analisis dapat ditambah dengan melihat pengaruh langsung dan tidak langsung serta total pengaruh variabel termasuk presentase pengaruh. Caranya sebagai berikut:

Path	Pengaruh	
	Langsung	Tidak Langsung
X1 -> Y1	Ya	Tidak
X2 -> Y1	Ya	Tidak
X1 -> Y2	Ya	Ya (Melalui Y1)
X2 -> Y2	Ya	Ya (Melalui Y1)
Y1 -> Y2	Ya	Tidak

The screenshot shows the 'Total Effects' matrix in a software interface. The matrix is highlighted with a red box and contains the following data:

Matrix	X1	X2	Y1	Y2
X1			0.346	0.362
X2			0.410	0.307
Y1				0.421
Y2				

Below the matrix is a navigation menu with several categories: Final Results, Quality Criteria, Interim Results, and Base Data. The 'Total Effects' link under 'Final Results' is highlighted with a red box.

Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-Values	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias Corrected
	Original Sample (O)	Sample Mean (...)	Standard Dev... T Statistics (I... P Values
X1 -> Y1	0.346	0.352	0.073 4.775 0.000
X1 -> Y2	0.216	0.209	0.099 2.178 0.030
X2 -> Y1	0.410	0.409	0.092 4.461 0.000
X2 -> Y2	0.134	0.143	0.118 1.137 0.256
Y1 -> Y2	0.421	0.432	0.116 3.638 0.000

Path	Pengaruh		Total Pengaruh
	Langsung	Tidak Langsung	
X1 -> Y1	0.346	-	0.346
X2 -> Y1	0.410	-	0.410
X1 -> Y2	0.362	$(0.346) \times (0.421)$	0.507
X2 -> Y2	0.307	$(0.216) \times (0.421)$	0.397
Y1 -> Y2	0.421	-	0.421

Untuk merubah dari **Path Coefficient** menjadi **Prosentase**,

Rumusnya: = (path coefficient x Latent Variabel Correlation) x 100%

The screenshot shows the SmartPLS interface with the following components:

- Latent Variable Correlations Table:**

	X1	X2	Y1	Y2
X1	1.000	0.229	0.440	0.432
X2	0.229	1.000	0.490	0.389
Y1	0.440	0.490	1.000	0.582
Y2	0.432	0.389	0.582	1.000
- Final Results Summary:**
 - Path Coefficients** (highlighted)
 - Quality Criteria:** R Square, f Square, Construct Reliability and Validity, Discriminant Validity, Collinearity Statistics (VIF), Model Fit, Model Selection Criteria
 - Interim Results:** Stop Criterion Changes
 - Base Data:** Setting, Inner Model, Outer Model, Indicator Data (Original), Indicator Data (Standardized), Indicator Data (Correlations)
- Path Coefficients Table:**

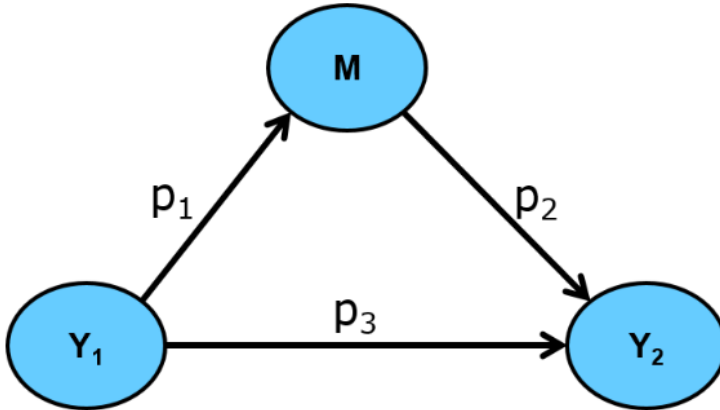
	X1	X2	Y1	Y2
X1			0.346	0.216
X2			0.410	0.134
Y1				0.421
Y2				
- R Square Table:**

	R Square	R Square Adjusted
Y1	0.353	0.340
Y2	0.390	0.371

Path	Pengaruh (%)		Total Pengaruh (%)
	Langsung	Tidak Langsung	
X1 -> Y1	0.346*0.440	-	15.22
X2 -> Y1	0.410*0.490	-	20.09
X1 -> Y2	0.362*0.432	(0.346*0.440)*(0.421*0.582)	19.37
X2 -> Y2	0.307*0.389	(0.216*0.490)*(0.421*0.582)	14.54
Y1 -> Y2	0.421*0.582	-	24.50

I. ANALISIS SEM KASUS III (MEDIASI)

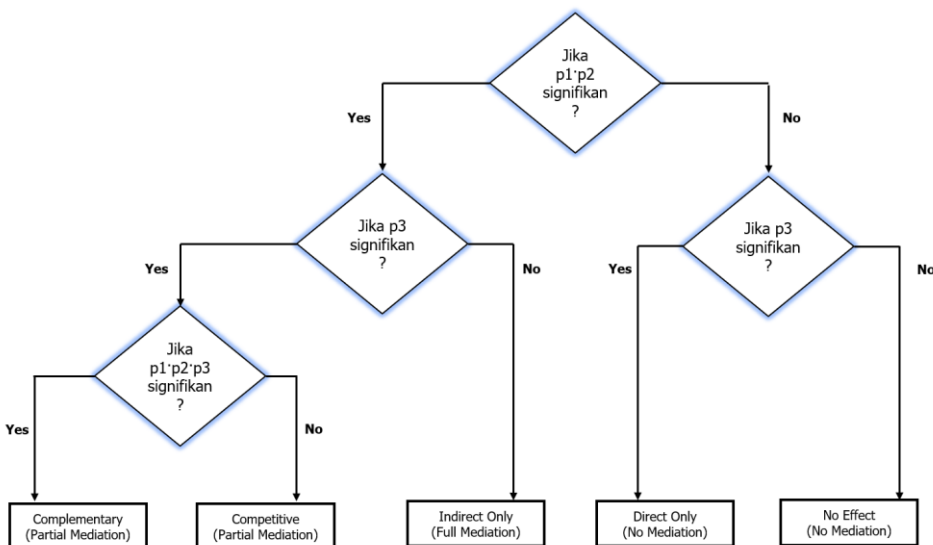
Pada kasus ketiga, kita akan khusus membahas mengenai variabel mediasi atau mediator. Namun sebelum melakukan analisis, ada beberapa hal penting yang perlu kita ketahui mengenai variabel mediasi. Gambar dibawah ini menunjukkan model penelitian yang menggunakan variabel mediasi:



Dimana:

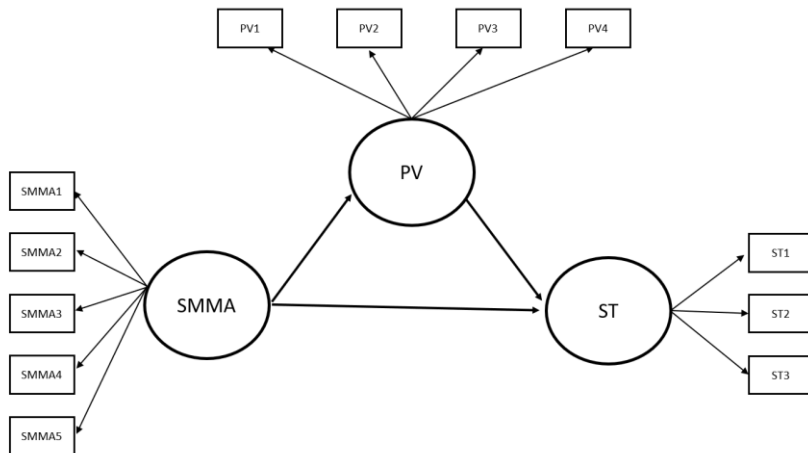
- p_3 = efek langsung,
- $p_1.p_2$ = efek tidak langsung,
- $p_3 + (p_1.p_2)$ = efek total

Pertanyaan penting yang diajukan adalah kapan suatu variabel dikatakan sebagai variabel mediasi? Untuk menjawab hal tersebut, program SmartPLS memberikan *role of tumb* sebagai berikut:



Keterangan:

- No mediasi = variabel tidak berperan sebagai mediasi atau mediator
- Full Mediation = variabel independen tidak mampu mempengaruhi secara signifikan variabel dependen tanpa melalui variabel mediasi
- Partial Mediation = variabel independen mampu mempengaruhi secara langsung variabel dependen tanpa melalui/melibatkan variabel mediator

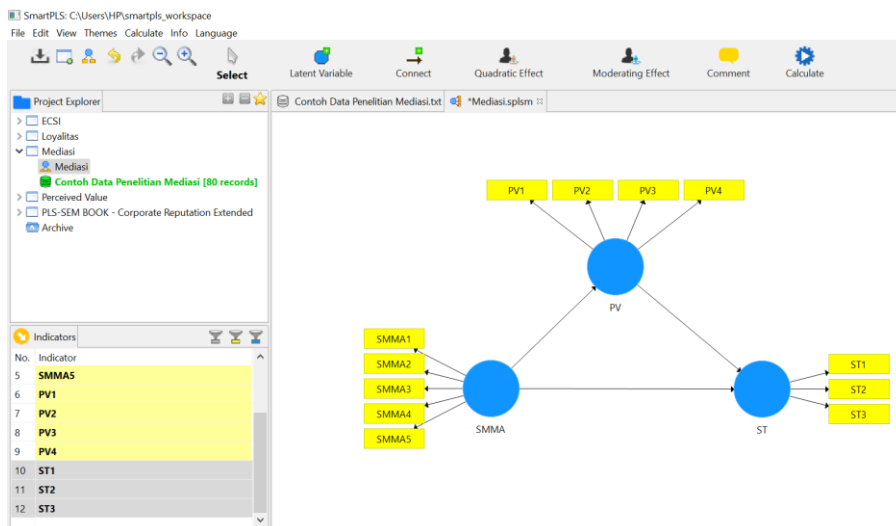


Variabel	Construct
Social Media Marketing Activities (SMMA)	Entertainment (SMMA1)
	Interaction (SMMA2)
	Trendiness (SMMA3)
	Customization (SMMA4)
	Word-of-mouth (SMMA5)
Perceived Value (PV)	Aesthetics (PV1)
	Playfulness (PV2)
	Consumer Return on Investment (PV3)
	Service Excellence (PV4)
Satisfaction (ST)	Continuance Intention (ST3)
	Participate Intention (ST3)
	Purchase Intention (ST2)

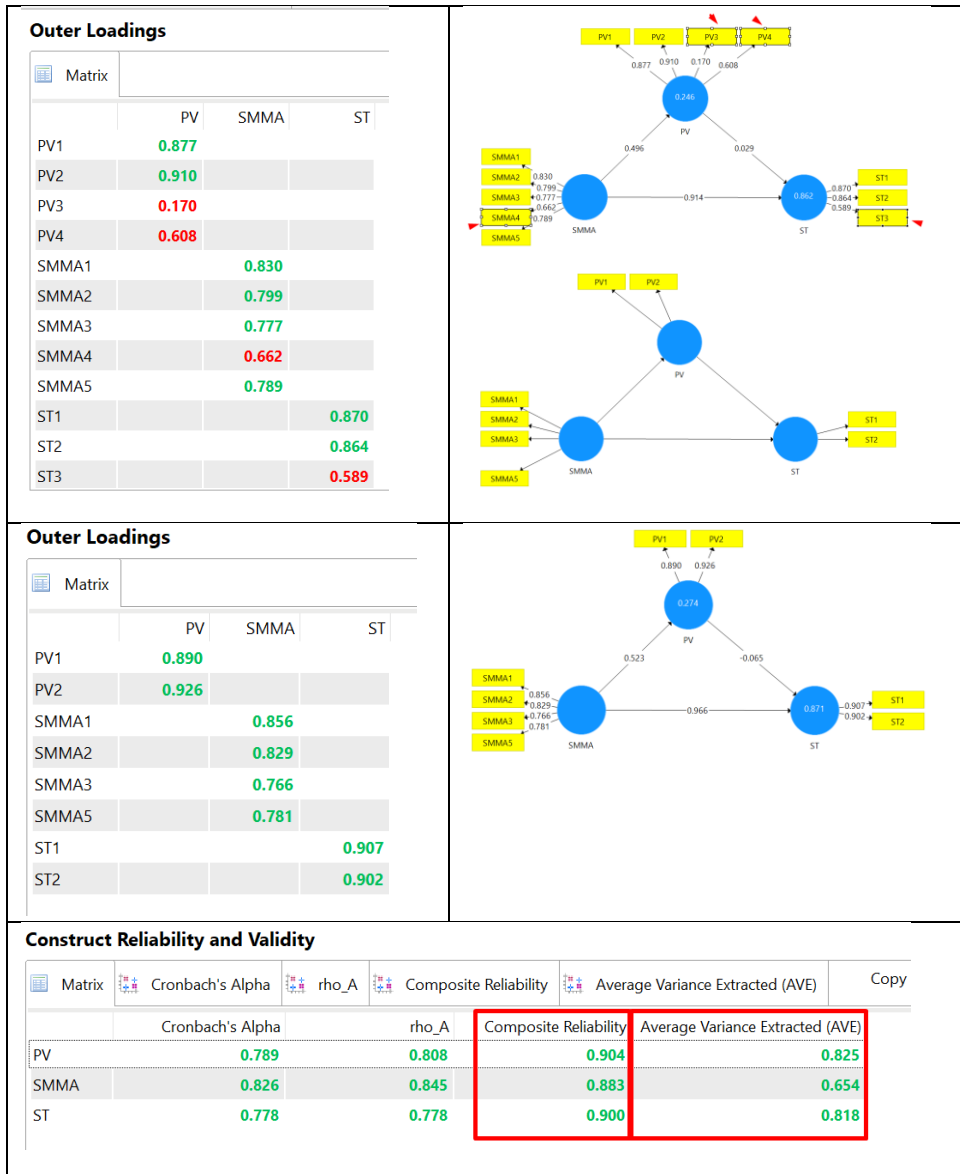
Pada tahapan ini analysis SEM dengan menggunakan kasus variabel mediasi menggunakan data pada Lampiran 4 Contoh Data Penelitian Mediasi. Tahapan

analisis sama seperti pada kasus I dan II, namun disesuaikan dengan model penelitian. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1. Klik **File** -> **Create New Project**
2. Isi nama file sesuai dengan yang diinginkan, misalnya **Mediasi** -> **OK**
3. Import data yang telah disiapkan dengan cara double klik
4. Open data yang telah diubah dalam bentuk CSV (Nama file **Contoh Data Penelitian Mediasi**)
5. Double Klik **Mediasi** untuk membuat model analisis.
6. Arahkan kursor untuk membuat variabel lalu klik **Latent Variabel**
7. Jika sudah membuat variabel, silahkan klik **Select** -> klik kanan untuk **Rename** lalu isi sesuai dengan nama variabel pada model penelitian.
8. Lalu klik **Connect** untuk menghubungkan variabel dengan cara tarik garis connect ke variabel. Setelah dibuat **Connect** lalu Kembali klik **Select**
9. Masukkan data ke dalam model dengan cara blok indicator untuk setiap variable yang akan dimasukkan (Tekan ctrl lalu klik setiap indicator). Misal variabel Social Media Marketing Activities (SMMA).
10. Tekan indicator yang sudah terblok sambil digerakan kearah variabel indicator Social Media Marketing Activities (SMMA) lalu lepas. Lakukan pada variabel yang lain dan data siap dianalisis sehingga menjadi seperti ini:



11. Lakukan pengujian untuk, pertama menilai **outer model** atau measurement model. Kedua, menilai **inner model** atau structural model. Hasil outer model sebagai berikut:



Hasil inner model sebagai berikut:

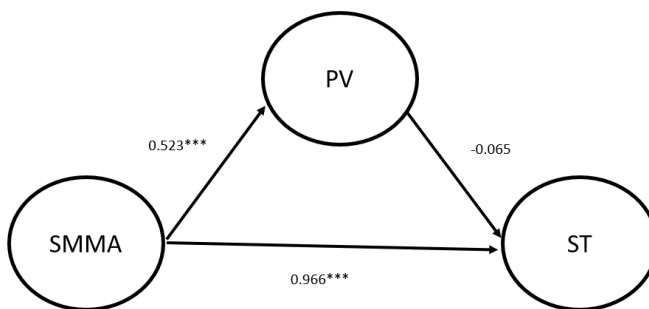
R Square

	R Square	R Square Adjusted
PV	0.274	0.264
ST	0.871	0.868

Path Coefficients

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation...	T Statistics (|O/ST...	P Values
PV -> ST	-0.065	-0.068	0.052	1.259	0.209
SMMA -> PV	0.523	0.524	0.088	5.954	0.000
SMMA -> ST	0.966	0.969	0.024	40.204	0.000

12. Jika digambarkan hasil sebagai berikut:



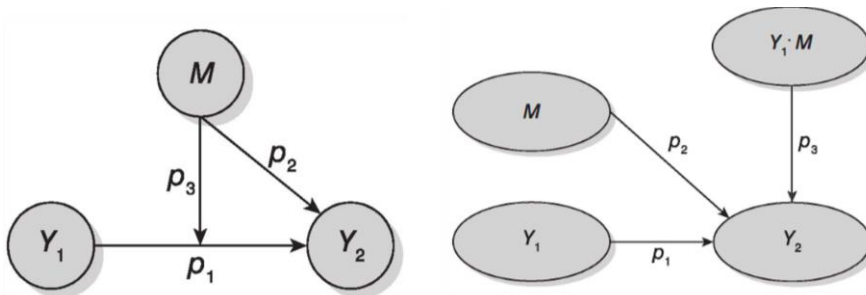
*** = signifikan di level 1%

Mengikuti *role of tumb* penentuan variabel mediasi maka diketahui p1 (SMMA -> PV = signifikan), p2 (PV -> ST = tidak signifikan) dan p3 (SMMA -> ST = signifikan) maka dapat disimpulkan tidak ada mediasi atau Direct Only (No Mediation).

J. ANALISIS SEM KASUS IV (MODERASI)

Setelah membahas variabel mediasi, maka tahapan selanjutnya adalah membahas analisis data SEM dengan menggunakan variabel moderasi. Namun sebelum melakukan analisis moderasi ada beberapa hal yang perlu diketahui sebagai berikut:

1. Penentuan suatu variabel moderasi atau bukan moderasi sudah dibahas pada bab sebelumnya.

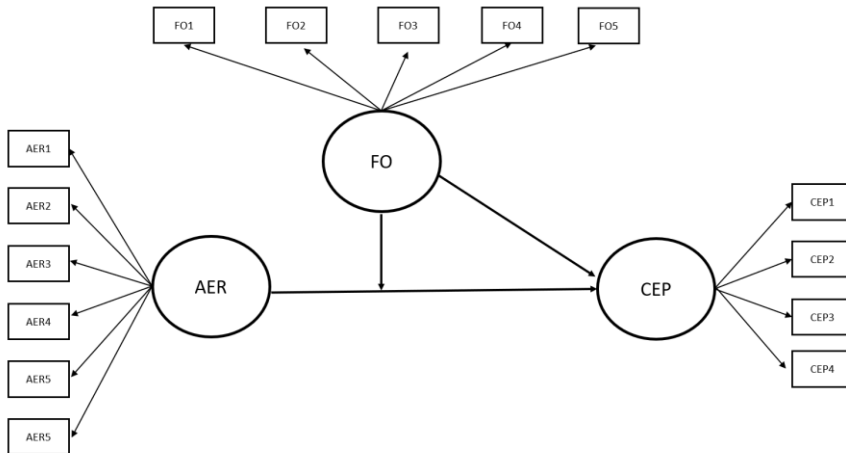


Jenis Variabel Moderasi	Ciri-Ciri		Keterangan
	p ₂	p ₃	
Moderasi Murni	Tidak Signifikan	Signifikan	Moderasi
Moderasi semu	Signifikan	Signifikan	Moderasi
Moderasi potensial	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Moderasi
Moderasi prediksi	Signifikan	Tidak Signifikan	Bukan Moderasi

2. Untuk analisis data dengan menggunakan variabel moderasi, kita akan menggunakan data pada **Lampiran 5 Contoh Data Penelitian Moderasi** dengan model sebagai berikut:

Variabel	Construct
Awareness of environmental regulations/policies (AER)	National environmental regulations (AER1)
	National resource saving and conservation regulations (AER2)
	Regional environmental regulations (AER3)
	Regional resource saving and conservation regulations (AER4)
	Developed countries' environmental regulations (AER5)
	Products potentially conflict with laws (AER6)
Flexibility Orientation (FO)	Empowerment (FO1)
	Growth (FO 2)
	Change (FO 3)
	Creativity (FO4)
	Flexibility (FO5)
Corporate Environmental	We always attempt to go beyond basic compliance with laws and regulations on

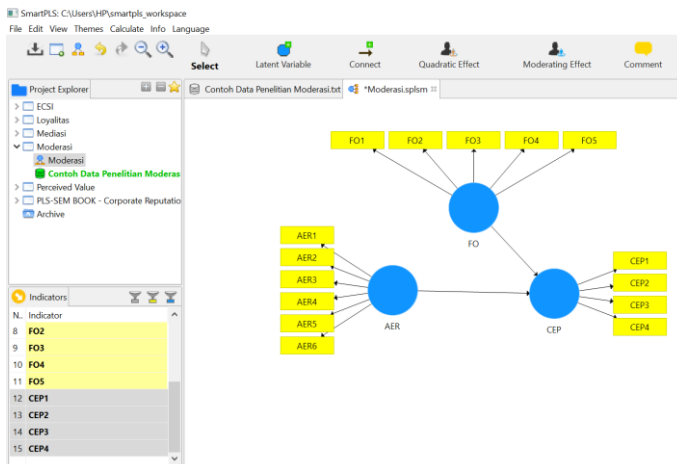
Proactivity (CEP)	environmental issues (CEP1)
	Our corporate management gives a high priority to environmental issues (CEP2)
	The top managers in our company give environmental issues a high priority (CEP3)
	We effectively manage the environmental risks that affect our business (CEP4)



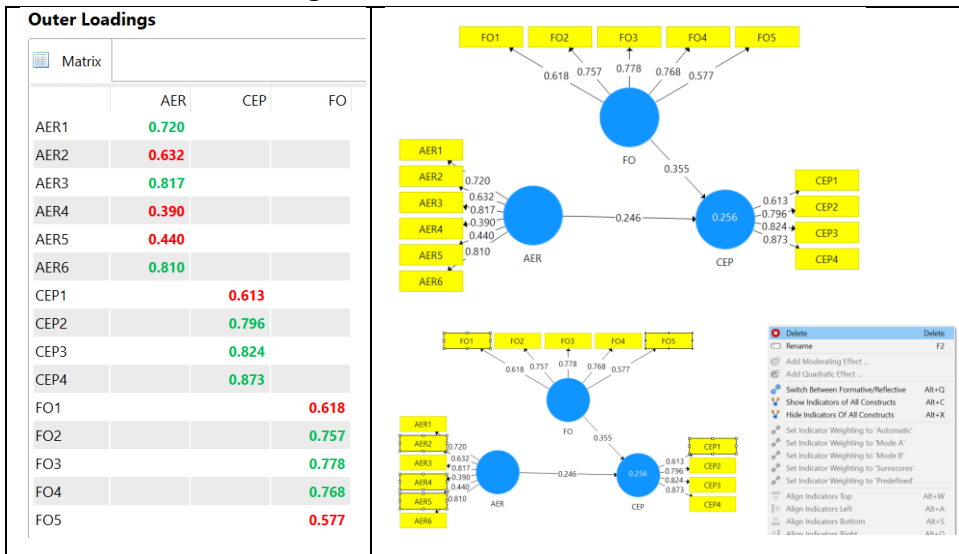
Pada tahapan ini analisis SEM dengan menggunakan kasus variabel mediasi menggunakan data pada Lampiran 4 Contoh Data Penelitian Mediasi. Tahapan analisis sama seperti pada kasus I dan II, namun disesuaikan dengan model penelitian. Adapun tahapannya sebagai berikut:

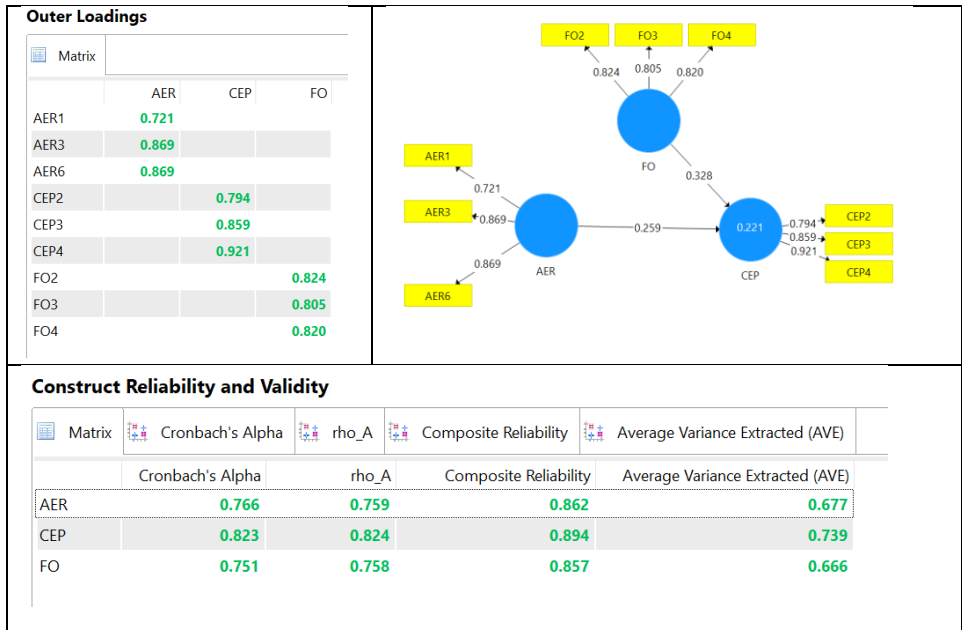
1. Klik **File** -> **Create New Project**
2. Isi nama file sesuai dengan yang diinginkan, misalnya **Moderasi** -> **OK**
3. Import data yang telah disiapkan dengan cara double klik
4. Open data yang telah diubah dalam bentuk CSV (Nama file **Contoh Data Penelitian Moderasi**)
5. Double Klik **Moderasi** untuk membuat model analisis.
6. Arahkan kursor untuk membuat variabel lalu klik **Laten Variabel**
7. Jika sudah membuat variabel, silahkan klik **Select** -> klik kanan untuk **Rename** lalu isi sesuai dengan nama variabel pada model penelitian.
8. Lalu klik **Connect** untuk menghubungkan variabel dengan cara tarik garis connect ke variabel. Setelah dibuat **Connect** lalu Kembali klik **Select**

9. Masukkan data ke dalam model dengan cara blok indicator untuk setiap variable yang akan dimasukkan (Tekan ctrl lalu klik setiap indicator). Misal variabel Awareness of environmental regulations/policies (AER).
10. Tekan indicator yang sudah terblok sambil digerakan kearah variabel indicator Awareness of environmental regulations/policies (AER) lalu lepas. Lakukan pada variabel yang lain dan data siap dianalisis sehingga menjadi seperti ini:

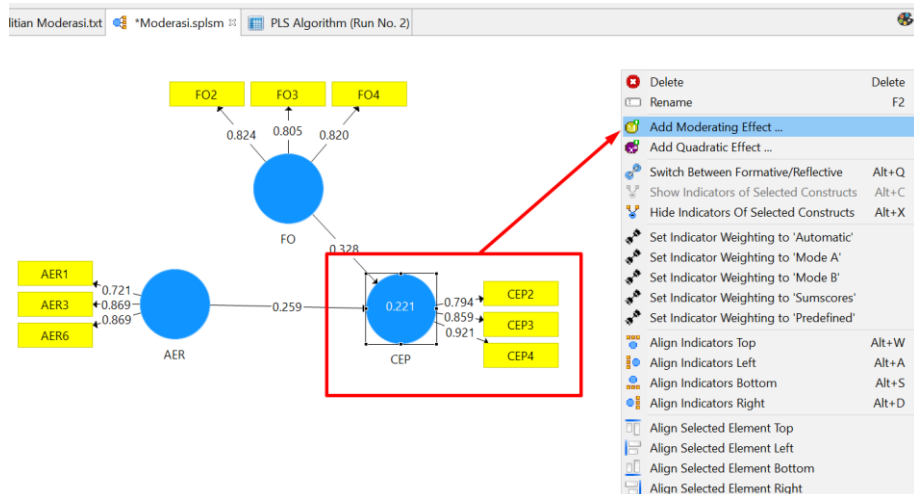


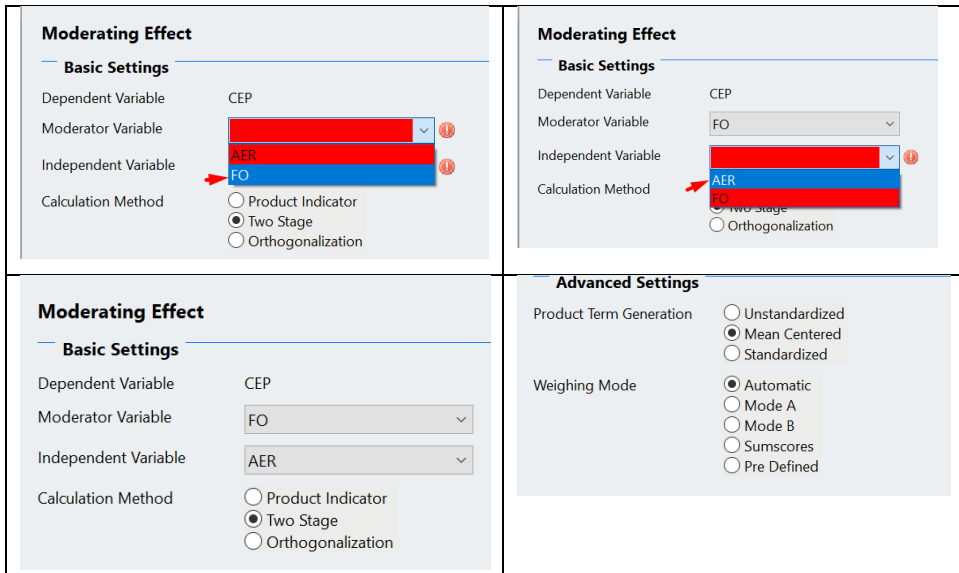
11. Lakukan pengujian untuk, pertama menilai **outer model** atau measurement model. Kedua, menilai **inner model** atau structural model. Hasil outer model sebagai berikut:



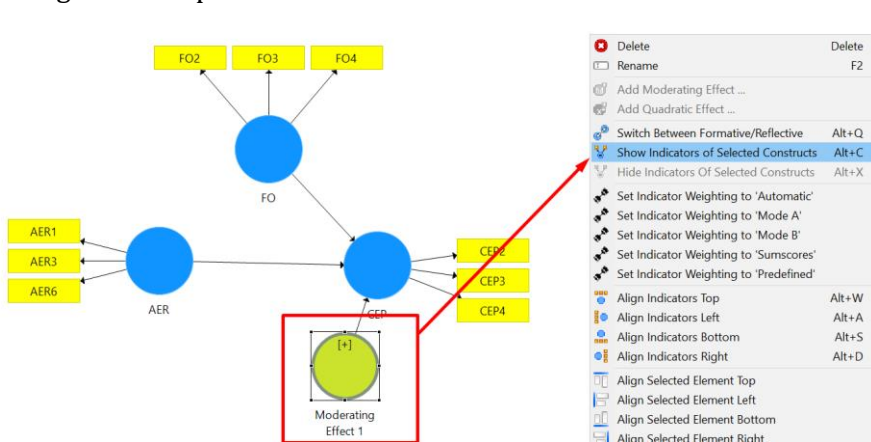


12. Setelah dilakukan penilaian **outer model**, dimana hasil Convergen validity, Validitas diskriminan dan Composit Reliability telah memenuhi validitas dan reliabilitas maka tahapan selanjutnya adalah membentuk variabel moderasi. Adapun cara membuat variabel moderasi adalah sebagai berikut:





Jika ingin menampilkan indikator



13. Setelah membentuk variabel moderasi maka tahapan selanjutnya adalah melakukan inner model sebagai berikut:

R Square

Matrix	R Square	R Square Adjusted
	R Square	R Square Adjusted
CEP	0.226	0.202

Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-Values	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias Corrected	Samples	
	Original Sample (O)	Sample Mean ...	Standard Deviation ...	T Statistics (O...	P Values
AER -> CEP	0.261	0.292	0.106	2.469	0.014
FO -> CEP	0.348	0.356	0.102	3.414	0.001
Moderating Effect 1 -> CEP	0.075	0.047	0.140	0.535	0.593

14. Dari hasil ini dapat ditentukan apakah variabel Flexibility Orientation (FO) sebagai variabel moderasi atau bukan moderasi. Jika mengikuti kriteria diatas maka diketahui p2 (FO -> CEP = signifikan) dan p3 (Moderating Effect 1 -> CEP = tidak signifikan) masuk dalam kategori Bukan Moderasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Damodar N. Gujarati dan Dawn C. Porter. 2010. Dasar-Dasar Ekonometrika. Edisi 5 Buku 1. Terjemahan. Salemba Empat. Jakarta.
- _____. Gujarati dan Dawn C. Porter. 2010. Dasar-Dasar Ekonometrika. Edisi 5 Buku 2. Terjemahan. Salemba Empat. Jakarta.
- Field. Andy. 2009. Discover Statistic Using SPSS (*and sex and drugs and rock' n' roll*) . Third Edition. SAGE Publications Inc. London.
- Ghozali. Imam. 2011. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 19. Badan Penerbit Undip. Semarang.
- _____. Imam. 2009. Analisis Multivariate Lanjutan dengan Program SPSS. Badan Penerbit Undip. Semarang.
- Hair, J. F. Jr Black, W. C., Babin, B. J. Anderson, R. E. adn Tatham, R. L. 2009. Multivariate Data Analysis. 7th Edition. Pretice Hall. New Jersy.
- _____, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kusnendi. 2008. Model-Model Persamaan Struktural Satu dan Multigrup Sampel Dalam LISLER. Alvabeta. Bandung.
- Nachrowi, Nachrowi Djalall dan Usman. Hardius. 2002. Penggunaan Teknik Ekonometrika. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Riduwan dan Kuncoro. Engkos Achmad. 2008. Cara Menggunakan dan Memakai Analisis Jalur (Path Analysis). Alvabeta. Bandung.
- Santoso. Singgih. 2010. Statistik Multivariat; Konsep dan Aplikasi dengan SPSS. PT Elex Media Kupontindo. Jakarta.
- Sekaran. Uma. 2006. Metodologi Penelitian Untuk Bisnis. Salemba Empat. Jakarta.
- Solimun. 2011. Analisis Multivariat Pemodelan Struktural metode Partial Least Square -PLS. CV Citra Malang. Malang.
- Yudaruddin, R. (2014). Statistik Ekonomi: Aplikasi Dengan Program SPSS Versi 20. Interpena Yogyakarta.

TENTANG PENULIS



Rizky Yudaruddin, menamatkan pendidikan di Fakultas Ekonomi Universitas Mulawarman Jurusan Manajemen. Mendapatkan gelar Magister Manajemen di Fakultas Ekonomi Universitas Mulawarman. Saat ini bekerja sebagai staf pengajar pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mulawarman.

Penelitian yang telah dihasilkan antara lain (1) Sosial Ekonomi Wilayah Perbatasan di Kalimantan Timur:

Upaya Meningkatkan Pembangunan Kawasan Strategis di Indonesia, disampaikan dalam Seminar Nasional Penguatan Kebijakan dan Penguatan Industri Nasional Menuju Percepatan dan Perluasan Ekonomi Indonesia yang berlangsung di Semarang, 30 Oktober 2010, (2) Kompetisi Industri Perbankan: Bukti Ologopoli Kolusif, disampaikan dalam acara *The 1st Islamic Economic and Finance Research Forum*, di Pekan Baru 21–22 November 2012, (3) *Coal Mining Operations And Its Impact On Sectoral and Regional Area: An Evidence in East Kalimantan*, Indonesia, dipresentasikan pada acara *The 3rd ASEAN Consortium on Departement of Economic Conference (ACDEC) 2014* di Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 4–6 Desember 2014. Ketiga karya ilmiah ini menjadi karya ilmiah terbaik (*the best papers*).

Buku yang diterbitkannya antara lain (1) *Statistik Ekonomi Aplikasi dengan Program SPSS Versi 20*, (2) *Riset Operasi: Aplikasi Praktis Menggunakan QM for Windows*, dan (3) *Forecasting untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis*. Selain pengajar, penulis juga sebagai peneliti di Pusat Studi Perbatasan Universitas Mulawarman.