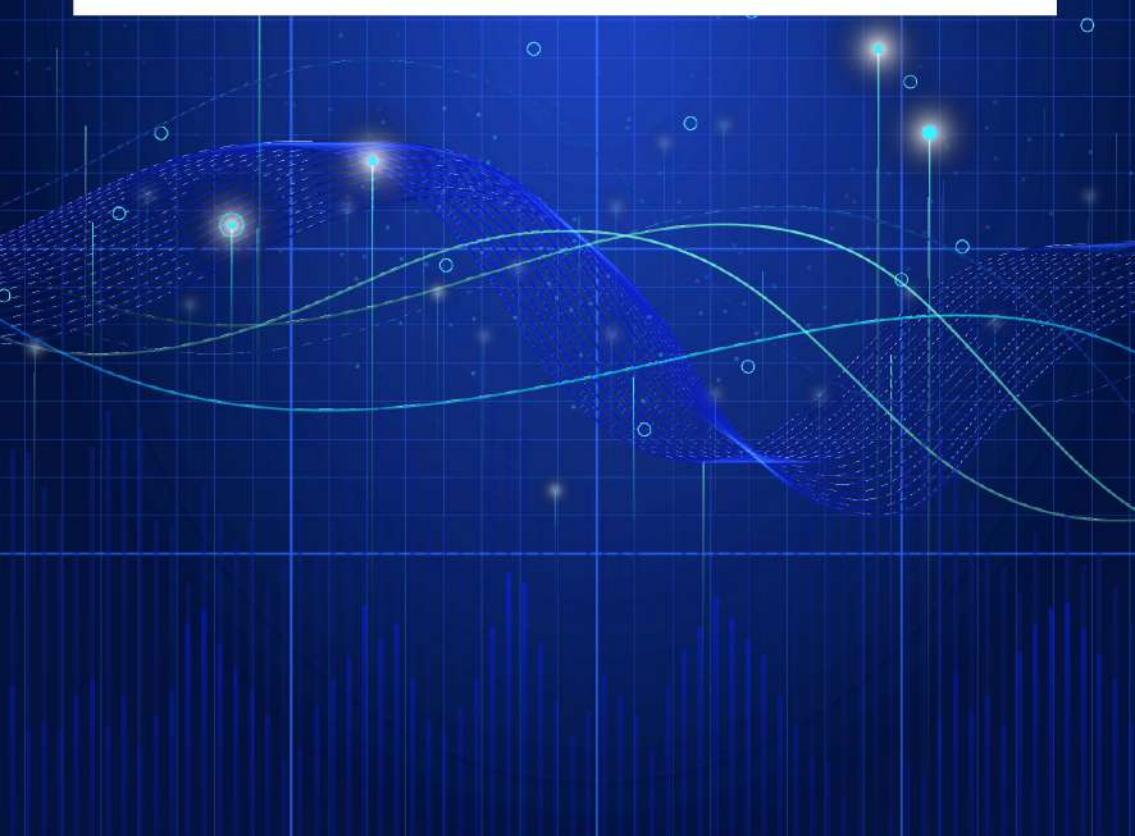


Achi Rinaldi  
Novalia  
Muhamad Syazali



# Statistika Inferensial

untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan



# **Statistika Inferensial**

**untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan**



# Statistika Inferensial

untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan

Achi Rinaldi  
Novalia  
Muhamad Syazali



**Penerbit IPB Press**  
Jalan Taman Kencana No. 3,  
Kota Bogor - Indonesia

C.01/11.2020

**Judul Buku:**

Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan

**Penulis:**

Achi Rinaldi  
Novalia  
Muhamad Syazali

**Penyunting Bahasa:**

Dwi M. Nastiti

**Desain Sampul & Penata Isi:**

Makhtub Khoirul Fahmi

**Jumlah Halaman:**

186 + 12 hal romawi

**Edisi/Cetakan:**

Cetakan 1, November 2020

**PT Penerbit IPB Press**

Anggota IKAPI

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: [penerbit.ipbpress@gmail.com](mailto:penerbit.ipbpress@gmail.com)

[www.ipbpress.com](http://www.ipbpress.com)

ISBN: 978-623-256-387-2

Dicetak oleh Percetakan IPB, Bogor - Indonesia

Isi di Luar Tanggung Jawab Percetakan

© 2020, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

Tahun Terbit Elektronik: 2021

eISBN:

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyusun karya sederhana ini yang berjudul “**Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan**”. Buku ini berisikan pengertian dasar-dasar statistika, uji Perbandingan, hubungan, dan analisis regresi. Uji perbandingan meliputi uji 2 sampel berkorelasi, uji 2 sampel tidak berkorelasi dan analisis ragam serta uji asumsi normalitas dan homogenitas. Alat perhitungan yang digunakan Microsoft Excel dan SPSS. Selain itu, buku ini juga dilengkapi tabel-tabel yang dibutuhkan dalam perhitungan.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini. Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan buku ini. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita, aamiin. Semoga bermanfaat.

Bandar Lampung, Maret 2020

Penyusun



# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
BAB I. STATISTIKA DAN PENELITIAN .....	1
A. STATISTIKA.....	1
1. Pengertian Statistika.....	1
2. Jenis-jenis Statistika.....	2
3. Jenis-jenis Data .....	3
4. Teknik Sampling.....	4
B. PENELITIAN .....	7
1. Pengertian Penelitian.....	7
2. Jenis-jenis Penelitian .....	8
BAB II. SPSS DAN EXCEL.....	17
A. SPSS .....	17
1. Mengenal SPSS.....	17
2. Tipe <i>Window</i> pada SPSS .....	18
3. Memasukkan Data pada SPSS.....	18
4. Statistika Deskriptif dengan SPSS .....	22
5. Membuat Grafik dengan SPSS.....	25
B. EXCEL .....	27
1. Mengenal <i>Excel</i> .....	27
2. Fungsi Statistik dalam Excel.....	28



BAB III. UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DATA.....	33
A. UJI NORMALITAS .....	33
B. UJI HOMOGENITAS.....	34
C. UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DENGAN SPSS .....	40
BAB IV. PENGUJIAN HIPOTESIS DUA SAMPEL.....	45
A. T-TEST 2 SAMPEL BERKORELASI.....	46
B. UJI T (UJI PERBANDINGAN) 2 SAMPEL BERKORELASI .....	49
C. T-TEST 2 SAMPEL TIDAK BERKORELASI .....	51
D. UJI T (UJI PERBANDINGAN) SAMPEL TIDAK BERKORELASI MANUAL .....	52
E. UJI T (UJI PERBANDINGAN) SAMPEL TIDAK BERKORELASI DENGAN SPSS .....	54
BAB V. ANOVA .....	59
A. ANOVA KLASIFIKASI 1 ARAH .....	59
B. ANOVA KLASIFIKASI 2 ARAH .....	72
BAB VI. KORELASI .....	87
A. TEORI KORELASI.....	87
B. LANGKAH UJI KORELASI DENGAN MENGUNAKAN SPSS .....	89
C. MEMBACA <i>OUTPUT</i> DARI SPSS .....	93
BAB VII. REGRESI.....	95
A. TEORI REGRESI .....	95
B. REGRESI LINEAR SEDERHANA.....	95
C. TEORI REGRESI LINEAR BERGANDA.....	97
D. KOEFISIEN DETERMINASI ( $R^2$ ) REGRESI LINIER.....	99

---

E. LANGKAH UJI REGRESI DENGAN MENGUNAKAN SPSS .....	103
F. MEMBACA <i>OUTPUT</i> DARI SPSS .....	107
DAFTAR PUSTAKA .....	113
GLOSARIUM .....	115
LAMPIRAN .....	119
BIODATA PENULIS .....	185



# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai-nilai r Product Moment.....	119
Lampiran 2 Nilai-nilai Chi Kuadrat .....	120
Lampiran 3 Nilai-nilai L Tabel (Tabel <i>Liliefors</i> ).....	121
Lampiran 4 Tabel Sebaran Normal Baku untuk nilai Z Negatif.....	123
Lampiran 5 Tabel Sebaran Normal Baku untuk Nilai Z Positif.....	126
Lampiran 6 Tabel T .....	127
Lampiran 7 Tabel F .....	133
Lampiran 8 Tabel Q.....	137
Lampiran 9 Tabel Durbin-Watson (DW), $\alpha = 5\%$ .....	139





# BAB I. STATISTIKA DAN PENELITIAN

## A. STATISTIKA

---

### 1. Pengertian Statistika

Ditinjau dari asal kata, statistika berasal dari bahasa latin, yaitu *status* atau *statista* yang mempunyai arti “negara”. Pada mulanya, *status* atau *statista* digunakan untuk mencatat berbagai kegiatan atau urusan yang berkaitan dengan negara. Misalnya jumlah penduduk pada tahun tertentu, penerimaan pajak, pengeluaran untuk gaji tenaga pengajar, dan lain-lain. Pada abad ke-17 dan ke-18 ada tiga peristilahan yang bersaing, yaitu: *political arithmetic*, *publisistika* dan *statistika*.

Pada pertengahan abad ke-18, dari ketiga istilah tersebut yang masih bertahan sampai sekarang adalah istilah statistika. **STATISTIKA** adalah ilmu yang mempelajari tentang mengumpulkan data, mendeskripsikan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan untuk membuat suatu keputusan. Sejalan dengan perkembangan zaman, statistika tidak lagi hanya digunakan untuk urusan pemerintah atau negara, tetapi mulai banyak digunakan di berbagai bidang kehidupan termasuk kegiatan penelitian di bidang pertanian, ekonomi, kedokteran biologi, psikologi dan pendidikan. Statistika yang diterapkan dalam bidang ekonomi disebut ekonometrik, statistika yang diterapkan dalam bidang psikologi disebut psikometrik, statistika yang diterapkan dalam bidang biologi disebut biometrik dan lain sebagainya.

## 2. Jenis-jenis Statistika

Jenis-jenis statistika dikelompokkan berdasarkan tujuan pengolahan data, variabel, dan parameter. Berikut ini jenis-jenis statistika dikelompokkan berdasarkan tujuan pengolahan data, variabel, dan parameter.

a. Jenis-jenis statistika berdasarkan tujuan pengolahan data:

1) Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah bagian dari statistika yang membahas cara pengumpulan dan penyajian data sehingga mudah untuk dipahami dan menghasilkan informasi yang berguna. Statistika deskriptif berfungsi menguraikan dan menerangkan keadaan, persoalan tanpa menarik suatu kesimpulan. Apabila data yang dianalisis merupakan sampel dari suatu populasi, maka statistika deskriptif akan menghasilkan ukuran-ukuran sampel (statistik). Apabila data yang dianalisis merupakan populasi, maka statistika deskriptif akan menghasilkan ukuran-ukuran populasi (parameter). Ruang lingkup yang dibahas dalam statistika deskriptif adalah distribusi frekuensi, tabel, grafik, ukuran pusat, ukuran letak, dan ukuran simpangan.

2) Statistika Inferensia

Statistika inferensi adalah bagian statistika yang membahas cara melakukan analisis data, menaksir, meramalkan, dan menarik kesimpulan terhadap data, fenomena, persoalan yang lebih luas atau populasi berdasarkan sebagian data (sampel) yang diambil secara acak dari populasi. Kegiatan statistika inferensia meliputi: pengujian hipotesis, estimasi (menaksir) dan mengambil keputusan. Ruang lingkup pembahasan statistika inferensia meliputi: analisis korelasi, pengujian rata-rata, analisis regresi linier sederhana, analisis varians, analisis kovarians, dan lain sebagainya.

b. Jenis-jenis statistika berdasarkan variabel

- 1) Statistika UNIVARIAT: teknik statistika yang dalam analisisnya hanya melibatkan satu variabel terikat dari berapapun banyaknya variable bebasnya.

- 2) Statistika BIVARIAT: teknik statistika yang dalam analisisnya melibatkan dua variabel terikat dari berapapun banyaknya variabel bebasnya.
  - 3) Statistika MULTIVARIAT: teknik statistika yang dalam analisisnya melibatkan dua atau lebih variabel terikat dari berapa pun banyaknya variabel bebasnya.
- c. Jenis-jenis statistika berdasarkan bentuk parameter
- 1) Statistika PARAMETRIK: teknik statistika yang parameter populasinya atau asumsi distribusi populasi data berdasarkan pada model distribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Asumsi model distribusi normal oleh beberapa ahli yang melakukan studi empiris khususnya untuk uji t tidak banyak memberikan pengaruh, kecuali jika bentuk distribusinya terlalu ekstrim. Demikian juga untuk asumsi homogenitas variansi, tidak memberikan pengaruh terhadap hasil perhitungan jika kedua kelompok sama besarnya.
  - 2) Statistika NONPARAMETRIK: teknik statistika yang parameter populasinya atau asumsi distribusi populasi data tidak mengikuti model distribusi tertentu atau bebas distribusi tertentu dan variansi tidak harus homogen. Oleh karena itu, statistika nonparametrik dikenal juga dengan statistika yang bebas distribusi.

### 3. Jenis-jenis Data

Salah satu cara menentukan uji statistika yang digunakan ialah melihat jenis data. Berikut ini jenis-jenis data berdasarkan bentuknya, skalanya dan sumbernya.

- a. Jenis-jenis data berdasarkan bentuknya
- 1) Data KUANTITATIF: data yang dinyatakan dalam bentuk angka. Contoh: lama bekerja, jumlah gaji, usia, dan hasil ulangan.
  - 2) Data KUALITATIF: Data yang dinyatakan dalam bentuk bukan angka. Contoh: jenis pekerjaan, status marital, dan tingkat kepuasan kerja.



b. Jenis-jenis data berdasarkan skalanya

- 1) Data **NOMINAL** adalah data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi. ciri: posisi data setara, tidak bisa dilakukan operasi matematika (+, -, x, :). Contoh: jenis kelamin, jenis pekerjaan.
- 2) **DATA ORDINAL** adalah data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi, tetapi di antara data tersebut terdapat hubungan. Ciri: posisi data tidak setara, tidak bisa dilakukan operasi matematika (+, -, x, :). Contoh: kepuasan kerja, motivasi.
- 3) Data **RASIO** adalah data yang diperoleh dengan cara pengukuran, di mana jarak antara dua titik skala sudah diketahui dan mempunyai titik 0 absolut. Ciri: tidak ada kategorisasi bisa dilakukan operasi matematika. Contoh: gaji, skor ujian, dan jumlah buku.
- 4) Data **INTERVAL** adalah data yang diperoleh dengan cara pengukuran, di mana jarak antara dua titik skala sudah diketahui. Ciri: Tidak ada kategorisasi, bisa dilakukan operasi matematika. Contoh: temperatur yang diukur berdasarkan  $^{\circ}\text{C}$  dan  $^{\circ}\text{F}$ , sistem kalender dan lain-lain.

c. Jenis-jenis data berdasarkan sumbernya

- 1) Data **PRIMER** adalah data yang berasal langsung dari sumbernya, diperoleh dengan cara wawancara, observasi dan lain sebagainya.
- 2) Data **SEKUNDER** adalah data yang tidak langsung diperoleh dari sumbernya, tetapi melalui departemen, lembaga dan lain sebagainya seperti BPS, Sekolah dan Bank.

## 4. Teknik Sampling

Data yang digunakan dalam penelitian, ada yang diambil dari populasi dan sampel (bagian dari populasi). Penggunaan sampel bertujuan untuk menghemat tenaga, biaya dan waktu. Sampel diharapkan mewakili populasi oleh karena itu diperlukan teknik dalam menentukan sampel yang biasa disebut teknik sampling. Berikut ini jenis-jenis teknik sampling yang biasa digunakan dalam penelitian:

a. Teknik sampling secara probabilitas

Teknik sampling probabilitas atau random sampling merupakan teknik sampling yang dilakukan menggunakan konsep dan teori peluang yang dilakukan kepada seluruh anggota populasi untuk menjadi sampel. Ciri-ciri teknik sampling ini adalah adanya pengambilan sampel secara acak sehingga objek penelitian atau unit sampling memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Dengan demikian sampel yang diperoleh diharapkan merupakan sampel yang representatif. Macam-macam teknik sampling secara probabilitas:

1) Sampling Acak Sederhana (*Simple Random Sampling*)

Metode sampling ini merupakan metode yang paling sederhana untuk mendapatkan sampel yang representatif. Meskipun paling sederhana bukan berarti metode ini paling buruk, bahkan bisa jadi paling baik dalam pengambilan sampel. Akan tetapi persyaratan yang wajib dipenuhi untuk mendapatkan hasil yang baik dalam sampling acak sederhana adalah populasi harus memiliki sebaran yang homogen. Ketika persyaratan ini terpenuhi maka metode sampling ini sangat direkomendasikan untuk digunakan. Teknik penarikan sampel dalam metode ini adalah dengan mengambil secara acak langsung dari populasi yang akan diteliti.

2) Sampling Acak Berstrata (*Stratified Random Sampling*)

Ketika populasi terdiri dari grup-grup atau kelompok yang memiliki karakteristik yang berbeda sehingga sebarannya tidak lagi homogen, maka diperlukan teknik yang lebih baik dari sampling acak sederhana. Teknik sampling acak berstrata merupakan penarikan sampel yang cocok untuk populasi yang terdiri dari kelompok atau strata. Teknik ini dilakukan dengan membagi populasi ke dalam grup atau kelompok yang tidak tumpang tindih yang disebut sebagai “strata”, selanjutnya penarikan sampel dilakukan dari setiap strata yang ada.

### 3) Sampling Acak Berkelompok (*Cluster Random Sampling*)

Ada kalanya peneliti tidak tahu persis karakteristik populasi yang ingin dijadikan subjek penelitian karena populasi tersebar di wilayah yang amat luas atau peneliti tidak mempunyai data list populasi (*sampling frame*). Untuk itu peneliti dapat menentukan sampel yang dibagi ke dalam kelompok atau klaster yang ditentukan, bisa berupa wilayah administratif, blok-blok perumahan, atau bahkan kelompok yang bukan berdasar wilayah. Klaster-klaster tersebut di pilih secara acak sederhana dan menjadi unit sampling. Setelah klaster terpilih, maka seluruh anggota klaster di ambil sebagai sampel. Teknik pengambilan sampel semacam ini disebut *cluster random sampling*.

#### b. Teknik sampling secara nonprobabilitas

Teknik sampling nonprobabilitas adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan tanpa menggunakan konsep peluang, jadi penentuan sampel dilakukan dengan peluang terambilnya individu dalam populasi tidak sama. Teknik ini bisa melalui penentuan sendiri oleh peneliti atau menurut pertimbangan pakar. Beberapa jenis atau cara penarikan sampel secara nonprobabilitas adalah sebagai berikut.

- a. ***Purposive sampling*** (*judgmental sampling*) yaitu penarikan sampel secara purposif merupakan cara penarikan sampel yang dilakukan dengan memilih subjek berdasarkan kriteria spesifik yang ditetapkan peneliti.
- b. ***Snow-ball sampling*** (penarikan sampel secara bola salju) yaitu Penarikan sampel pola ini dilakukan dengan menentukan sampel pertama. Sampel berikutnya ditentukan berdasarkan informasi dari sampel pertama, sampel ketiga ditentukan berdasarkan informasi dari sampel kedua, dan seterusnya sehingga jumlah sampel semakin besar, seolah-olah terjadi efek bola salju.
- c. ***Quota sampling*** (penarikan sampel secara jatah). Teknik sampling ini dilakukan dengan atas dasar jumlah atau jatah yang telah ditentukan. Biasanya yang dijadikan sampel penelitian adalah subjek yang mudah ditemui sehingga memudahkan pula proses pengumpulan data.

- d. *Accidental sampling* atau *convenience sampling*. Dalam penelitian bisa saja terjadi diperolehnya sampel yang tidak direncanakan terlebih dahulu, melainkan secara kebetulan, yaitu unit atau subjek tersedia bagi peneliti saat pengumpulan data dilakukan. Proses diperolehnya sampel semacam ini disebut sebagai penarikan sampel secara kebetulan.

## B. PENELITIAN

---

### 1. Pengertian Penelitian

Penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut terdapat empat hal yang perlu difahami lebih lanjut yaitu: cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan.

Penelitian merupakan cara ilmiah, berarti penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu:

- a. Rasional artinya kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal sehingga terjangkau oleh penalaran manusia.
- b. Empiris artinya cara-cara yang digunakan dalam penelitian itu teramati oleh indera manusia sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang akan digunakan.
- c. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

Data yang diperoleh melalui penelitian mempunyai kriteria tertentu, yaitu harus valid, reliabel dan objektif. Valid menunjukkan derajat ketepatan, yaitu ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dilaporkan oleh peneliti. Reliabel menunjukkan derajat konsistensi (keajegan) yaitu konsistensi data dalam interval waktu tertentu. Objektif menunjukkan derajat persamaan persepsi antar orang (*interpersonal agreement*).

Secara umum tujuan penelitian meliputi tiga macam, yaitu:

- a. Penemuan artinya data yang diperoleh dari penelitian itu betul-betul data yang baru yang sebelumnya belum pernah diketahui.
- b. Pembuktian artinya data yang diperoleh diperlukan untuk membuktikan adanya keragu-raguan terhadap suatu pengetahuan.
- c. Pengembangan artinya data yang diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memperdalam dan memperluas suatu pengetahuan.

Data yang diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam kehidupan manusia. Memahami berarti menjelaskan suatu masalah yang sebelumnya tidak diketahui. Memecahkan berarti meminimal atau menghilangkan masalah, sedangkan mengantisipasi berarti suatu upaya dilakukan sehingga masalah tidak timbul.

## 2. Jenis-jenis Penelitian

Berdasarkan sifat-sifat masalahnya, Suryabrata (1983) mengemukakan sejumlah metode penelitian yaitu sebagai berikut :

- a. Penelitian Historis adalah penelitian yang bertujuan untuk membuat rekonstruksi masa lampau secara sistematis dan objektif.
- b. Penelitian Deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi atau daerah tertentu.
- c. Penelitian Perkembangan yang bertujuan untuk menyelidiki pola dan urutan pertumbuhan atau perubahan sebagai fungsi waktu.
- d. Penelitian Kasus/Lapangan yang bertujuan untuk mempelajari secara intensif latar belakang keadaan sekarang dan interaksi lingkungan suatu objek.
- e. Penelitian Korelasional yang bertujuan untuk mengkaji tingkat keterkaitan antara variasi suatu faktor dengan variasi faktor lain berdasarkan koefisien korelasi.

- f. Penelitian Eksperimental sungguhan yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab akibat dengan melakukan kontrol/kendali.
- g. Penelitian Eksperimental semu yang bertujuan untuk mengkaji kemungkinan hubungan sebab akibat dalam keadaan yang tidak memungkinkan ada kontrol/kendali, tetapi dapat diperoleh informasi pengganti bagi situasi dengan pengendalian
- h. Penelitian Kausal-komparatif yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab-akibat, tetapi tidak dengan jalan eksperimen tetapi dilakukan dengan pengamatan terhadap data dari faktor yang diduga menjadi penyebab, sebagai pembanding.
- i. Penelitian Tindakan yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan baru atau pendekatan baru dan diterapkan langsung serta dikaji hasilnya.

Menurut penelitian Suciati Sudarisman yang berjudul “Analisis Kecenderungan Metode Penelitian Skripsi Mahasiswa di Program Studi Pendidikan Biologi UNS”, dua jenis penelitian yang sering digunakan mahasiswa yaitu penelitian eksperimen dan penelitian tindakan kelas.

- a. Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen atau penelitian percobaan dibedakan menjadi dua, yaitu eksperimen murni dan eksperimen quasi. Penelitian eksperimen murni mengambil subjek penelitian berupa benda atau hewan percobaan. Penelitian dilaksanakan di laboratorium dan kondisi lingkungan laboratorium yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dikendalikan oleh peneliti. Hasil penelitian adalah murni karena ada pengaruh dari percobaan/eksperimen. Penelitian quasi eksperimen (PKE) atau eksperimen semu mengambil subjek penelitian pada manusia. Kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian tidak dapat dikendalikan oleh peneliti sehingga hasil penelitian tidaklah murni dari eksperimen/percobaan yang dilakukan.

Metode penelitian eksperimen murni banyak digunakan pada penelitian dasar sedangkan metode penelitian kuasi eksperimen banyak digunakan pada penelitian terapan. Penelitian eksperimen murni berfungsi untuk menemukan dasar teori tentang pengaruh percobaan terhadap karakteristik benda atau hewan percobaan yang diteliti. PKE berfungsi untuk mengetahui pengaruh percobaan/ perlakuan terhadap karakteristik subjek yang diinginkan oleh peneliti. Hal ini berarti penelitian eksperimen murni dan PKE memiliki maksud yang sama yaitu menguji pengaruh percobaan terhadap karakteristik subjek setelah percobaan.

PKE dipilih apabila peneliti ingin menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan. Tindakan dapat berupa model, strategi, metode atau prosedur kerja baru untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan agar hasilnya optimal. Peneliti dituntut kreatif dalam mencari model, strategi, metode atau prosedur kerja baru yang akan diujicobakan.

Penelitian eksperimen dan penelitian tindakan kelas memiliki kesamaan yaitu menerapkan tindakan-tindakan yang diberi nama perlakuan (*treatment*). Menurut asumsi peneliti, perlakuan yang diujicobakan merupakan perlakuan baru yang belum pernah diterapkan sebelumnya. Peneliti sudah menaruh harapan positif bahwa dengan perlakuan tersebut, masalah yang dihadapi dapat terselesaikan. Ada beberapa kata kunci yang dapat digunakan dalam menyusun judul PKE yaitu ada masalah dan ada perlakuan untuk mengatasi masalah. Indikator keberhasilan eksperimen diukur dari pengaruh, efektivitas, perbedaan dan sebagainya.

Contoh judul penelitian kuasi eksperimen:

“Pengaruh Model Pembelajaran Posing Type Post Solution Posing terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII semester 1 SMPN 29 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012/2013.”

**Contoh Judul-judul Skripsi Penelitian Eksperimen :**

- 1) Pengaruh *Task Commitment* terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Kelas X (Eksperimen)
- 2) Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur dalam Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik Siswa SMP (Eksperimen)
- 3) Aljabar Operator pada Mekanika Kuantum dan Aplikasinya Pada Partikel dalam Kisi Satu Dimensi (Matematika)
- 4) Penerapan Teori Belajar *Gagne* Dengan Strategi *Motivasi Atention, Relevance, Confidence, Satisfaction* (ARCS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VII (Eksperimen)
- 5) Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Program Linear dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model *Cooperative Tipe Think Pair Square* Di SMK Muda Patriakalasan untuk Siswa Kelas X (Eksperimen)
- 6) Eksperimentasi Pembelajaran *Interaktif Setting Kooperatif* (Pisk) pada Limit Fungsi Aljabar Ditinjau dari Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas XI (Eksperimen)
- 7) Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMP (Eksperimen)
- 8) Eksperimentasi Pembelajaran Matematika *Student Facilitator And Explaining* dan STAD terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa
- 9) Pengaruh Kedisiplinan Belajar dan Minat Baca terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas XI.
- 10) Pengaruh Komunikasi, Fasilitas Belajar, dan Lingkungan terhadap Prestasi Belajar Matematika Bilingual Bagi Siswa Kelas X.



- 11) Perbandingan Hasil Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Segitiga Melalui Strategi *Think-Pair-Square* dan *Explicit Instruction* Siswa Kelas VII SMPN 1.
- 12) Pengaruh Jadwal Pelajaran Matematika terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VII Semester Genap SMP.
- 13) Pengaruh Strategi Pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) dan *Number Head Together* (NHY) Berbasis LKS terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VIII Semester Genap.
- 14) Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Melalui Strategi Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Open Ended terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Kreativitas Siswa

b. Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian tindakan kelas adalah suatu kegiatan penelitian ilmiah yang dilakukan secara rasional, sistematis, dan empiris reflektif terhadap berbagai tindakan yang dilakukan oleh guru atau dosen (tenaga pendidik), kolaborasi (tim peneliti) yang sekaligus sebagai peneliti, sejak disusunnya suatu perencanaan sampai penilaian terhadap tindakan nyata di dalam kelas yang berupa kegiatan belajar mengajar, untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi pembelajaran yang dilakukan (Iskandar, 2012).

Beberapa ahli mengemukakan tahapan pada penelitian tindakan kelas berbeda-beda, namun secara garis besar terdapat empat tahapan yang lazim dilalui, yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Pada tahap perencanaan peneliti menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, di mana, oleh siapa dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan. Tahap kedua pada penelitian tindakan kelas yaitu tahap pelaksanaan, tahap ini merupakan implementasi atau penerapan dari semua yang telah direncanakan. Tahap selanjutnya yaitu pengamatan, pengamatan dilakukan oleh pengamat pada waktu tindakan sedang dilakukan. Tahap yang terakhir adalah refleksi, pada tahap ini pengamat mengevaluasi tindakan dan hasil

yang telah dicapai. Jika tindakan yang dilakukan peneliti dan hasil belajar belum sesuai dengan target yang diharapkan, maka lanjutkan ke siklus berikutnya. Siklus berikutnya dilakukan dengan tahapan-tahapan yang sama namun dengan berbagai perbaikan sesuai yang telah disepakati.

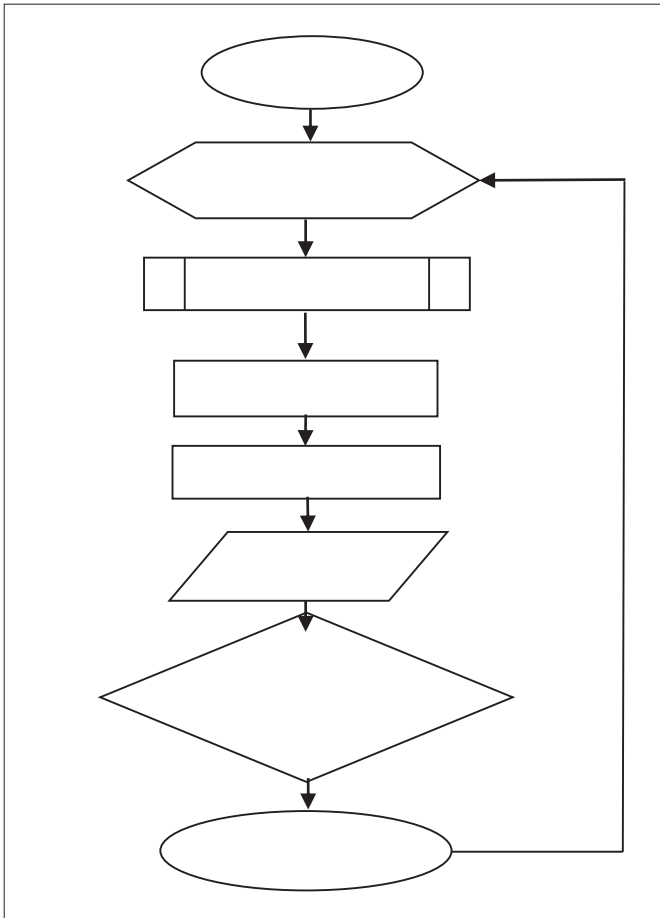
Pada setiap akhir siklus peneliti menganalisis data yang diperoleh. Analisis pada penelitian tindakan kelas menggunakan statistika deskriptif. Jika sudah terjadi peningkatan sesuai dengan indikator penelitian yang ditetapkan maka penelitian berakhir. Siklus yang dilakukan pada penelitian tindakan kelas, tidak terbatas hanya dua siklus bisa lebih. Siklus tidak berlanjut ke siklus selanjutnya, jika pada akhir siklus tertentu hasil yang diperoleh sudah mencapai target (*indicator*) peningkatan yang ditetapkan oleh peneliti. Adanya peningkatan dari masing-masing siklus biasanya disajikan dalam bentuk diagram batang. Berdasarkan pengamatan di berbagai skripsi penelitian tindakan kelas dua kesalahan yang sering terjadi dalam penelitian tindakan kelas, yaitu tidak adanya pengamat dalam penelitian dan peneliti sering beranggapan penelitian hanya berlangsung selama dua siklus.

### **Contoh Judul-judul Skripsi Penelitian Tindakan Kelas (PTK)**

- 1) Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) Materi Pangkat Tak Sebenarnya
- 2) Penerapan Strategi *Active Knowledge Sharing* untuk Peningkatan Tanggung Jawab dan Hasil Belajar Matematika
- 3) Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika dengan Metode *Spontaneous Group Discussion*
- 4) Pemanfaatan *Software Coreldraw* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa
- 5) Penerapan Strategi Pembelajaran *Guide Note-Taking* (GNT) untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Matematika

- 6) Peningkatan Hasil Belajar Matematika dengan Strategi Problem Posing
- 7) Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Think Pair Share* dan *Make A Match*
- 8) Optimalisasi Metode Pembelajaran Delikan untuk Meningkatkan Minat dan Keaktifan Belajar Matematika
- 9) Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Matematika Melalui Strategi Pembelajaran Metakognitif Berbasis Tutor Sebaya
- 10) Peningkatan Kemandirian dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Strategi Pembelajaran *Group Investigation*
- 11) Peningkatan Kreativitas dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Strategi *Think Pair Share*
- 12) Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik Siswa Melalui Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (Air) (Penelitian Tindakan Kelas)
- 13) Penerapan Metode *Improve* dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Media Komputer untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP (Penelitian Tindakan Kelas)
- 14) Peningkatan Kompetensi Komunikasi Belajar Matematika dengan Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning*
- 15) Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Strategi *Mastery Learning With Quiz Team*
- 16) Penggunaan Model *Explicit Instruction* Melalui Pendekatan Teknik *Mnemonic* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa

Berikut ini gambar tahapan penelitian tindakan kelas:



Gambar 1. Tahapan Penelitian Tindakan Kelas





## BAB II. SPSS DAN EXCEL

### A. SPSS

---

#### 1. Mengenal SPSS

SPSS adalah kependekan dari *Statistical Program for Social Science* merupakan paket program aplikasi komputer untuk menganalisis data statistik. Dengan SPSS kita dapat memakai hampir dari seluruh tipe *file* data dan menggunakannya untuk membuat laporan berbentuk tabulasi, *chart* (grafik), plot (diagram) dari berbagai distribusi, statistik deskriptif, dan analisis statistik yang kompleks. Jadi, dapat dikatakan SPSS adalah sebuah sistem yang lengkap, menyeluruh, terpadu, dan sangat fleksibel untuk analisis statistik dan manajemen data sehingga SPSS mengalami perkembangan yang pada awal dirilis adalah *Statistical Package for the Social Science*, tetapi pada perkembangannya berubah menjadi *Statistical Product and Service Solution*.

Keunggulan dari SPSS *for windows* diantaranya adalah diwujudkan dalam menu dan kotak-kotak dialog antar muka (*dialog interface*) yang cukup memudahkan para pengguna dalam perekaman data (*data entry*), memberikan perintah dan sub-sub perintah analisis hingga menampilkan hasilnya. Di samping itu, SPSS juga memiliki kehandalan dalam menampilkan *chart* atau plot hasil analisis sekaligus kemudahan penyuntingan bilamana diperlukan.

## 2. Tipe *Window* pada SPSS

SPSS *for windows* menggunakan 6 tipe *window*, yaitu: SPSS Data Editor, *output Window*, *Syntax Window*, *Chart Carousel*, *Chart Window*, dan *Help Window*. Masing-masing tipe *window* memiliki fungsi yang berbeda-beda, fungsi 6 tipe *window* SPSS sebagai berikut:

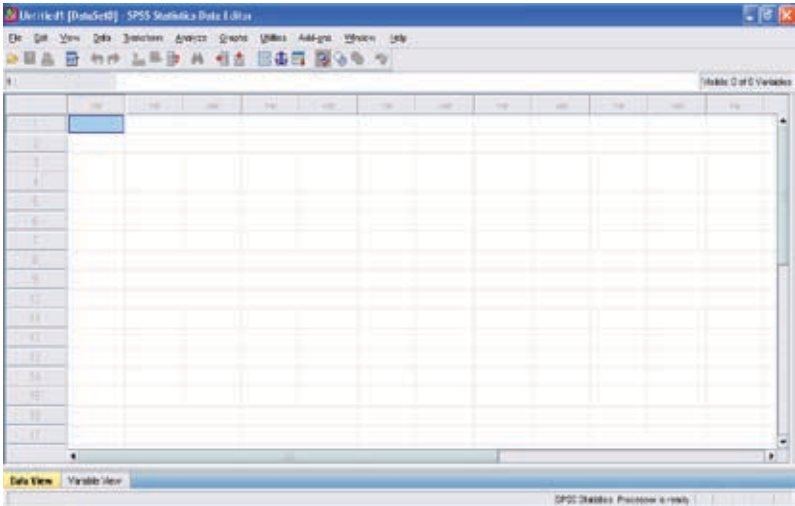
- a. *Data Editor* berfungsi sebagai sarana pemasukan data, penghapusan, pengurutan, dan berbagai pengolahan data lainnya.
- b. *Output Window* berfungsi sebagai media tampilan dari hasil proses yang dilakukan oleh SPSS prosesor.
- c. *Syntax Window* berfungsi untuk menuliskan susunan perintah atau program dalam SPSS.
- d. *Chart Carousel* berfungsi untuk menampilkan *chart* yang dihasilkan oleh SPSS.
- e. *Chart Window* berfungsi menyimpan, memanggil, memodifikasi, dan mencetak *chat* yang dihasilkan oleh SPSS.
- f. *Help Window* berfungsi mengetahui solusi yang dapat kita lakukan jika mengalami kesulitan dalam menjalankan program SPSS.

## 3. Memasukkan Data pada SPSS

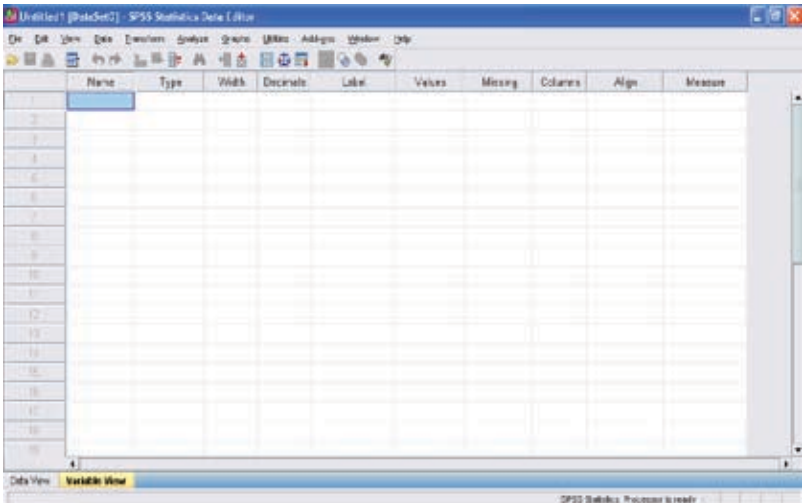
Memasukkan data pada SPSS berbeda dengan *software-software* statistika lainnya. Cara memasukkan data pada SPSS merupakan hal yang penting. Kesalahan dalam peng-*input*-an data memengaruhi analisis-analisis data yang akan dilakukan selanjutnya.

Berikut ini langkah-langkah memasukkan data ke dalam program SPSS:

- a. Pertama-tama akan muncul layar sebagai berikut :



- b. Klik *mouse* sekali pada *variable view*



Pada *variable view* kita akan melakukan perubahan identitas *variable* setiap kolom sesuai dengan nama dan karakteristik data. Jika kita salah dalam menentukan identitas variabel maka kolom variabel tersebut tidak dapat diolah oleh program SPSS.



Berikut ini identitas variabel yang akan diisi sebelum meng-*entri* data:

- Name* : Isikan nama variabel (tidak boleh lebih dari 1 kata)
- Type* : Isi *numeric* untuk data angka dan *string* untuk data huruf
- Width* : Lebar cetak (sesuaikan dengan kebutuhan)
- Decimal* : Banyaknya angka desimal
- Lable* : Penjelasan nama variabel
- Values* : Diisi apabila data berupa variabel *Dummy*
- Missing* : Perintah khusus menghilangkan/ menghapus data seluruhnya atau sebagian (abaikan)
- Column* : Lebar kolom aktif
- Align* : Rata kiri (*left*), Rata kanan (*Right*), Rata tengah (*Center*)
- Measure* : Jenis pengukuran data otomatis (abaikan)

**Contoh 1:** berikut ini diberikan data sejumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah statistika.

No	Nama	Nilai	Gender
1	Muhammad Dani Radika	70	Pria
2	Napoleon Leopard Agung SK	38	Pria
3	Nazar Yuliansyah	93	Pria
4	Ngandrianto	89	Pria
5	Nova Ristiana	70	Wanita
6	Novi Nopitasari	38	Wanita
7	Oktalia Lestari	55	Wanita
8	Purnomo	67.5	Pria
9	Ria Endri Nugroho	83	Pria
10	Rio Ramanda	35	Pria

Langkah-langkah memasukkan data di atas:

- a. Pertama-tama klik *mouse* sekali pada *variable view*
- b. Isi Variable View berikutnya sesuai dengan jenis data yang akan dimasukkan, sampai Variable View berubah seperti tampilan berikut:

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Nama	String	20	0	Nama Mahasiswa	None	None	20	Left	Nominal
2	Nilai	Numeric	8	0	Nilai Ulangan Umum Kimia	None	None	8	Right	Scale
3	Gender	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Laki-laki}	None	8	Right	Scale

Untuk *gender*: Pada tabel *value* klik   , maka akan muncul tampilan sebagai berikut:

Value = 1

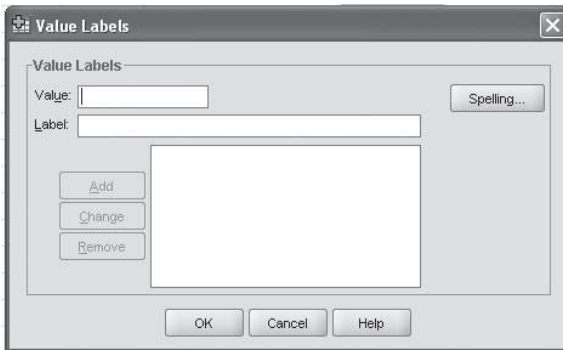
Label = Laki-laki

Klik

Value = 0

Label = Wanita

Klik



- c. Masukkan data seperti biasa, kecuali untuk *variable dummy*. Seperti contoh di bawah ini:

	Nama	Nilai	Gender
1	Muhammad Dani Radika	70	1
2	Napoleon Leopard Agu	38	1
3	Nazar Yuliansyah	93	1
4	Ngandrianto	89	1
5	Nova Ristiana	70	0
6	Novi Nopitasari	38	0
7	Oktalia Lestari	55	0
8	Purnomo	68	1
9	Ria Endri Nugroho	83	1
10	Rio Ramanda	35	1

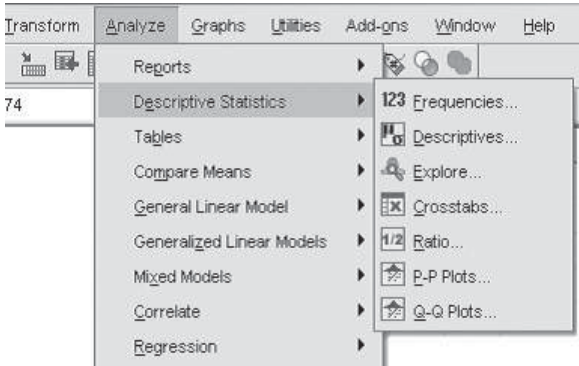
Kemudian untuk *Variable Dummy*, kita perlu mengaktifkan *value label*, dengan cara:

Klik *view* → klik *value label*

## 4. Statistika Deskriptif dengan SPSS

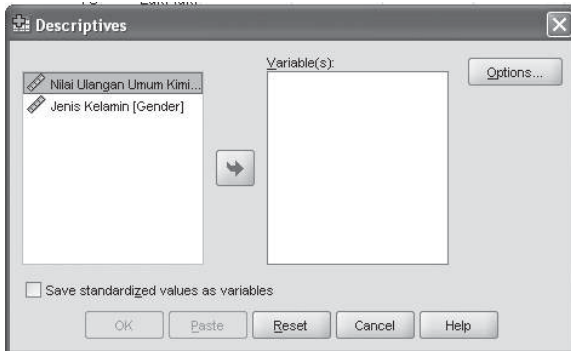
Statistik deskriptif merupakan bidang ilmu statistika yang mempelajari cara-cara pengumpulan, penyusunan, dan penyajian data suatu penelitian. Kegiatan yang termasuk dalam kategori tersebut adalah kegiatan *collecting* atau pengumpulan data, *grouping* atau pengelompokan data, penentuan nilai, dan fungsi statistik, serta yang terakhir termasuk pembuatan grafik dan gambar.

Berbagai jenis Statistik Deskriptif pada SPSS dapat dilihat pada menu **Analyze** → **Descriptive Statistics**. Pemilihan menu tersebut akan memunculkan sub-submenu antara lain analisis frekuensi, analisis deskripsi, analisis eksplorasi data, dan analisis *cross-tabs*. Seperti pada gambar berikut ini:

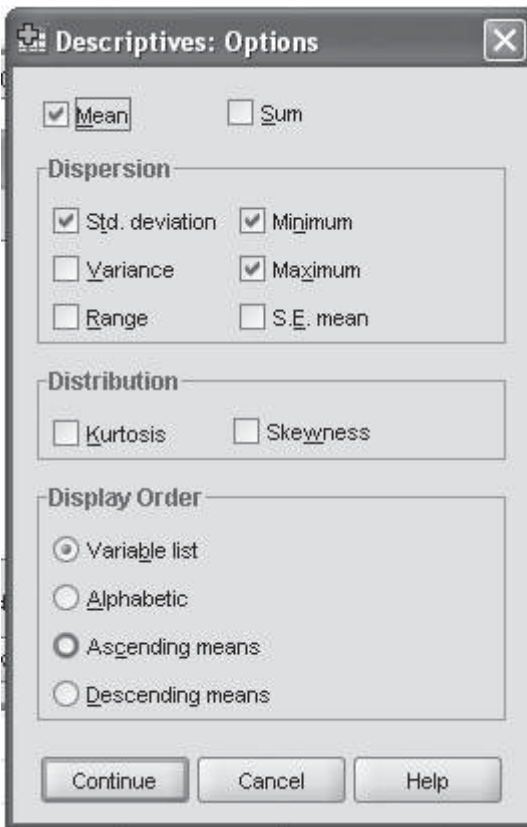


Untuk membuat statistik deskripsi dengan SPSS dari Contoh 1 di atas adalah dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Klik menu **Analyze** → **Descriptive Statistics** → **Descriptive**. Tampilan yang muncul sebagai berikut :



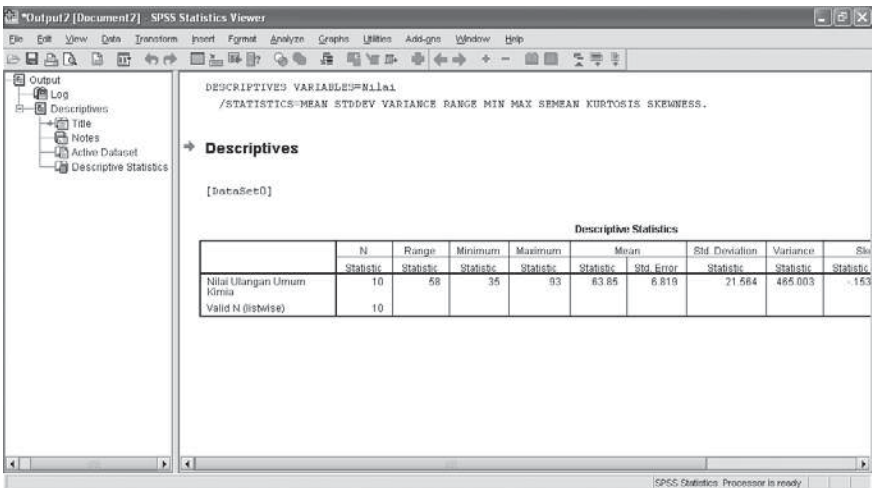
- b. Masukkan variabel yang akan dianalisa dari kolom kiri ke kolom *Variable* yang ada di sebelah kanan.
- c. Selanjutnya klik **Option** untuk mengatur opsi-opsi analisis dekripsi yang akan ditampilkan pada lembar *output* sesuai kebutuhan. Penekanan tombol tersebut akan memunculkan tampilan seperti gambar di bawah ini.



- d. Tentukan jenis opsi yang diinginkan dan berikan tanda *check point* untuk opsi yang dipilih.
  - 1) *Mean*, menunjukkan rata-rata dari masing-masing variabel semua responden.
  - 2) *Standard Deviasi* (Simpangan Baku), menunjukkan dispersi rata-rata dari sampel.

- 3) *Maximum*, menunjukkan nilai tertinggi dari suatu deretan data.
  - 4) *Minimum*, menunjukkan nilai terendah dari suatu deretan data.
  - 5) *Kurtosis* dan *Skewness*, yang digunakan untuk melakukan pengecekan apakah distribusi data yang diolah masuk dalam kategori distribusi normal.
  - 6) Pilih *Order* berdasarkan *Variable List*, untuk menentukan kriteria dalam melakukan pengurutan data.
  - 7) Kotak *Display Order* menunjukkan kriteria pengurutan data. Pengurutan bisa dilakukan berdasarkan variabel, rata-rata nilai, atau *alphabetic*.
- e. Selanjutnya setelah mengatur semua pilihan, klik ***Continue***, jika ingin dilanjutkan ke langkah berikutnya.
- f. Klik ***OK*** dari kotak dialog ***Descriptives..***

Setelah menekan ***OK*** maka akan memunculkan *output* lengkap seperti gambar di bawah ini:



*Output* yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

	Descriptive Statistics											
	N	Range	Min	Max	Mean		Std. Deviation	Var	Skewness		Kurtosis	
	Stat	Stat	Stat	Stat	Stat	Std. Error	Stat	Stat	Stat	Std. Error	Stat	Std. Error
Nilai Ulangan Umum Kimia	10	58	35	93	63.85	6.819	21.564	465.003	-.153	.687	-1.461	1.334
Valid N (listwise)	10											

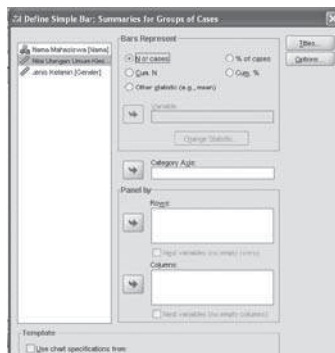
## 5. Membuat Grafik dengan SPSS

### a. Diagram Batang

Diagram batang menunjukkan variasi nilai dari suatu data yang ditampilkan dalam bentuk batang atau kotak. Grafik model ini paling cocok jika digunakan untuk memvisualisasikan suatu perbandingan serta dapat menunjukkan nilai dengan tepat. Untuk menampilkan diagram batang dengan SPSS, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

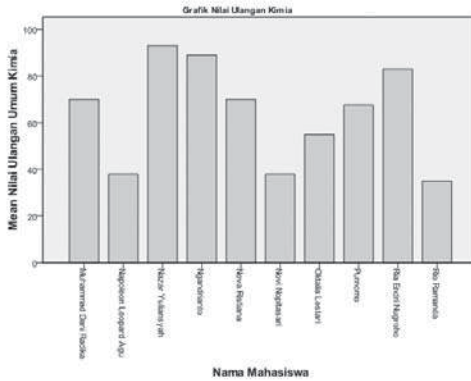
1. Klik menu **Graphs** → **Legacy Dialog** → **Bar**. Seperti pada gambar berikut.
2. Setelah memilih **Bar** → **Simple** → **Summary For Groups Of Cases** → **Define**.

Selanjutnya tampilan yang akan muncul adalah sebagai berikut:



3. Klik **Title** untuk memberi judul.
4. Selanjutnya Klik **Continue** untuk melanjutkan.
5. Selanjutnya tekan **OK**.

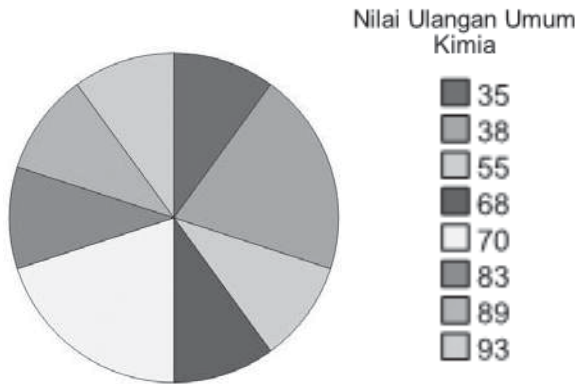
*Output* yang dihasilkan adalah sebagai berikut.



b. Diagram Pie

Seperti namanya, grafik model pie merupakan bagan yang berbentuk lingkaran yang menyerupai sebuah kue (pie). Tiap-tiap potong dari kue tersebut menunjukkan nilai presentase dari data.

- 1) Klik menu **Graphs** → **Legacy Dialog** → **Pie**.
- 2) Setelah memilih **Pie** → **Summary For Groups Of Cases** → **Define**.
- 3) Masukkan Nilai Ulangan Umum Kimia pada kotak **Define Slices by**.
- 4) Klik **Title** untuk memberi Judul.
- 5) Selanjutnya tekan **OK**.
- 6) *Output* yang dihasilkan adalah sebagai berikut.



## B. EXCEL

### 1. Mengenal *Excel*

Microsoft *Excel* adalah aplikasi pengolahan angka yang merupakan salah satu bagian dalam *Microsoft office*. *Microsoft Excel* atau disingkat *excel* merupakan program aplikasi yang banyak digunakan untuk membantu menghitung, memproyeksikan, menganalisis, dan mempresentasikan data. Istilah-istilah di *excel* sebagai berikut:

- a. *Cell* : Perpotongan antara baris dan kolom
- b. *Range* : Kumpulan beberapa sel
- c. *Worksheet* : Lembar Kerja
- d. *Workbook* : Buku kerja atau file

Salah satu kemampuan *Excel* adalah menyelesaikan berbagai kasus dalam statistik. Pengoperasian program yang relatif mudah dan telah familiar di hampir semua kalangan menjadikan *Excel* sebagai salah satu alternatif terbaik dalam pemecahan masalah statistik. *Excel* mampu melakukan perhitungan dengan kecepatan dan ketepatan yang sangat tinggi dibandingkan dengan manusia.

Keunggulan *excel* adalah tersedianya berbagai fungsi siap pakai yang dapat digunakan untuk beberapa tujuan sesuai dengan bidang masing-masing. *Excel* mengelompokkan fungsi tersebut ke dalam beberapa kelompok di antaranya



keuangan (*financial*), tanggal dan waktu (*Data & Time*), Matematika dan Trigonometri (*Math & Trig*), *Lookup* dan Referensi (*Lookup & Reference*), *Database* (*Database*), Teks (*Text*), Logika (*Logical*), Informasi (*Information*), Teknik (*Engineering*), dan Statistik (*Statistical*).

Fungsi statistik dalam *Excel* adalah fungsi *statistical*, dimana di dalamnya terdapat berbagai fungsi yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan dan kepentingan. Penerapan fungsi statistik dalam *Excel* secara terarah sangat menunjang efisiensi dan efektifitas dalam menyelesaikan permasalahan statistik secara tepat dan cepat (Deanto,2007). Analisis statistik yang dapat dilakukan dengan menggunakan *Excel* antara lain statistika deskriptif, analisis regresi linier, dan analisis varian.

## 2. Fungsi Statistik dalam Excel

*Function* (fungsi) adalah sederetan atau sekumpulan formula yang sudah disediakan oleh *Excel* untuk melakukan operasi tertentu dengan menggunakan nilai yang disebut argument. Sebagai contoh, fungsi *SUM* akan menjumlahkan nilai semua *cell* pada *range*. *Argument* (argument) dapat berupa bilangan, teks, nilai logika (*TRUE* atau *FALSE*), *array*, atau alamat *cell/range*. Jenis *argument* yang kita berikan harus sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada fungsi yang bersangkutan. *Argument* dapat berupa nilai konstan, formula, atau fungsi lain. Fungsi statistik yang terdapat dalam *Excel* ada banyak mencapai 70. Berikut beberapa fungsi statistik yang sering digunakan dalam penelitian:

### a. ABS

Fungsi **ABS** akan mengembalikan nilai *absolute* dari sebuah angka. Nilai absolut adalah nilai dari angka tanpa tanda (tanda *minus* jika angka bernilai negatif).

Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **ABS** (*number1*, *number2*, . . .)

Dimana:

*number1*, *number2*: Argumen atau set data yang akan dianalisis.

## b. AVERAGE

Fungsi **AVERAGE** berfungsi menghitung nilai rata-rata dari sejumlah data. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **AVERAGE** (number1, number2, . . .)

Dimana:

*number1, number2: argument* atau set data yang akan dianalisis.

## c. CHIINV

Fungsi **CHIINV** berfungsi untuk mencari nilai  $x$  setelah diketahui probabilitas satu sisinya atas distribusi *chi-kuadrat*. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **CHIINV** (*probability, degrees-freedom*)

Dimana:

*Probability* : probabilitas yang berhubungan dengan distribusi *chi-kuadrat*

*degrees-freedom* : nilai derajat bebas

## d. CORREL

Fungsi **CORREL** menghasilkan koefisien korelasi sel array 1 dan array 2. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **CORREL** (*array1, array2*)

Dimana:

*Array1* : *range* sel pertama yang berisi nilai

*Array2* : *range* sel kedua yang berisi nilai

e. COVAR

Fungsi **COVAR** digunakan untuk menghitung koefisien kovarian. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{COVAR}(\text{array1}, \text{array2}, \dots)$$

Dimana:

*Array1* : kisaran sel pertama

*Array2* : kisaran sel kedua

f. FINV

Fungsi **FINV** menghasilkan kebalikan dari probabilitas distribusi F. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{FINV}(\text{probability}, \text{deg\_freedom1}, \text{deg\_freedom2})$$

Dimana:

*Probability* : probabilitas sehubungan dengan kumulatif distribusi F.

*deg\_freedom1* : *numerator* dari derajat bebas

*deg\_freedom2* : *denominator* dari derajat bebas

g. HARMEAN

Fungsi **HARMEAN** digunakan untuk menghitung nilai rata-rata harmonis atas sebuah set data yang bernilai positif yang tersimpan dalam suatu *range*. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{HARMEAN}(\text{number1}, \text{number2}, \dots)$$

Dimana:

*number1, number2*: *argument* atau set data yang akan dianalisis.

h. MAX

Fungsi **MAX** menunjukkan nilai maksimum yang ada pada sebuah *set* atau *range* data. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{MAX}(\text{number1}, \text{number2}, \dots)$$

Dimana:

*number1, number2*: *argument* atau set data yang akan dianalisis.

## i. MEDIAN

Fungsi **MEDIAN** menghasilkan besaran nilai data yang berada di tengah-tengah set data (*median*). Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **MAX** (*number1, number2, . . .*)

Dimana:

*number1, number2: argument* atau set data yang akan dianalisis.

## j. MIN

Fungsi ini menghasilkan nilai terkecil yang terdapat dalam suatu *array*. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **MIN** (*number1, number2, . . .*)

Dimana:

*number1, number2: argument* atau set data yang akan dianalisis.

## k. MODE

Fungsi ini menghasilkan nilai yang paling sering muncul dalam suatu array data. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **MODE** (*number1, number2, . . .*)

Dimana:

*number1, number2: argument* atau set data yang akan dianalisis.

## l. NORMSDIST

Fungsi ini digunakan untuk menghitung distribusi standar kumulatif normal. Dimana distribusi ini mempunyai *mean* 0 dan *standar deviasi* 1. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

= **NORMSDIST** (*Z*)

Dimana:

*Z* : Nilai yang akan didistribusikan.

m. QUARTILE

Fungsi ini digunakan untuk menghitung kuartil (data yang tidak dikelompokkan ke dalam empat bagian yang sama). Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{QUARTILE}(\text{array}, \text{quart})$$

Dimana:

*Array* : set data yang akan dianalisis

*Quart* : kuartil keberapa yang akan dicari

n. STDEV

Fungsi **STDEV** digunakan untuk menghitung nilai standar deviasi (simpangan baku) berdasarkan pada data yang ada. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut: = **STDEV** (*number1, number2, . . .*)

o. TINV

Fungsi **TINV** menghasilkan invers (kebalikan) *student's* distribusi untuk derajat bebas tertentu. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{TINV}(\text{probability}, \text{deg\_freedom})$$

Dimana:

*Probability*: probabilitas sehubungan dengan kumulatif distribusi t.

*deg\_freedom*: derajat bebas uji t.

p. VAR

Fungsi **VAR** digunakan untuk menghitung nilai varian berdasarkan data yang ada. Fungsi ini mempunyai bentuk penulisan sebagai berikut:

$$= \text{VAR}(\text{number1}, \text{number2}, \dots)$$

Dimana:

*number1, number2*: *argument* atau set data yang akan dianalisis.



## BAB III. UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DATA

Statistika parametrik seperti, uji-t, regresi, korelasi, dan anova mempunyai asumsi-asumsi yang harus dipenuhi seperti asumsi kenormalan dan kehomogenan.

### A. UJI NORMALITAS

---

Ada beberapa uji normalitas data antara lain uji *Liliefors*, uji *Chi-Kuadrat*, uji *Kolmogorov smirnov*, dan lain sebagainya. Uji *Liliefors* merupakan salah satu uji yang sering digunakan untuk menguji kenormalan data. Rumus uji *Liliefors* sebagai berikut:

$$L_{\text{hitung}} = \text{Max}|f(z) - S(z)|, L_{\text{tabel}} = L_{(\alpha, n)}$$

Dengan hipotesis:

$H_0$ :  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  (data mengikuti sebaran normal)

$H_1$ :  $X \not\sim N(\mu, \sigma^2)$  (data mengikuti sebaran normal)

Kesimpulan: Jika  $L_{\text{hitung}} \leq L_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima

Langkah-Langkah uji *Liliefors*:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi masing-masing data
3. Menentukan frekuensi kumulatif

4. Menentukan nilai  $Z$  dimana  $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ , dengan :

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}, S = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

5. Menentukan nilai  $f(z)$ , dengan menggunakan tabel  $z$   
 6. Menentukan  $s(z) = \frac{fkum}{n}$   
 7. Menentukan nilai  $L = |f(z) - S(z)|$   
 8. Menentukan nilai  $L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|$   
 9. Menentukan nilai  $L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$ , terdapat di lampiran  
 10. Membandingkan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ , serta membuat kesimpulan. Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka diterima.

## B. UJI HOMOGENITAS

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu grafik, uji kesamaan dua *varians*, dan uji *Bartlett*. Uji homogenitas yang akan dibahas dalam tulisan ini adalah Uji *Bartlett*. Uji *Bartlett* dapat digunakan untuk menguji homogenitas dari 2 kelompok data atau lebih. Rumus uji *Bartlett* sebagai berikut:

$$x_{hitung}^2 = in(10) \{B - \sum_{i=1}^k dk \text{Log} S^2\}, x_{tabel}^2 = x_{(\alpha, k-1)}^2$$

Hipotesis dari uji *Bartlett* sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 \text{ (Data Homogen)}$$

$$H_1 : \text{Data Tidak Homogen (minimal ada sepasang varians tidak sama } \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, i \neq j, i = 1, 2, \dots, n)$$

Kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *Bartlett* sebagai berikut :

Jika  $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ , maka  $H_0$  diterima.

### Langkah-Langkah uji *Bartlett*:

1. Tentukan *varians* masing-masing kelompok data. Rumus :

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

2. Tentukan *varians* gabungan dengan rumus :

$$S^2_{\text{gab}} = \frac{\sum_{i=1}^k (dk \cdot S_i^2)}{\sum dk}, \text{ dimana } dk = n - 1$$

3. Tentukan nilai *Bartlett* dengan rumus :

$$B = \left( \sum_{i=1}^k dk \right) \text{Log } S^2_{\text{gab}}$$

4. Tentukan nilai uji *chi kuadrat* dengan rumus

$$X^2_{\text{hitung}} = in(10) \left\{ B - \sum_{i=1}^k dk \text{Log } S_i^2 \right\}$$

5. Tentukan nilai  $X^2_{\text{tabel}} = X^2_{(\alpha, k-1)}$

6. Bandingkan  $X^2_{\text{hitung}}$  dengan  $X^2_{\text{tabel}}$ , kemudian buatlah kesimpulan.

Jika,  $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima.

Contoh:

Seorang peneliti membandingkan hasil belajar 2 metode yaitu metode ceramah dan *improve* diperoleh data berikut

Nomor	Hasil Belajar	
	Metode <i>improve</i>	Metode ceramah
1	90	45
2	80	45
3	70	45
4	50	45
5	60	50
6	80	50
7	80	50
8	70	60
9	90	60
10	80	60

**Soal**

- Ujilah normalitas untuk data hasil belajar dengan metode *improve*!
- Ujilah homogenitas data di atas!



**Jawab:**

1. **Pengujian normalitas data**

Sebelum menguji normalitas data dengan uji *Liliefors* terlebih dahulu kita tuliskan hipotesisnya.

Hipotesis:

$H_0 : X \sim N(\mu, \sigma^2)$  (data hasil belajar dengan metode *improve* mengikuti sebaran normal)

$H_0 : X \not\sim N(\mu, \sigma^2)$  (data hasil belajar dengan metode *improve* tidak mengikuti sebaran normal)

Kemudian ikuti langkah-langkah uji normalitas secara terurut.

**langkah pertama:** Mengurutkan data. Data diurutkan dari data terkecil sampai data terbesar. Kita misalkan data hasil belajar dengan metode *improve* = X.

No	X
1	50
2	60
3	70
4	70
5	80
6	80
7	80
8	80
9	90
10	90

**Langkah kedua:** Menentukan frekuensi masing-masing data:

X	f
50	1
60	1
70	2
80	4
90	2

**Langkah ketiga:** Menentukan frekuensi kumulatif

X	f	Fkum
50	1	1
60	1	2
70	2	4
80	4	8
90	2	10

**Langkah keempat:** Menentukan nilai Z dimana  $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Untuk menghitung Z, kita membutuhkan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (s).

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = 75, S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 12,693$$

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{50 - 75}{12,693} = -1,97, \text{ lakukan hal yang sama sampai dengan } Z_5.$$

Gunakan pembulatan angka minimal 3 angka di belakang koma, namun untuk Z gunakan 2 angka di belakang koma.

X	f	Fkum	Z
50	1	1	-1.97
60	1	2	-1.18
70	2	4	-0.39
80	4	8	0.39
90	2	10	1.18

**Langkah kelima:** Menentukan nilai  $f(z)f(z)$ , dengan menggunakan tabel z. Tabel z dapat dilihat pada Lampiran.

X	f	fkum	Z	f(z)
50	1	1	-1.97	0.024
60	1	2	-1.18	0.119
70	2	4	-0.39	0.347
80	4	8	0.39	0.653
90	2	10	1.18	0.881

**Langkah keenam:** Menentukan  $s(z) = \frac{fkum}{n}$

$$s(Z1) = \frac{fkum}{n} = \frac{1}{10} = 0,100 \text{ lakukan hal yang sama sampai } s(Z5).$$

X	f	fkum	Z	f(z)	s(z)
50	1	1	-1.97	0.024	0.100
60	1	2	-1.18	0.119	0.200
70	2	4	-0.39	0.347	0.400
80	4	8	0.39	0.653	0.800
90	2	10	1.18	0.881	1.000

**Langkah ketujuh:** Menentukan nilai  $L = |f(z) - S(z)|$

$$L1 = |0,024 - 0,100| = 0,076, \text{ lakukan hal yang sama sampai } L5.$$

X	f	fkum	Z	f(z)	s(z)	L
50	1	1	-1.97	0.024	0.100	0.076
60	1	2	-1.18	0.119	0.200	0.081
70	2	4	-0.39	0.347	0.400	0.053
80	4	8	0.39	0.653	0.800	0.147
90	2	10	1.18	0.881	1.000	0.119

**Langkah kedelapan:** Menentukan nilai  $L_{hitung}$

$$L_{hitung} = \text{Max}|f(z) - S(z)| = 0,147$$

**Langkah kesembilan:** Menentukan nilai  $L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$ ,  $\alpha$  dapat ditentukan berdasarkan jenis penelitian atau penelitian sebelumnya.

$$L_{tabel} = L_{(\alpha, n)} = L_{(0.05, 10)} = 0,2616$$

**Langkah kesepuluh:** Membandingkan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel} = 0,147$ , sedangkan  $L_{hitung} = 0,2616 < L_{tabel}$ .

Jadi dapat disimpulkan **karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya hasil belajar dengan metode *improve* mengikuti sebaran normal.**

2. **Pengujian Homogenitas Data**

Sebelum menguji homogenitas data dengan uji *Bartlett* terlebih dahulu kita tuliskan hipotesisnya. Hipotesis dari uji *Bartlett* untuk dua kelompok data sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Data Homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Data tidak Homogen)}$$

**Langkah pertama:** Menentukan *varians* masing-masing kelompok data.

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

Kelompok	n	si <sup>2</sup>
X1	10	161.111
X2	10	43.333

**Langkah kedua:** Menentukan *varians* gabungan dengan rumus,

$$S^2_{\text{gab}} = \frac{\sum_{i=1}^k (dk \cdot S_i^2)}{\sum dk}, dk=n-1$$

Kelompok	N	si <sup>2</sup>	dk	dk.si <sup>2</sup>
X1	10	161.111	9	1450
X2	10	43.333	9	390
			18	1840

$$\begin{aligned} S^2_{\text{gab}} &= \frac{\sum_{i=1}^k (dk \cdot S_i^2)}{\sum dk} \\ &= \frac{1840}{18} \\ &= 102,222 \end{aligned}$$

**Langkah ketiga:** Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus

$$\begin{aligned} B &= (\sum_{i=k}^k dk) \text{Log } S^2_{\text{gab}} \\ &= 18 \times \text{log} \\ &= 36,172 \end{aligned}$$

**Langkah keempat:** Menentukan nilai uji *chi kuadrat* dengan rumus

Kelompok	N	si <sup>2</sup>	dk	dk.si <sup>2</sup>	logsi <sup>2</sup>	dk. logsi <sup>2</sup>
X1	10	161.111	9	1450	2.207	19.864
X2	10	43.333	9	390	1.637	14.731
			18	1840		34.596

$$\begin{aligned}
 X^2_{hitung} &= \ln(10)\{B - \sum_{i=1}^k dk \text{Log}S^2\} \\
 &= 2,303[36,172 - 34,596] \\
 &= 2,303 \times 1,576 \\
 &= 3,630
 \end{aligned}$$

**Langkah kelima:** Menentukan nilai  $X^2_{tabel} = X^2_{(\alpha, k-1)}$

$$X^2_{tabel} = X^2_{(\alpha, k-1)} = X^2_{(0,05, 2-1)} = X^2_{(0,05, 2-1)} = 3,841$$

**Langkah keenam:** Membandingkan nilai  $X^2_{tabel} = X^2_{(\alpha, k-1)}$  dan membuat kesimpulan

$$X^2_{hitung} = 3,630 \text{ dan } X^2_{tabel} = 3,841, X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$$

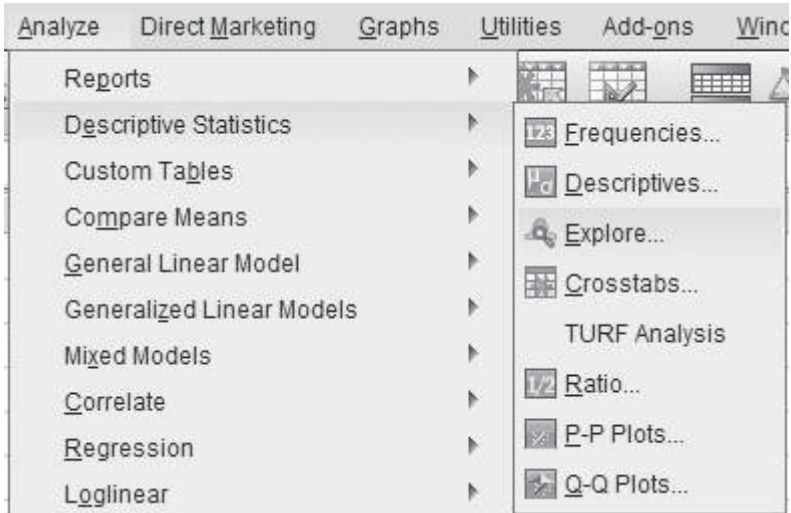
Kesimpulan: **Karena**  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , **sehingga**  $H_0$  diterima artinya kedua data homogen.

## C. UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DENGAN SPSS

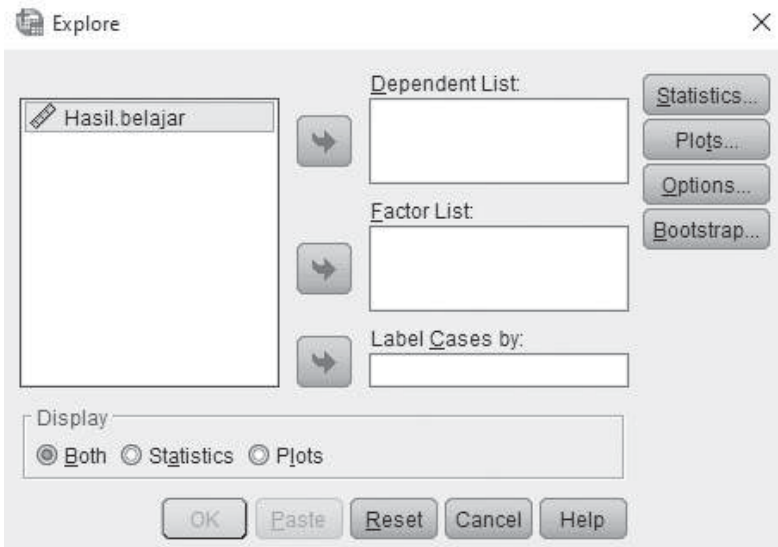
*ANALYZE* → *Descriptive Statistics* → *Explore* → masukkan data “hasil belajar” pada *dependent list* dan masukkan “metode” pada *factor list* → pilih *Plots* → pilih *normality plots with test* dan *untransformed* → *continue* → Ok.

Berikut langkah-langkah melakukan uji Normalitas menggunakan SPSS:

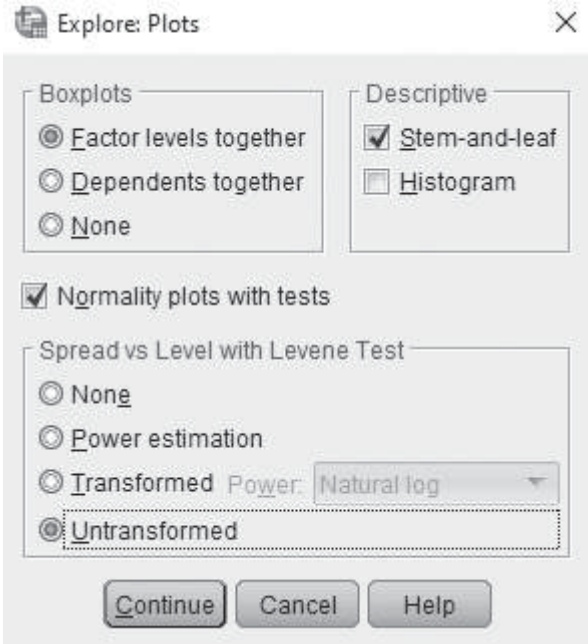
1. Pilih toolbar “Analyze” kemudian “Descriptive Statistics”, lalu pilih “Explore”, seperti tertera pada gambar di bawah ini.



- Setelah itu akan muncul kotak dialog seperti pada gambar, lalu masukkan data "hasil.belajar" ke dalam kotak "Dependent List".



- Pilih toolbar “ Plots” kemudian pilih “Normality Plots with tests”, lalu pilih “untransformed” seperti pada gambar.



Berbeda dengan pengujian secara manual, kriteria uji untuk menerima atau menolak  $H_0$  dalam *software* seperti SPSS menggunakan perbandingan nilai taraf signifikan ( $\alpha$ ) dengan nilai *p-value* yang biasanya disimbolkan dengan tulisan “**Sig.**” dalam tabel *output*. Nilai *default* untuk taraf signifikan ( $\alpha$ ) dalam SPSS adalah sebesar 5% atau 0,05. Jika nilai *p-value* (**Sig.**) lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak, sebaliknya jika nilai *p-value* lebih besar dari pada 0,05 maka  $H_0$  diterima.

- Uji normalitas

Hipotesis:

$$H_0 : X \sim N(\mu, \sigma^2) \text{ (Data menyebar normal)}$$

$$H_1 : X \not\sim N(\mu, \sigma^2) \text{ (Data tidak menyebar normal)}$$

## Tests of Normality

Metode		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil belajar	improve	.253	10	.069	.903	10	.238
	konvensional	.260	10	.053	.774	10	.007

## a. Lilliefors Significance Correction

**Kesimpulan:** Terlihat probabilitas *output Kolmogorov-Smirnov* untuk metode *improve* ( $X_1$ ) dan metode konvensional ( $X_2$ ) adalah 0,069 dan 0,053, sedangkan  $\alpha=0,05$ .

**Karena nilai:  $p - value > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau kedua data berdistribusi normal.**

## b. Uji homogenitas

Hipotesis dari uji homogenitas sebagai berikut:

$H_0$  : Data Homogen

$H_1$  : Data tidak Homogen

## Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil belajar	Based on Mean	3.473	1	18	.079
	Based on Median	1.385	1	18	.255
	Based on Median and with adjusted df	1.385	1	11.950	.262
	Based on trimmed mean	3.215	1	18	.090

**Kesimpulan:** Berdasarkan pada hasil yang diperoleh pada *test of homogeneity of variances* menggunakan *Lavene Statistic* terlihat bahwa nilai *p-value*  $> 0,05$  lebih dari 0.05 maka dapat disimpulkan:

**Karena nilai  $p-value > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau kedua data homogen.**



*Alhamdulillah* asumsi kenormalan dan kehomogenan sudah terpenuhi, jadi kita bisa menggunakan statistika parametrik seperti uji-t. Bagaimana jika asumsi kenormalan dan kehomogenan tidak terpenuhi? Transformasi data adalah salah satu cara untuk mengatasi data yang tidak normal maupun heterogen. Cara lain yang bisa digunakan jika transformasi data juga tidak bisa membuat data menjadi normal dan homogen adalah dengan menggunakan statistika *non parametric* (jangan manipulasi data ya). Insya Allah semua ada solusinya, asalkan kita mau berusaha.



## BAB IV. PENGUJIAN HIPOTESIS DUA SAMPEL

Menguji hipotesis perbandingan berarti menguji parameter populasi yang berbentuk perbandingan melalui ukuran sampel yang juga berbentuk perbandingan. Hal ini ini juga dapat berarti menguji kemampuan generalisasi yang berupa perbandingan keadaan variabel dari dua sampel atau lebih. Bila  $H_0$  dalam pengujian diterima, berarti nilai perbandingan dua sampel atau lebih tersebut dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi di mana sampel-sampel diambil dengan taraf kesalahan tertentu.

Terdapat dua model perbandingan, yaitu perbandingan antara dua sampel berkorelasi dan tidak berkorelasi atau *independent*. Sampel berkorelasi biasanya terdapat dalam desain penelitian eksperimen, contohnya membandingkan nilai pretest dan posttest, membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sampel *independent* merupakan sampel yang tidak berkaitan satu sama lain, misal akan membandingkan kemampuan kerja lulusan SMU dan SMK.

Terdapat berbagai teknik (uji) statistik yang dapat digunakan. Teknik statistik mana yang akan digunakan tergantung pada bentuk perbandingan dan jenis data. Pedoman untuk memilih teknik statistik yang sesuai dapat dilihat pada tabel di halaman berikutnya.

Pedoman Teknik Statistik

Jenis Data	Berkorelasi	Independen
interval dan rasio	t-test 2 sampel	t-test 2 sampel
Nominal	Mc Nemar	Fisher Exact
		Chi Kuadrat 2 sampel
Ordinal	Sign test	Mann-Whitney
	Wilcoxon	Wald-Wolfowitz

T-test merupakan salah satu uji statistika parametrik sehingga mempunyai asumsi yang harus dipenuhi, yaitu normalitas dan homogenitas. Jika kedua asumsi tidak terpenuhi, maka uji yang digunakan uji non parametrik atau ditransformasi. Terdapat tiga macam hipotesis perbandingan dua sampel, yaitu uji 2 pihak, uji pihak kiri dan uji pihak kanan. Cara mana yang akan digunakan tergantung pada bunyi kalimat dalam merumuskan hipotesis.

Untuk lebih jelas jenis-jenis uji dilihat pada tabel berikut:

Jenis Uji	Hipotesis	Kesimpulan
<b>Uji 2 pihak</b>	$H_0: \mu_1 = \mu_2$ $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	Jika $ t_{hitung}  \leq t_{tabel}$ maka $H_0$ diterima
<b>Uji 1 pihak</b> pihak kiri	$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ $H_1: \mu_1 < \mu_2$	Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka $H_0$ diterima
pihak kanan	$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ $H_1: \mu_1 > \mu_2$	Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka $H_0$ diterima

## A. T-TEST 2 SAMPEL BERKORELASI

Rumus t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis perbandingan 2 sampel berkorelasi:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} t_{tabel} = t(\alpha, n_1 + n_2 - 2)$$

dengan

$$r_{x_1 \times x_2} = \frac{(n \sum_{i=1}^n X_{1i} \cdot X_{2i}) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}) \cdot (\sum_{i=1}^n X_{2i})}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_{1i}^2 - (\sum_{i=1}^n X_{1i})^2][n \sum_{i=1}^n X_{2i}^2 - (\sum_{i=1}^n X_{2i})^2]}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : rata-rata sampel 2

$n_1$  : banyaknya data sampel 1

$n_2$  : banyaknya data sampel 2

$s_1$  : Simpangan baku sampel 1

$s_2$  : Simpangan baku sampel 2

$r$  : Korelasi antara  $X_1$  dan  $X_2$

Kriteria uji:

Jika  $|t_{hitung}| \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima (UJI 2 PIHAK)

T-test 2 sampel berkorelasi merupakan salah satu uji statistika parametrik sehingga mempunyai asumsi yang harus dipenuhi, yaitu normalitas. Jika asumsi tidak terpenuhi, maka solusi menggunakan uji non parametrik atau ditransformasi. Uji non parametrik yang digunakan yaitu uji *Mann-Whitney*.

Contoh:

Seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes awal (sebelum diberikan perlakuan) dan rata-rata nilai tes akhir (setelah diberikan perlakuan). Setelah penelitian diperoleh data sebagai berikut:

sebelum( $X_1$ )	75	80	65	70	75	80	65	80	90	75
sesudah ( $X_2$ )	85	90	75	75	75	90	70	85	95	70

Andai data memenuhi asumsi kenormalan, pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%, ujilah apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes awal dan rata-rata nilai tes akhir?

Jawab:

**Langkah pertama:** buatlah hipotesis (sesuaikan dengan apa yang diinginkan peneliti)

Hipotesis:

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 = \mu_2$

(Tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes awal dan rata-rata nilai tes akhir)

**H<sub>1</sub>:**  $\mu_1 \neq \mu_2$

(Ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes awal dan rata-rata nilai tes akhir)

**Langkah kedua:** tentukan nilai-nilai yang dibutuhkan guna menghitung  $t_{hitung}$ , yaitu  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, s_1, s_2, s_1^2, s_2^2, n_1, n_2$  dan  $r$ .

No	sebelum (X1)	sesudah (X2)
1	75	85
2	80	90
3	65	75
4	70	75
5	75	75
6	80	90
7	65	70
8	80	85
9	90	95
10	75	70
$n_i$	10	10
$s_i$	8.626	9.068
$s_i^2$	58.056	82.222
$\bar{x}_1$	75.500	81.000
R	0.836	

Sintax excel
= STDEV (.....)
= VAR (.....)
= AVERAGE (.....)
= CORREL (.....)

**Langkah ketiga:** menentukan nilai  $t_{hitung}$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{75,500 - 81,000}{\sqrt{\frac{58,056}{10} + \frac{82,222}{10} - 2(0,836)\left(\frac{8,626}{\sqrt{10}}\right)\left(\frac{9,068}{\sqrt{10}}\right)}}$$

$$= -3,498$$

$$|t_{hitung}| = |-3,498| = 3,498$$

**Langkah keempat:** menentukan nilai  $t_{tabel}$

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, n_1+n_2-2)} = t_{(0,05, 10+10-2)} = 2,101$$

**Langkah kelima:** menentukan kesimpulan

Kesimpulan

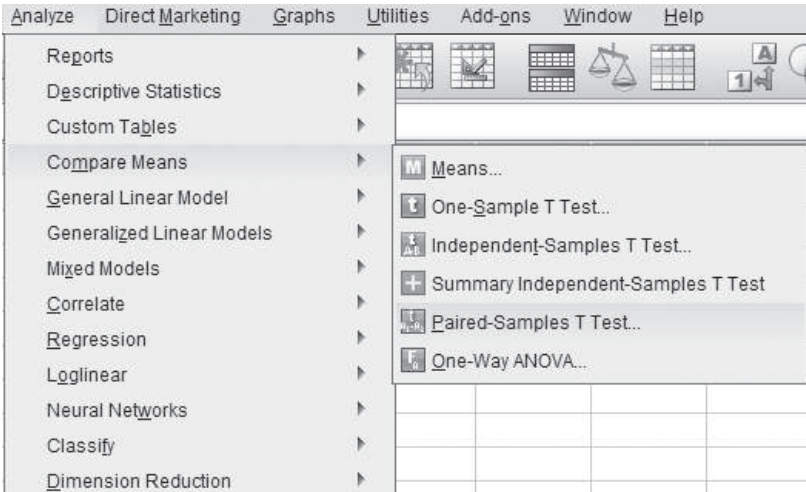
Karena  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak artinya ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes awal dan rata-rata nilai tes akhir.

## B. UJI T (UJI PERBANDINGAN) 2 SAMPEL BERKORELASI

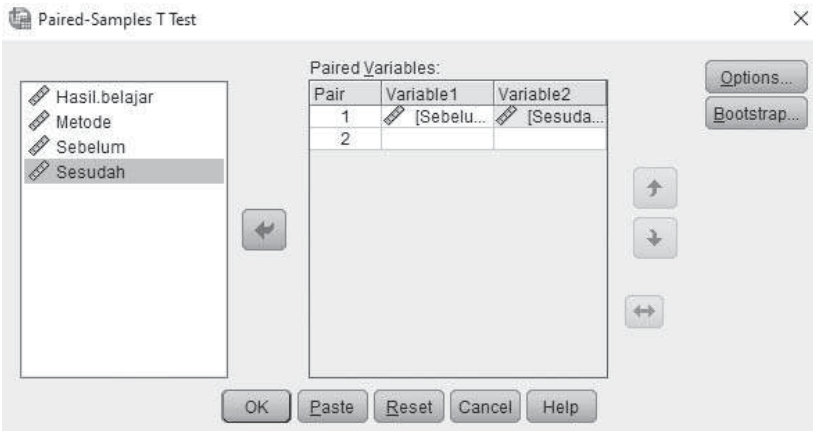
*Analyze* → *Compare Means* → *Paired Samples T-Test* → Masukkan sebelum pada “*Variable1*” dan sesudah pada “*variable2*” → Ok.

Berikut langkah-langkah melakukan uji T (Uji Perbandingan) 2 sampel berkorelasi dengan menggunakan SPSS:

1. Pilih toolbar “Analyze” kemudian “Compare Means”, lalu pilih “Paired-Sampel T test ”, seperti tertera pada gambar di bawah ini.



2. Masukkan sebelum pada “Variable1” dan sesudah pada “variable2” dan pilih OK.



**Paired Samples Test**

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	sebelum – sesudah	-5.50000	4.97214	1.57233	-9.05686	-1.94314	-3.498	9	.007

Berdasarkan pada hasil yang diperoleh pada uji T-Test, terlihat bahwa tingkat signifikan yang dihasilkan:

$t_{hitung} = -3,498$  yang berarti sama persis dengan perhitungan menggunakan excel. Seperti yang sudah dijelaskan pada Bab sebelumnya bahwa kriteria uji untuk menolak atau menerima  $H_0$  dapat dilakukan dengan membandingkan nilai statistik uji, dalam hal ini adalah  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Sedangkan untuk SPSS atau software lainnya maka kriteria uji dapat dilihat melalui nilai  $p$ -value yang dibandingkan dengan nilai  $\alpha = 0,05$ ,  $p$ -value dapat dilihat pada kolom **Sig. (2-tailed)** yang bernilai 0.007 yang berarti nilainya  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai tes awal dan rata-rata nilai tes akhir.

## C. T-TEST 2 SAMPEL TIDAK BERKORELASI

Rumus t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis perbandingan 2 sampel tidak berkorelasi:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : rata-rata sampel 2

$n_1$  : banyaknya data sampel 1

$n_2$  : banyaknya data sampel 2

$s_1^2$  : varians sampel 1

$s_2^2$  : varians sampel 2



Jika  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak (UJI 2 PIHAK) T-test 2 sampel tidak berkorelasi merupakan salah satu uji statistika parametrik sehingga mempunyai asumsi yang harus dipenuhi, yaitu normalitas dan homogenitas. Jika asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka solusi menggunakan uji *non parametric* atau ditransformasikan. Uji *non parametric* yang digunakan yaitu uji *Mann-Whitney*. Jika asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka rumus uji t yang digunakan sebagai berikut:

$$t' = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

$$t_{tabel} = t(\alpha, db)$$

dengan rumus derajat bebas:

$$db = \frac{(s_1^2 / n_1 + s_2^2 / n_2)^2}{\frac{(s_1^2 / n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2 / n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : rata-rata sampel 2

$n_1$  : banyaknya data sampel 1

$n_2$  : banyaknya data sampel 2

$s_1$  : simpangan baku sampel 1

$s_2$  : simpangan baku sampel 2

Contoh Uji T (Uji Perbandingan) 2 sampel tidak berkorelasi

## D. UJI T (UJI PERBANDINGAN) SAMPEL TIDAK BERKORELASI MANUAL

---

Seorang peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar antara metode *Improve* dan metode Ceramah (andai asumsi kenormalan dan kehomogenan terpenuhi). Hasil belajar yang diperoleh disajikan dalam dua metode berikut :

Hasil Belajar	improve	90	80	70	50	60	80	80	70	90	80
	ceramah	45	45	45	45	50	50	50	60	60	60

Jawab:

**Langkah pertama:** Menentukan hipotesis

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(Tidak ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata hasil belajar dengan metode *improve* dan metode ceramah)

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata hasil belajar dengan metode *improve* dan metode ceramah)

**Langkah kedua:** mencari nilai-nilai yang dibutuhkan guna menghitung  $t_{hitung}$ , yaitu  $\bar{x}_1$ ,  $\bar{x}_2$ ,  $s_1^2$ ,  $s_2^2$ ,  $n_1$ , dan  $n_2$ .

Nomor	Hasil Belajar	
	Improve	ceramah
1	90	45
2	80	45
3	70	45
4	50	45
5	60	50
6	80	50
7	80	50
8	70	60
9	90	60
10	80	60
Ni	10	10
si <sup>2</sup>	161,111	43,333
$\bar{x}$	75,000	51,000

SINTAX EXCEL
=VAR (.....)
=AVERAGE (.....)

**Langkah ketiga:** mencari nilai  $t_{hitung}$

$$\begin{aligned}
 t_{Hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \\
 &= \frac{75,000 - 51,000}{\sqrt{\frac{(10 - 1)161,111 + (10 - 1)43,333}{(10 + 10 - 2)} \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right)}} \\
 &= 5,308
 \end{aligned}$$

**Langkah keempat:** mencari  $t_{tabel}$

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} &= t_{(\alpha, n_1 + n_2 - 2)} \\
 &= t_{(0,05, 10 + 10 - 2)} \\
 &= t_{(0,05, 18)} \\
 &= 2,101
 \end{aligned}$$

Kesimpulan: karena  $|t_{hitung}| \geq t_{tabel}$ , maka tolak  $H_0$  artinya ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata hasil belajar dengan metode *improve* dan metode ceramah.

## E. UJI T (UJI PERBANDINGAN) SAMPEL TIDAK BERKORELASI DENGAN SPSS

---

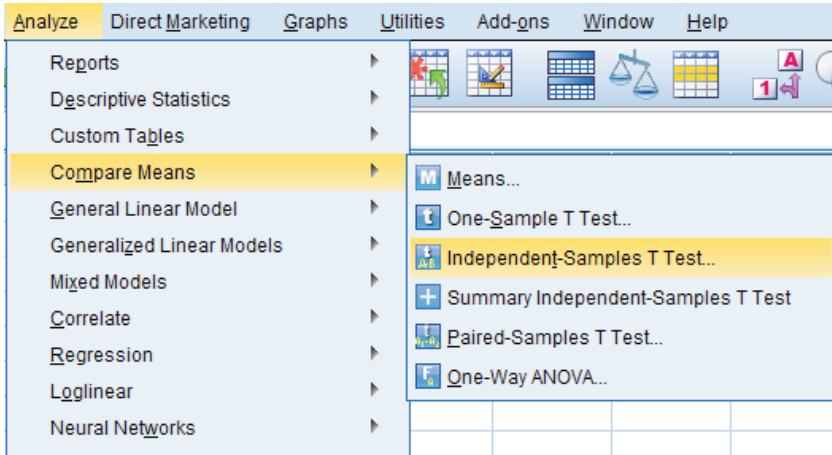
*Analyze* → *Compare Means* → *Independent-Samples T-Test* → Masukkan Hasil Belajar ke test variabel dan Metode yang digunakan ke *grouping variable* → Pilih Define Group → Masukkan angka 1 (Metode Improve) pada group 1 dan angka 2 (Metode Ceramah) pada group 2 → Ok.

Berikut langkah-langkah melakukan uji T (Uji Perbandingan) 2 sampel berkorelasi dengan menggunakan SPSS:

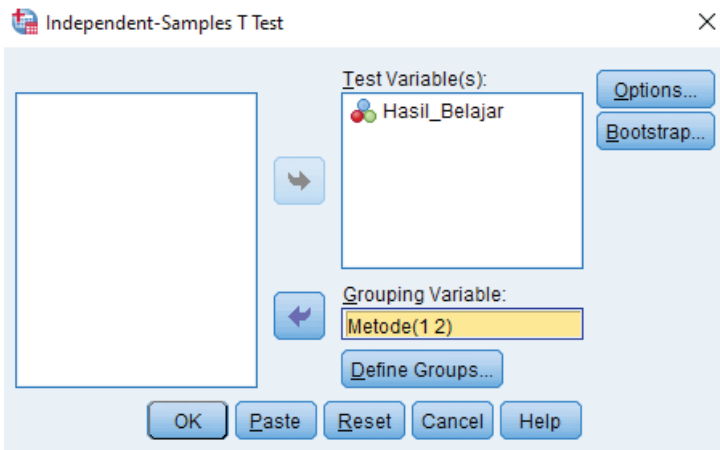
1. Masukkan nilai hasil belajar kedua metode menjadi 1 kolom dengan penanda angka 1 (Metode Improve) dan angka 2 (Metode Ceramah) seperti gambar di bawah ini.

Hasil_Belajar	Metode
90.00	1
80.00	1
70.00	1
50.00	1
60.00	1
80.00	1
80.00	1
70.00	1
90.00	1
80.00	1
45.00	2
45.00	2
45.00	2
45.00	2
50.00	2
50.00	2
50.00	2
60.00	2
60.00	2
60.00	2

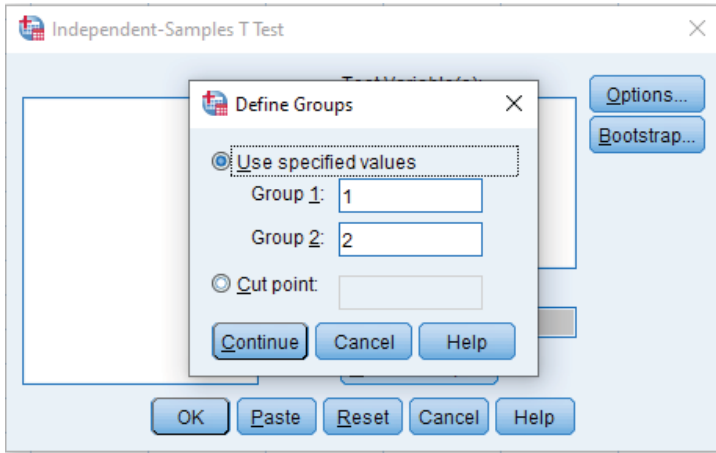
- Pilih toolbar “Analyze” kemudian “Compare Means”, lalu pilih “Independent-Sample T-test”, seperti tertera pada gambar di bawah ini.



- Lalu masukkan Hasil Belajar ke test “variabel” dan Metode yang digunakan ke “grouping variable”. Seperti pada Gambar di bawah ini.



- Pilih “Define Groups”, lalu Masukkan angka 1 (Metode Improve) pada *group* 1 dan angka 2 (Metode Ceramah) pada group 2, kemudian pilih “Continue” dan pilih “OK “. Seperti pada gambar di bawah ini.



**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
hb	Equal variances assumed	3.473	.079	5.308	18	.000	24.00000	4.52155	14.50057	33.49943
	Equal variances not assumed			5.308	13.515	.000	24.00000	4.52155	14.26947	33.73053

**Kesimpulan:**

Berdasarkan pada hasil yang diperoleh pada uji T-Test, terlihat bahwa nilai *p-value* yang dihasilkan  $0.000 < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak artinya ada perbedaan metode *improve* dengan metode ceramah.





## BAB V. ANOVA

Analisis ragam (*Analysis of Variance*) atau yang lebih dikenal dengan istilah ANOVA adalah suatu teknik untuk menguji kesamaan beberapa rata-rata secara sekaligus bila datanya berbentuk interval atau rasio. Uji yang dipergunakan dalam ANOVA adalah uji  $F$  karena dipakai untuk pengujian lebih dari 2 sampel. Asumsi pengujian ANOVA :

1. Populasi yang akan diuji berdistribusi normal
2. Varian/ragam dan populasi yang diuji sama

Anova dapat digolongkan kedalam beberapa kriteria, yaitu :

### A. ANOVA KLASIFIKASI 1 ARAH

---

ANOVA klasifikasi 1 arah merupakan ANOVA yang didasarkan pada pengamatan 1 kriteria. Andaikan ada  $p$  populasi, masing-masing dengan nilai tengah  $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p$ . Hipotesis yang diuji dalam ANOVA adalah :

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_p$  (semua nilai tengah sama)

$H_1: \exists \mu_i \neq \mu_j$  untuk  $i \neq j$  (Ada sekurang-kurangnya sepasang nilai tengah  $\mu_i$  dan  $\mu_j$  yang tidak sama).



**Tabel Desain Penelitian Anova Klasifikasi Satu Arah**

Ulangan	Perlakuan					
	P1	P2	P3	P4	P5	...
1						
2						
3						
...						
Total						

Rumus yang digunakan untuk melakukan uji ANOVA disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel ANOVA Klasifikasi Satu Arah dengan Ulangan Sama**

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Nilai tengah kolom	JKK	$k - 1$	$KTK = \frac{JKK}{k - 1}$	$\frac{KTK}{KTG}$
Galat (Error)	JKG	$k(n - 1)$	$KTG = \frac{JKG}{k(n - 1)}$	
Total	JKT	$nk - 1$		

Sumber: Walpole, Ronald E. (199)

Di mana :

$$JKK = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk} \qquad JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2}{nk}$$

$$JKG = JKT - JKK$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbk}$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg}$$

$$F_{hit} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dbk, dbg)}$$

Jika  $F_{hit} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Tabel ANOVA klasifikasi satu arah dengan Ulangan Tak Sama

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Nilai tengah kolom	JKK	$k - 1$	$KTk = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{KTk}{KTG}$
Galat (Error)	JKG	$N - k$	$KTG = \frac{JKG}{N-k}$	
Total	JKT	$N - 1$		

Sumber: Walpole, Ronald E. (199)

Di mana :

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T_{**}^2}{N} \quad JKK = \sum_{i=1}^k \frac{T_{*i}^2}{n_i} - \frac{T_{**}^2}{N}$$

$$JKG = JKT - JKK$$

$$KTk = \frac{JKK}{dbk}$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg}$$

$$F_{hit} = \frac{KTk}{KTG}$$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dbk, dbg)}$$

Jika  $F_{hit} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Keterangan:

JKT : Jumlah Kuadrat Total

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

JKK : Jumlah Kuadrat Kelompok

KTG : Kuadrat Tengah Galat

KTk : Kuadrat Tengah Kelompok

Jika hasil ANOVA tolak  $H_0$ , maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui pasangan perlakuan yang berbeda nyata. Ada banyak uji lanjut ANOVA antara lain uji Beda Nyata Jujur (*Tukey*) dan Uji *Scheffe*.

1. Uji Beda Nyata Jujur (Uji Tukey)

Hipotesis dari uji nyata beda terkecil atau biasa disebut dengan uji Tukey adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_i = \mu_j$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$$

Rumus uji Tukey sebagai berikut:

$$BNJ = q_{(\alpha; k, dbg)} \sqrt{\frac{KTG}{n}}$$

Kriteria uji: Jika  $|\bar{X}_i - \bar{X}_j| > BNJ$ , maka  $H_0$  ditolak

2. Uji *Scheffe*

Hipotesis dari uji *Scheffe* adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_i = \mu_j$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$$

Rumus uji *Scheffe* sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{KTG \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}, F_{tabel} = F_{(\alpha, dbk, dbg)}$$

Kriteria uji: Jika  $F_{hitung} > F_{(\alpha, dbk, dbg)}$ , maka  $H_0$  ditolak

3. Langkah- Langkah SPSS ANOVA Klasifikasi Satu Arah

- a. Buka Layar SPSS
- b. Definisikan nama-nama variabel (Variabel terikat dan variable bebas) pada *variable view*
- c. Ketik data pada layar *data view*
- d. Langkah SPSS untuk kehomogenan, uji keberartian ANOVA klasifikasi satu arah dan uji lanjut dapat dilakukan secara bersamaan yaitu sebagai berikut:

*Analyze* → *Compare Means* → *One Way Anova* → masukkan data HB pada *dependent variable* dan *metode pada factor* → *Statistic check list Homogeneity of variance test* → *continue* → *Post Hoc check list Scheffe dan Tukey* → *continue* → ok.

Contoh Soal:

1. Akan diadakan penelitian pada sebuah bimbel ternama di Jakarta. Dalam bimbel tersebut 1 kelas terdiri dari 5 orang siswa. Diambil 5 kelas secara acak, pada kelima kelas tersebut diterapkan metode belajar yang berbeda-beda yaitu metode A, B, C, D, dan E. Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan kelima metode tersebut?

(asumsi terpenuhi,  $\alpha = 5\%$ )

NO	Metode				
	A	B	C	D	E
1	5	9	3	2	7
2	4	7	5	3	6
3	8	8	2	4	9
4	6	6	3	1	4
5	5	9	7	4	7

2. Seorang Dosen ingin mengetahui perbedaan hasil belajar untuk mata kuliah statistika pendidikan antara mahasiswa yang lulusan SMA jurusan IPA, SMA jurusan IPS dan lulusan SMK. Data diperoleh dari nilai UAS sebagai berikut: (asumsi terpenuhi,  $\alpha = 5\%$ )

<b>IPA</b>	80	79	89	75	90	80	85	88	80		
<b>IPS</b>	80	60	75	85	76	89	80	75	80	90	
<b>SMK</b>	85	70	75	60	85	65	80	90	75	85	90

**Jawab:**

1. Berdasarkan data di atas, uji yang digunakan yaitu ANOVA klasifikasi satu arah ulangan sama. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_A = \mu_B = \dots = \mu_E$  (Rata-rata hasil belajar A, B, C, D, dan E sama)

$H_1 : \exists \mu_i \neq \mu_j$  untuk  $i \neq j$  (Terdapat minimal 1 pasang metode yang memberikan rata-rata hasil belajar yang berbeda atau perbedaan antar metode nyata).

No	Metode					
	A	B	C	D	E	
1	5	9	3	2	7	
2	4	7	5	3	6	
3	8	8	2	4	9	
4	6	6	3	1	4	
5	5	9	7	4	7	
jumlah	28	39	20	14	33	134

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{nk}$$

$$= (5^2 + 4^2 + 8^2 + \dots + 7^2) - \left(\frac{134^2}{5.5}\right) = 131,76$$

$$JKK = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T_{..}^2}{nk}$$

$$= \frac{(28^2 + 39^2 + 20^2 + 14^2 + 33^2)}{5} - \left(\frac{134^2}{5.5}\right) = 79,760$$

$$JKG = JKT - JKK$$

$$= 131,76 - 79,76$$

$$= 52$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbk} = \frac{79,76}{4} = 19,940$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg} = \frac{52}{20} = 2,600$$

$$F_{hit} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dbk, dbg)} = F_{(0.05, 4, 20)} = 2,866$$

**Tabel ANOVA Satu Arah Ulangan Sama**

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Nilai tengah kolom	79,760	4	19,940	7,669
Galat (Error)	52	20	2,600	
Total	131,76	24		

Kesimpulan:

Karena  $F_{hit} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya Terdapat minimal 1 pasang metode yang memberikan rata-rata hasil belajar yang berbeda atau perbedaan antar metode nyata.

Untuk mengetahui pasangan metode mana yang memberikan rata-rata hasil belajar yang berbeda dilakukan uji lanjut yaitu uji *Tukey*.

a. Uji Tukey

$$\begin{aligned} BNJ &= q(\alpha; k; dbg) \sqrt{\frac{KTG}{n}} \\ &= q(0,05; 5; 20) \sqrt{\frac{2,600}{5}} \\ &= 4,23 \times 0,721 \\ &= 3,050 \end{aligned}$$

$$\bar{x}_A = 5,6 \quad \bar{x}_B = 7,8 \quad \bar{x}_C = 4 \quad \bar{x}_D = 2,8 \quad \bar{x}_E = 6,6$$

- 1).  $|\bar{X}_A - \bar{X}_B| = |5,6 - 7,8| = 2,200$
- 2).  $|\bar{X}_A - \bar{X}_C| = |5,6 - 4| = 1,600$
- 3).  $|\bar{X}_A - \bar{X}_D| = |5,6 - 2,8| = 2,800$
- 4).  $|\bar{X}_A - \bar{X}_E| = |5,6 - 6,6| = 1,00$
- 5).  $|\bar{X}_B - \bar{X}_C| = |7,8 - 4| = 3,800^*$
- 6).  $|\bar{X}_B - \bar{X}_D| = |7,8 - 2,8| = 5,000^*$
- 7).  $|\bar{X}_B - \bar{X}_E| = |7,8 - 6,6| = 1,200$
- 8).  $|\bar{X}_C - \bar{X}_D| = |4,0 - 2,8| = 1,200$
- 9).  $|\bar{X}_C - \bar{X}_E| = |4,0 - 6,6| = 2,600$
- 10).  $|\bar{X}_D - \bar{X}_E| = |2,8 - 6,6| = 3,800^*$

Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara metode *B* dan *C*, metode *B* dan *D* serta metode *D* dan *E*, karena nilai mutlak dari selisih rata-rata hasil belajar lebih dari nilai *BNJ*.

Langkah SPSS untuk kehomogenan, uji keberartian ANOVA klasifikasi satu arah dan uji lanjut dapat dilakukan secara bersamaan yaitu sebagai berikut:

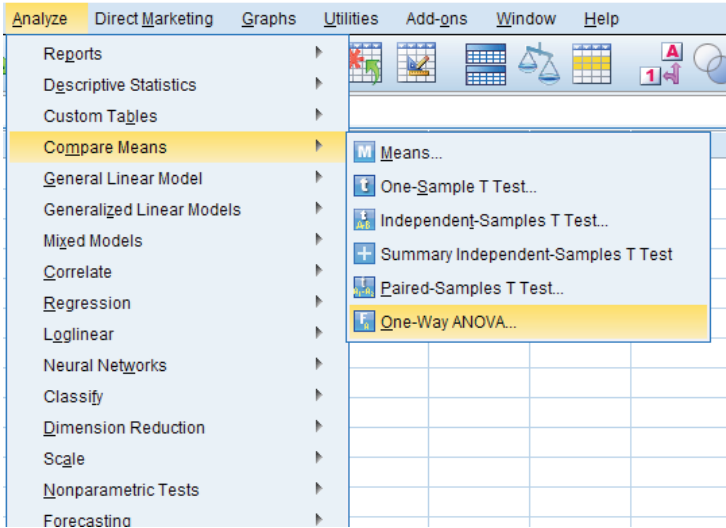
Analyze → Compare Means → One Way Anova → masukkan data *HB* pada *dependent variable* dan *metode* pada *factor* → Statistic check list *Homogeneity of variance test* → continue → Post Hoc check list *Scheffe* dan *Tukey* → continue → ok.

Berikut langkah-langkah melakukan uji keberartian ANOVA klasifikasi satu arah dengan menggunakan SPSS:

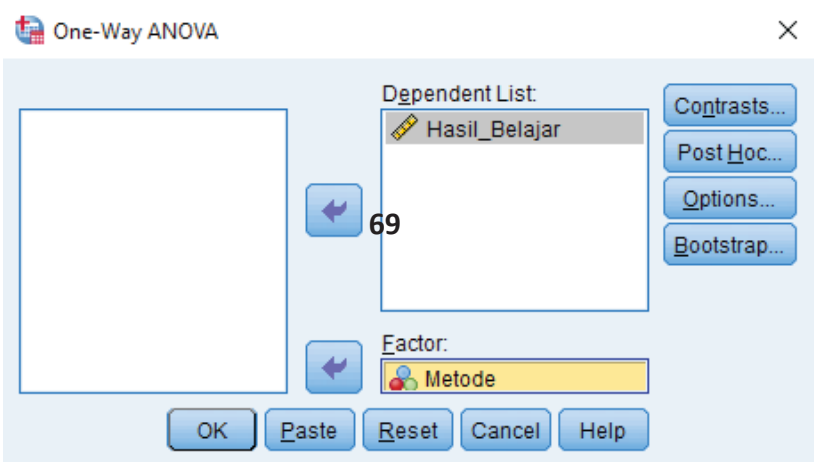
1. Masukan nilai hasil belajar beberapa metode menjadi 1 kolom dengan penanda 1 (Metode A) , 2 (Metode B) , 3 (Metode C), 4 (Metode D) dan 5 (Metode E) seperti gambar di bawah ini.

Hasil_Belajar	Metode
5.00	1
4.00	1
8.00	1
6.00	1
5.00	1
9.00	2
7.00	2
8.00	2
6.00	2
9.00	2
3.00	3
5.00	3
2.00	3
3.00	3
7.00	3
2.00	4
3.00	4
4.00	4
1.00	4

2. Pilih toolbar “Analyze” kemudian “Compare Means”, lalu pilih “One way Anova”, seperti tertera pada gambar di bawah ini.

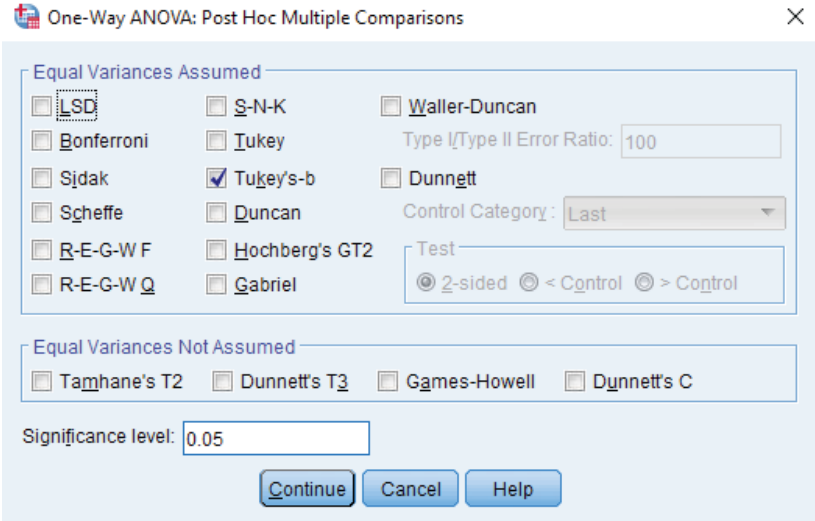


3. Masukkan data HB pada “dependent variable” dan metode pada “factor”.





4. Pilih “Post Hoc Multiple Comparisons”, lalu pilih “Tukey’s-b”, pilih “Continue” dan “Ok”. seperti gambar di bawah ini.



**Output ANOVA dengan program SPSS sebagai berikut:**

hasil\_belajar

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	79.760	4	19.940	7.669	.001
Within Groups	52.000	20	2.600		
Total	131.760	24			

Kesimpulan: karena  $p\text{-value}$  (Sig.) < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak artinya terdapat minimal 1 pasang metode yang memberikan rata-rata hasil belajar yang berbeda atau perbedaan antar metode nyata.

Untuk mengetahui pasangan metode mana yang memberikan rata-rata hasil belajar yang berbeda dilakukan uji lanjut yaitu uji *Tukey* dan Uji *Scheffe*.

Hasil dari uji lanjut dengan SPSS sebagai berikut:

	(I) metode	(J) metode	Mean Difference (I-J)	Sig.
Tukey HSD	metode A	metode B	-2.20000	.236
		metode C	1.60000	.533
		metode D	2.80000	.082
		metode E	-1.00000	.861
	metode B	metode A	2.20000	.236
		metode C	3.80000 <sup>*</sup>	.010
		metode D	5.00000 <sup>*</sup>	.001
		metode E	1.20000	.764
	metode C	metode A	-1.60000	.533
		metode B	-3.80000 <sup>*</sup>	.010
		metode D	1.20000	.764
		metode E	-2.60000	.119
	metode D	metode A	-2.80000	.082
		metode B	-5.00000 <sup>*</sup>	.001
		metode C	-1.20000	.764
		metode E	-3.80000 <sup>*</sup>	.010
	metode E	metode A	1.00000	.861
		metode B	-1.20000	.764
		metode C	2.60000	.119
		metode D	3.80000 <sup>*</sup>	.010
Scheffe	metode A	metode B	-2.20000	.356
		metode C	1.60000	.657
		metode D	2.80000	.153
		metode E	-1.00000	.912
	metode B	metode A	2.20000	.356
		metode C	3.80000 <sup>*</sup>	.026
		metode D	5.00000 <sup>*</sup>	.002
		metode E	1.20000	.844
	metode C	metode A	-1.60000	.657
		metode B	-3.80000 <sup>*</sup>	.026
		metode D	1.20000	.844
		metode E	-2.60000	.207
	metode D	metode A	-2.80000	.153
		metode B	-5.00000 <sup>*</sup>	.002
		metode C	-1.20000	.844
		metode E	-3.80000 <sup>*</sup>	.026
	metode E	metode A	1.00000	.912
		metode B	-1.20000	.844
		metode C	2.60000	.207
		metode D	3.80000 <sup>*</sup>	.026

Kesimpulan: Karena nilai  $p\text{-value} < 0,05$  maka disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara metode  $B$  dan  $C$ , metode  $B$  dan  $D$ , serta metode  $D$  dan  $E$ .

5. Berdasarkan data di atas, uji yang digunakan yaitu ANOVA klasifikasi satu arah ulangan tak sama. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak ada perbedaan hasil belajar antara mahasiswa lulusan SMA jurusan IPA, SMA jurusan IPS dan SMK.

$H_1$ : Ada perbedaan hasil belajar antara mahasiswa lulusan SMA jurusan IPA, SMA jurusan IPS dan SMK.

Untuk mempermudah perhitungan, dengan menggunakan Excel buatlah tabel di bawah ini terlebih dahulu

No	IPA	X.1 <sup>2</sup>	IPS	X.2 <sup>2</sup>	SMK	X.3 <sup>2</sup>
1	80	6400	80	6400	85	7225
2	79	6241	60	3600	70	4900
3	89	7921	75	5625	75	5625
4	75	5625	85	7225	60	3600
5	90	8100	76	5776	85	7225
6	80	6400	89	7921	65	4225
7	85	7225	80	6400	80	6400
8	88	7744	75	5625	90	8100
9	80	6400	80	6400	75	5625
10			90	8100	85	7225
11					90	8100
ni	9		10		11	
Ti.	746		790		860	
T..	2396					
$\sum X_{.j}^2$		62056		63072		68250
$\sum \sum X_{ij}^2$	193378					
N	30					

Kemudian hitung nilai-nilai lain yang diperlukan untuk menghitung  $F_{\text{hitung}}$

$$JKT = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{N} = 193378 - \frac{2396^2}{30} = 2017,467$$

$$JKK = \sum_{j=1}^k \frac{T_{.j}^2}{n_j} - \frac{T_{..}^2}{N} = \left( \frac{746^2}{9} + \frac{790^2}{10} + \frac{860^2}{11} \right) - \frac{2396^2}{30} = 120,941$$

$$JKG = JKT - JKK = 2017,467 - 120,941 = 1896,525$$

$$dbt = N - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$dbk = k - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$dbg = dbt - dbk = 29 - 2 = 27$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbk} = \frac{120,941}{2} = 60,471$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg} = \frac{1896,525}{27} = 70,242$$

$$F_{\text{hit}} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{60,471}{70,242} = 0,861$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{(\alpha, dbk, dbg)} = F_{(0,05, 2, 27)} = 3,354$$

Hasil perhitungan dapat disajikan lebih ringkas pada tabel di bawah ini.

Sumber Keragaman	Jumlah	Derajat	Kuadrat	Fhitung	Ftabel
	Kuadrat	Bebas	Tengah		
Kolom	120.941	2	60.471	0.861	3.354
Galat	1896.525	27	70.242		
Total	2017.467	29			

Kesimpulan: karena  $F_{\text{hit}} < F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya tidak ada perbedaan hasil belajar antara mahasiswa lulusan SMA jurusan IPA, jurusan IPS dan SMK. (Uji lanjut tidak dilakukan)

Hal ini kadang terjadi dalam penelitian, bukan menandakan penelitian tidak berhasil. Kemungkinan perlakuan tidak cocok untuk sampel tersebut atau ada kesalahan dalam proses pengumpulan data. Perhitungan dengan Excel harus dilakukan dengan teliti, satu langkah salah akan mempengaruhi langkah-langkah selanjutnya. Untuk mengetahui apakah peneliti telah benar melakukan perhitungan dengan Excel, ulangi perhitungan dengan menggunakan SPSS.

## B. ANOVA KLASIFIKASI 2 ARAH

Anova dua arah/ jalur adalah teknik statistik inferensia parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif lebih dari dua sampel (k sampel) secara serempak bila setiap sampel terdiri dari dua kategori atau lebih. Dua kategori sampel yang digunakan tersebut terdiri dari tiga hipotesis yang diuji yaitu:

1.  $H_0 : \alpha_i = 0$  untuk setiap  $i = 1, 2, 3 \dots b$   
 $H_1$  : paling sedikit ada satu  $\alpha_i \neq 0$
2.  $H_0 : \beta_j = 0$  untuk setiap  $j = 1, 2, 3 \dots k$   
 $H_1$  : paling sedikit ada satu  $\beta_j \neq 0$
3.  $H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$  untuk setiap  $i = 1, 2, 3 \dots b$  dan  $j = 1, 2, 3 \dots k$   
 $H_1$  : paling sedikit ada satu  $(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$

**Tabel Desain Penelitian Anova Klasifikasi Dua Arah**

Faktor II	Faktor I					
	P1	P2	P3	P4	P5	...
I						
II						
...						

Interaksi merupakan pengaruh variabel *independent* terhadap salah satu kategori sampel dalam variabel dependen. Interaksi terjadi karena adanya kategori dalam setiap sampel. Langkah-langkah yang diperlukan dalam pengujian hipotesis dengan Anova dua jalur hampir sama dengan Anova satu jalur, hanya ditambah dengan adanya interaksi.

Langkah-langkah dalam penggunaan Anova dua jalur adalah sebagai berikut:

- a. menghitung JK Total;
- b. menghitung Jumlah Kuadrat Kolom (JKK), yaitu kolom arah ke bawah;
- c. menghitung Jumlah Kuadrat Baris (JKB) Baris arah ke kanan;
- d. menghitung Jumlah Kuadrat Interaksi (JKI);
- e. menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG);
- f. menghitung dk untuk:
  - 1). dk kolom.
  - 2). dk baris.
  - 3). dk interaksi
  - 4). dk galat.
  - 5). dk total;
- g. menghitung Kuadrat Tengah (KT) yaitu membagi masing-masing JK dengan dk-nya;
- h. menghitung harga  $F_{Hit}$  untuk kolom, baris dan interaksi dengan cara membagi dengan Kuadrat Tengah Galat (KTG);
- i. menentukan nilai  $F_{Tabel}$ ; dan
- j. membandingkan nilai  $F_{Hit}$  dan  $F_{Tabel}$  serta membuat kesimpulan

Dengan:

$$JK_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^{n_{ij}} y_{ijk}^2 - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$$

$$JK_{Sub\ Total} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \frac{y_{ij.}^2}{n_{.j}} - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$$

$$JK_A = \sum_{i=1}^a \frac{y_{i..}^2}{n_{.i}} - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$$

$$JK_{AB} = JK_{Sub\ Total} - JK_A - JK_B$$

$$JK_B = \sum_{j=1}^b \frac{y_{.j.}^2}{n_{.j}} - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$$

$$JK_G = JK_T - JK_{AB} - JK_A - JK_B$$

$$F_{\text{Tabel baris}} = (\alpha, db_B, db_G)$$

$$F_{\text{Tabel baris}} = (\alpha, db_B, db_G)$$

$$F_{\text{Tabel kolom}} = (\alpha, db_K, db_G)$$

$$F_{\text{Tabel Interaksi}} = (\alpha, db_I, db_G)$$

**Tabel Anova Klasifikasi Dua Arah**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F <sub>Hit</sub>	F <sub>Tab</sub>
Baris (B)	$b-1$	$JK_B$	$KT_B = \frac{JK_B}{db_B}$	$\frac{KT_B}{KT_G}$	$F_B$
Kolom (K)	$k-1$	$JK_K$	$KT_k = \frac{JK_k}{db_k}$	$\frac{KT_K}{KT_G}$	$F_K$
Interaksi (I)	$(b-1)(k-1)$	$JK_I$	$KT_{AB} = \frac{JK_I}{db_I}$	$\frac{KT_I}{KT_G}$	$F_I$
Galat	$bk(n-1)$	$JK_G$	$KT_G$		
TOTAL	$bk(n-1)$	$JK_T$			

Kesimpulan:

Setelah dilakukan pengujian, apabila nilai  $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak.

1. Langkah-langkah SPSS ANOVA Klasifikasi Dua Arah
  - a. Buka Layar SPSS
  - b. Definisikan nama-nama variabel (Variabel terikat dan dua variabel bebas) pada *variable view*
  - c. Ketik data pada layar *data view*
  - d. Langkah SPSS uji keberartian ANOVA klasifikasi dua arah dan uji lanjut dapat dilakukan secara bersamaan yaitu sebagai berikut:

**Contoh Soal:**

2. Hasil pengumpulan data di Universitas Tadulako tentang efektifitas prestasi belajar dari dua dosen, dosen lulusan luar negeri dan dosen lulusan dalam negeri yang menerapkan dua metode mengajar yaitu metode ceramah dan metode pemberian tugas. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data sebagai di bawah ini. (asumsi terpenuhi,  $\alpha = 5\%$ )

DOSEN LUAR NEGERI		DOSEN DALAM NEGERI	
CERAMAH	TUGAS	CERAMAH	TUGAS
80	80	60	65
79	60	70	70
89	75	75	50
75	85	60	70
90	76	60	60
80	89	65	65
85	80	60	80
88	75	70	65
80	80	75	60

- a. Apakah ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan menggunakan metode ceramah dan metode tugas-tugas?
  - b. Apakah ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan dosen luar negeri dan dosen dalam negeri?
  - c. Apakah terdapat perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa antara kombinasi dua metode dan dua dosen tersebut?
3. Peneliti akan melakukan penelitian penerapan pembelajaran matematika terhadap kelas VIII di SMP ternama di Bandung. Tabel di bawah ini merupakan hasil dari penerapan ketiga metode pembelajaran dengan motivasi yang berbeda-beda.
- a. Apakah terdapat perbedaan pembelajaran matematika dengan metode *Problem Solving*, *Probing Prompting* dan konvensional?
  - b. Apakah terdapat perbedaan metode pembelajaran berdasarkan motivasi belajar (tinggi, sedang dan rendah)?
  - c. Apakah terdapat interaksi antara data kolom (variabel *independent*) yaitu metode pembelajaran dengan data baris (variabel *dependent*) yaitu motivasi belajar?



**Tabel Hasil Penerapan Pembelajaran**

MOTIVASI	METODE		
	Problem Solving	Probing Prompting	Konvensional
TINGGI	30	34	70
	74	80	58
	55	40	
	80	75	
SEDANG	59	36	45
	26	15	
RENDAH	38	50	96
	60	39	

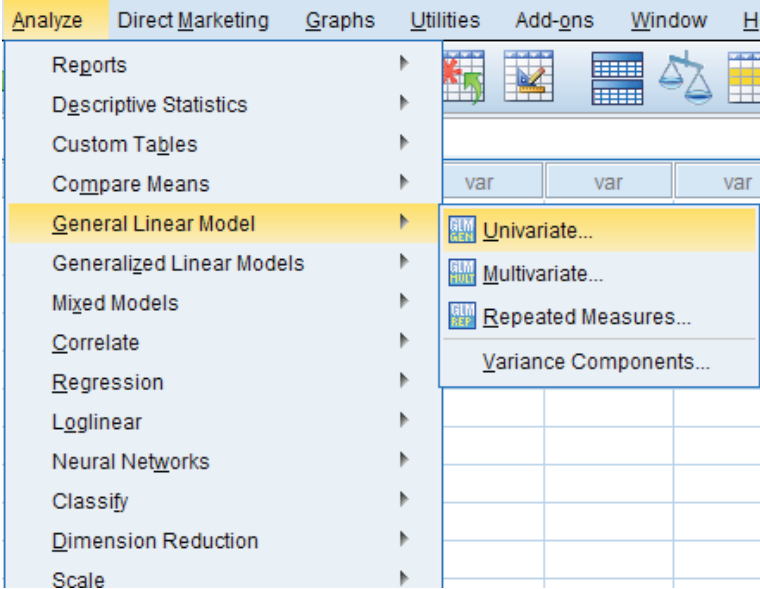
*Analyze* → *General Linear Model* → *Univariate* → masukkan data *HB* pada *dependent variable* serta dua perlakuan/faktornya pada *factor* → *Post Hoc* check list *Tukey* dan *Scheffe* → *continue* → ok.

Berikut langkah-langkah melakukan uji keberartian ANOVA klasifikasi dua arah dengan menggunakan SPSS :

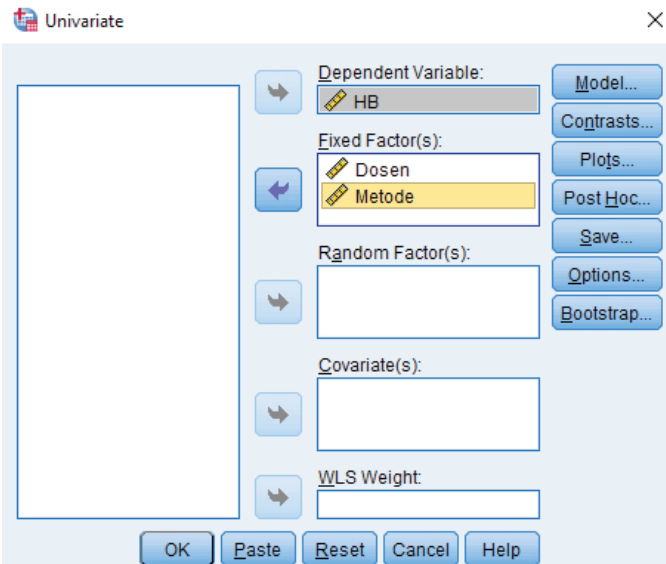
- Masukan nilai hasil belajar beberapa metode menjadi 1 kolom dengan penanda 1 (Dosen Dalam Negeri) , 2 (Dosen Luar Negeri), dan penanda 1 (Metode Ceramah), dan 2 (Metode Tugas). Seperti gambar di bawah ini.

HB	Dosen	Metode
80.00	1	1
79.00	1	1
89.00	1	1
75.00	1	1
90.00	1	1
80.00	1	1
85.00	1	1
88.00	1	1
80.00	1	1
80.00	1	2
60.00	1	2
75.00	1	2
85.00	1	2
76.00	1	2
89.00	1	2
80.00	1	2
75.00	1	2
80.00	1	2
60.00	2	1
70.00	2	1
75.00	2	1
...	...	...

- Pilih toolbar “Analyze” kemudian “General Linear Model”, lalu pilih “Univariate”, seperti tertera pada gambar di bawah ini.



- Masukkan data *HB* pada “dependent variable” serta dua perlakuan/ faktornya pada “factor”.



7. Lalu Pilih “*Post Hoc* check list *Tukey*” dan “*Scheffe*” kemudian pilih “*continue*” dan pilih “ok”.

The screenshot shows the 'Univariate: Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means' dialog box. The 'Factor(s):' list contains 'Dosen' and 'Metode'. The 'Post Hoc Tests for:' list also contains 'Dosen' and 'Metode'. Under 'Equal Variances Assumed', the 'Scheffe' checkbox is checked. Other options include LSD, Bonferroni, Sidak, R-E-G-W-F, R-E-G-W-Q, S-N-K, Tukey, Tukey's-b, Duncan, Hochberg's GT2, Gabriel, Waller-Duncan, and Dunnett. The 'Type I/Type II Error Ratio' is set to 100, and the 'Control Category' is 'Last'. Under 'Equal Variances Not Assumed', 'Tamhane's T2', 'Dunnett's T3', 'Games-Howell', and 'Dunnett's C' are listed. The 'Test' section has '2-sided' selected. At the bottom are 'Continue', 'Cancel', and 'Help' buttons.

Univariate: Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means

Factor(s):  
Dosen  
Metode

Post Hoc Tests for:  
Dosen  
Metode

Equal Variances Assumed

LSD     S-N-K     Waller-Duncan  
 Bonferroni     Tukey    Type I/Type II Error Ratio: 100  
 Sidak     Tukey's-b     Dunnett  
 Scheffe     Duncan    Control Category: Last  
 R-E-G-W-F     Hochberg's GT2    Test  
 R-E-G-W-Q     Gabriel     2-sided     < Control     > Control

Equal Variances Not Assumed

Tamhane's T2     Dunnett's T3     Games-Howell     Dunnett's C

Continue Cancel Help

Jawab

1. Untuk mempermudah perhitungan Anova dua arah dengan ulangan sama dengan menggunakan Excel buatlah tabel seperti di bawah ini terlebih dahulu.

DOSEN	METODE				JUMLAH
LUAR NEGERI	CERAMAH	$Y_{i1}^2$	TUGAS	$Y_{i2}^2$	
	80	6400	80	6400	
	79	6241	60	3600	
	89	7921	75	5625	
	75	5625	85	7225	
	90	8100	76	5776	
	80	6400	89	7921	
	85	7225	80	6400	
	88	7744	75	5625	
	80	6400	80	6400	
$n_{1j}$	9		9	$n_{1.}$	18
$Y_{1j.}$	746		700	$Y_{1.}$	1446
DALAM NEGERI	60	3600	65	4225	
	70	4900	70	4900	
	75	5625	50	2500	
	60	3600	70	4900	
	60	3600	60	3600	
	65	4225	65	4225	
	60	3600	80	6400	
	70	4900	65	4225	
	75	5625	60	3600	
$n_{2j}$	9		9	$n_{2.}$	18
$Y_{2j.}$	595		585	$Y_{2.}$	1180
$n_{.j}$	18		18		
$Y_{.j}$	1341		1285		
$Y_{ijk}^2$		101731		93547	
$\sum Y_{ijk}^2$	195278			$n_{..}$	36
FK	191552.111			$Y_{...}$	2626
JKsubtotal	2088.556				

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{n..} = \frac{2626^2}{36} = 191552,111$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{subtotal}} &= \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k \frac{Y_{ij}^2}{n_{ij}} - FK \\ &= \left( \left( \frac{746^2}{9} \right) + \left( \frac{700^2}{9} \right) + \left( \frac{595^2}{9} \right) + \left( \frac{585^2}{9} \right) \right) - 191552,111 \\ &= 2088,556 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K \sum_{k=1}^{n_{ijk}} Y_{ijk}^2 - FK = 195278 - 191552,111 \\ &= 3725,889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \sum_{j=1}^K \frac{Y_{.j}^2}{n_{.j}} - FK = \left( \left( \frac{1341^2}{18} \right) + \left( \frac{1285^2}{18} \right) \right) - 191552,111 \\ &= 87,111 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \sum_{i=1}^B \frac{Y_{i..}^2}{n_{i.}} - FK = \left( \left( \frac{1446^2}{18} \right) + \left( \frac{1180^2}{18} \right) \right) - 191552,111 \\ &= 1965,444 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKI &= JK_{\text{subtotal}} - JKB - JKK = 2088,556 - 1965,444 - 87,111 \\ &= 36,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKI - JKB - JKK \\ &= 3725,889 - 36,000 - 1965,444 - 87,111 = 1637,333 \end{aligned}$$

$$dbK = K - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$dbB = B - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$dbI = (K - 1)(B - 1) = 1$$

$$dbT = N - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$dbG = dbT - dbK - dbB - dbI = 35 - 1 - 1 - 1 = 32$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbk} = \frac{87,111}{1} = 87,111$$

$$KTB = \frac{JKB}{dbB} = \frac{1965,444}{1} = 1968,111$$

$$KTI = \frac{JKI}{dbI} = \frac{36,000}{1} = 36,000$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg} = \frac{1637,333}{32} = 51,167$$

$$F_{B_{hitung}} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{1965,111}{51,167} = 38,413^*; F_{B_{tabel}} = F_{(\alpha, dbB, dbg)} = F_{(0,05,1,32)} = 4,149$$

$$F_{K_{hitung}} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{87,111}{51,167} = 1,702; F_{K_{tabel}} = F_{(\alpha, dbK, dbg)} = F_{(0,05,1,32)} = 4,149$$

$$F_{I_{hitung}} = \frac{KTI}{KTG} = \frac{36,000}{51,167} = 0,704; F_{I_{tabel}} = F_{(\alpha, dbK, dbg)} = F_{(0,05,1,32)} = 4,149$$

Hasil perhitungan dapat disajikan lebih ringkas pada tabel di bawah ini.

**Tabel Anova Dua Arah Ulangan Sama**

SK	JK	db	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
Dosen	1965.444	1	1965.444	38.413	4.149	tolak Ho
Metode	87.111	1	87.111	1.702	4.149	terima Ho
Interaksi	36.000	1	36.000	0.704	4.149	terima Ho
GALAT	1637.333	32	51.167			
TOTAL	3725.889	35				

- a. Untuk menjawab pertanyaan *point* a, lihat baris pertama pada Tabel Anova di atas. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : tidak ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan menggunakan metode ceramah dan metode tugas

$H_1$  : ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan menggunakan metode ceramah dan metode tugas

Karena  $F_{B_{hitung}}$  lebih dari  $F_{B_{tabel}}$  sehingga  $H_0$  ditolak artinya ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan menggunakan metode ceramah dan metode tugas. (Tidak dilakukan uji lanjut karena hanya terdapat 2 perlakuan)

- b. Untuk menjawab pertanyaan *point* b, lihat baris kedua pada Tabel Anova di atas. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : tidak ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan dosen luar negeri dan dosen dalam negeri

$H_1$  : ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan dosen luar negeri dan dosen dalam negeri

Karena  $F_{Khitung}$  kurang dari  $F_{Ktabel}$  sehingga  $H_0$  diterima

artinya tidak ada perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan dosen luar negeri dan dosen dalam negeri.

- c. Untuk menjawab pertanyaan *point* c, lihat baris ketiga pada Tabel Anova di atas. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa antara kombinasi dua metode dan dua dosen tersebut

$H_1$ : terdapat perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa antara kombinasi dua metode dan dua dosen tersebut

Karena  $F_{hitung}$  kurang dari  $F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan efektivitas hasil belajar mahasiswa antara kombinasi dua metode dan dua dosen tersebut

2. Untuk mempermudah perhitungan Anova dua arah dengan ulangan tak sama, dengan menggunakan *Excel* buatlah tabel untuk mempermudah perhitungan.

**Tabel perhitungan seperti di bawah ini:**

MOTIVASI	METODE						Jml	
	PS	$Y_{ijk}^2$	PP	$Y_{ijk}^2$	K	$Y_{ijk}^2$		
Tinggi	30	900	34	1156	70	4900	$Y_1$	596
	74	5476	80	6400	58	3364		
	55	3025	40	1600				
	80	6400	75	5625				
$Y_{ij.}$	239		229		128		$n_1$	10
$n_{1j}$	4		4		2			
Sedang	59	3481	36	1296	45	2025	$Y_2$	181
	26	676	15	225				
$Y_{ij.}$	85		51		45		$n_2$	5
$n_{2j}$	2		2		1			



Tabel perhitungan seperti di bawah ini: (lanjutan)

MOTIVASI	METODE						Jml	
	PS	$Y_{ijk}^2$	PP	$Y_{ijk}^2$	K	$Y_{ijk}^2$		
Rendah	38	1444	50	2500	96	9216	$Y_3$	283
	60	3600	39	1521				
$Y_{ij.}$	98		89		96			
$n_{3j}$	2		2		1		$n_{3.}$	5
$Y_{.j}$	422		369		269		$Y_{..}$	1060
$n_{.j}$	8		8		4		$n_{...}$	20
$Y_{ijk}^2$		25002		20323		19505		64830
$F_K$	56180						$\sum Y_{ijk}^2$	
$JK_{Sub\ Total}$	4319							

- $JK_A = \sum_{i=1}^a \frac{y_{i..}^2}{n_{i.}} - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$

$$JK_A = \left( \frac{596^2}{10} + \frac{181^2}{5} + \frac{283^2}{5} \right) - \frac{1060^2}{20}$$

$$JK_A = 1911,600$$

- $JK_B = \sum_{j=1}^b \frac{y_{.j.}^2}{n_{.j}} - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$

$$JK_B = \left( \frac{422^2}{8} + \frac{369^2}{8} + \frac{269^2}{4} \right) - \frac{1060^2}{20}$$

$$JK_B = 1190,875$$

- $JK_{Sub\ Total} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \frac{y_{ij.}^2}{n_{ij}} - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$

$$JK_{Sub\ Total} = \left( \frac{239^2}{4} + \frac{229^2}{4} + \frac{128^2}{2} + \frac{85^2}{2} + \frac{51^2}{2} + \frac{45^2}{1} + \frac{98^2}{2} + \frac{89^2}{2} + \frac{96^2}{1} \right) - \frac{1060^2}{20}$$

$$JK_{Sub\ Total} = 4319$$

- $JK_{AB} = JK_{sub\ Total} - JK_A - JK_B$   
 $JK_{AB} = 4319 - 1911,600 - 1190,875$   
 $JK_{AB} = 1216,525$
- $JK_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^{n_{ij}} y_{ijk}^2 - \frac{y_{...}^2}{n_{..}}$   
 $JK_T = 64830 - 56180$   
 $JK_T = 4319$
- $JK_G = JK_T - JK_{AB} - JK_A - JK_B$   
 $JK_G = 8650 - 1216,525 - 1911,600 - 1190,875$   
 $JK_G = 4331,000$
- $F_{Hitung\ Baris} = \frac{KT_B}{KT_G} = \frac{955,800}{393,727} = 2,428$
- $F_{Hitung\ Kolom} = \frac{KT_K}{KT_G} = \frac{595,438}{393,727} = 1,512$
- $F_{Hitung\ Interaksi} = \frac{KT_I}{KT_G} = \frac{304,131}{393,727} = 0,7772$

Setelah melakukan perhitungan di atas maka hasil perhitungan Anova dua jalur adalah sebagai berikut:

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F <sub>Hit</sub>	F <sub>Tab</sub>
Baris	1911,600	2,000	955,800	2,428	3,982
Kolom	1190,875	2,000	595,438	1,512	3,982
Interaksi	1216,525	4,000	304,131	0,772	3,357
Galat	4331,000	11,000	393,727	-	-
TOTAL	8650,000	19,000	-	-	-

- a. Untuk menjawab pertanyaan *point* a, lihat baris pertama pada Tabel Anova di atas. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan hasil belajar dengan metode *Problem Solving*, *Probing Prompting* dan konvensional.

$H_1$ : terdapat perbedaan hasil belajar dengan metode *Problem Solving*, *Probing Prompting* dan konvensional.

Karena  $F_{Bhitung}$  lebih dari  $F_{Btabel}$  sehingga  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan hasil belajar dengan metode *Problem Solving*, *Probing Prompting* dan konvensional.

- b. Untuk menjawab pertanyaan *point* b, lihat baris kedua pada Tabel Anova di atas. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan metode pembelajaran berdasarkan motivasi belajar (tinggi, sedang dan rendah).

$H_1$ : terdapat perbedaan metode pembelajaran berdasarkan motivasi belajar (tinggi, sedang dan rendah).

Karena  $F_{Khitung}$  kurang dari  $F_{Ktabel}$  sehingga  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan metode pembelajaran berdasarkan motivasi belajar (tinggi, sedang dan rendah).

- c. Untuk menjawab pertanyaan *point* c, lihat baris ketiga pada Tabel Anova di atas. Hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar

$H_1$ : tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar interaksi antara data

Karena  $F_{Ihitung}$  kurang dari  $F_{Itabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak artinya tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar



# BAB VI. KORELASI

## A. TEORI KORELASI

Analisis korelasi digunakan untuk melihat hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain. Hubungan-hubungan tersebut dinyatakan dengan korelasi. Tujuan analisis korelasi, antara lain:

1. Mencari bukti terdapat tidaknya hubungan antar variabel
2. Memperoleh kepastian apakah hubungan tersebut berarti atau tidak berarti.
3. Melihat tingkat keeratan hubungan antar variabel

**Pedoman untuk memilih teknik korelasi dalam pengujian hipotesis:**

Macam/Tingkatan Data	Teknik Korelasi yang digunakan
interval dan rasio	1. Pearson Product Moment
	2. Korelasi Ganda
	3. Korelasi Parsial
nominal	koefisien kontingency
ordinal	1. Spearman Rank
	2. Kendall

1. Korelasi Linier (Korelasi Product Moment)

Didefinisikan koefisien korelasi linier sebagai hubungan linier antara dua peubah acak  $X$  dan  $Y$ , dan dilambangkan dengan  $r_{xy}$ . Ukuran korelasi linier antara dua peubah yang paling banyak digunakan adalah yang disebut koefisien korelasi momen hasil kali *pearson* atau ringkasnya

koefisien contoh. Menurut **Robert F. Walpole** dalam bukunya Pengantar Statistika, 1996, koefisien korelasi, ukuran hubungan linier antara dua peubah  $x$  dan  $y$  diduga dengan koefisien korelasi contoh  $r$ , yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left[ n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[ n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

Nilai  $r$  berada pada -1 sampai +1 atau  $-1 < r < 1$

- a. Asumsi-asumsi Korelasi
  - 1). Asumsi Kenormalan
  - 2). Asumsi *Homoskedastisitas*

Contoh:

Seorang peneliti ingin mengetahui hubungan antara motivasi belajar dan hasil belajar. Hasil perolehan skor dari 12 siswa yang dijadikan responden sebagai berikut:

motivasi (X)	hasil belajar (Y)	motivasi (X)	hasil belajar (Y)
75	85	70	65
80	90	80	95
65	75	65	65
70	75	75	80
75	75	70	80
80	90	80	90
65	70	65	60
80	85	75	75
90	95	80	85
75	70	70	80
60	65	90	95
70	75	70	75
75	85		

## B. LANGKAH UJI KORELASI DENGAN MENGGUNAKAN SPSS

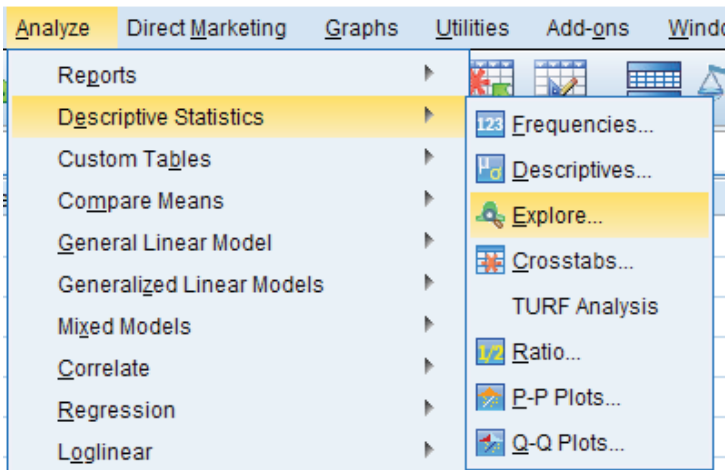
Masukan data ke dalam SPSS

Untuk **Asumsi Kenormalan** dan **Asumsi Homoskedastisitas**

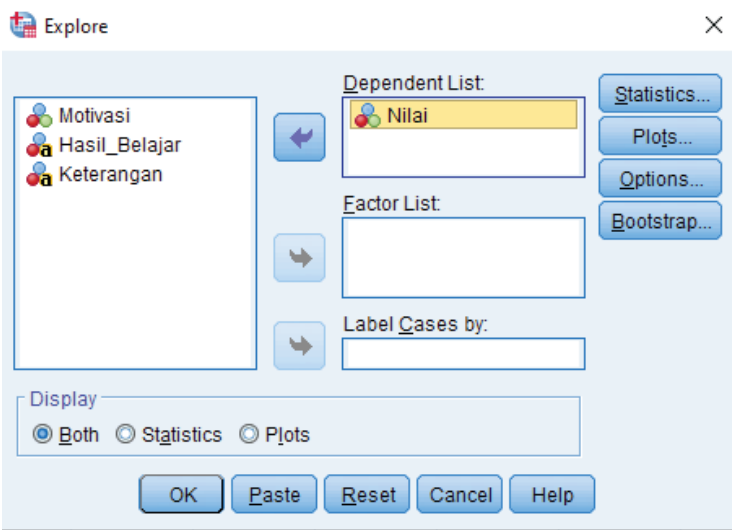
- Menambahkan 2 buah kolom, yaitu kolom nilai yang berisikan semua nilai yang ada pada variabel X dan Y, dan kolom keterangan dengan *values* 1 untuk motivasi dan 2 untuk hasil belajar. Sehingga tabel akan menjadi seperti pada gambar berikut:

	Motivasi	HasilBelajar	nilai	keterangan		Motivasi	HasilBelajar	nilai	keterangan
1	75	85.00	75.00	Motivasi	18	70	80.00	70.00	Motivasi
2	80	90.00	80.00	Motivasi	19	80	90.00	80.00	Motivasi
3	65	75.00	65.00	Motivasi	20	65	60.00	65.00	Motivasi
4	70	75.00	70.00	Motivasi	21	75	75.00	75.00	Motivasi
5	75	75.00	75.00	Motivasi	22	80	85.00	80.00	Motivasi
6	80	90.00	80.00	Motivasi	23	70	80.00	70.00	Motivasi
7	65	70.00	65.00	Motivasi	24	90	95.00	90.00	Motivasi
8	80	85.00	80.00	Motivasi	25	70	75.00	70.00	Motivasi
9	90	95.00	90.00	Motivasi	26	...	...	85.00	Hasil Belajar
10	75	70.00	75.00	Motivasi	27	...	...	90.00	Hasil Belajar
11	60	65.00	60.00	Motivasi	28	...	...	75.00	Hasil Belajar
12	70	75.00	70.00	Motivasi	29	...	...	75.00	Hasil Belajar
13	75	85.00	75.00	Motivasi	30	...	...	75.00	Hasil Belajar
14	70	65.00	70.00	Motivasi	31	...	...	90.00	Hasil Belajar
15	80	95.00	80.00	Motivasi	32	...	...	70.00	Hasil Belajar
16	65	65.00	65.00	Motivasi	33	...	...	85.00	Hasil Belajar
17	75	80.00	75.00	Motivasi	34	...	...	95.00	Hasil Belajar

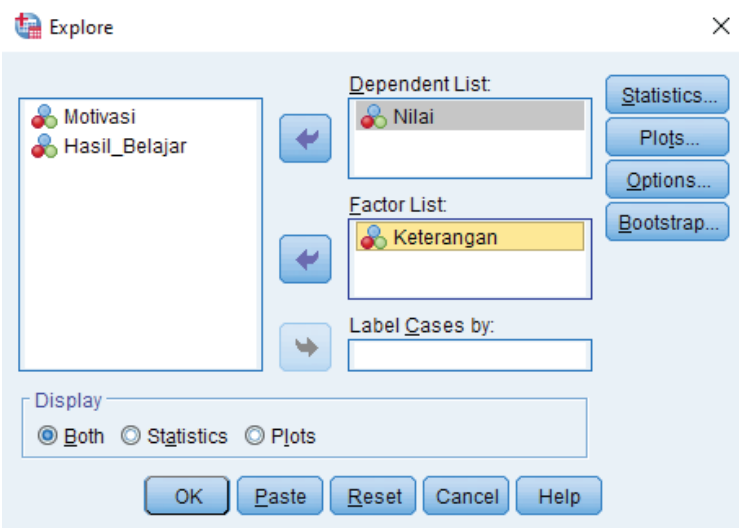
- Klik *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore*



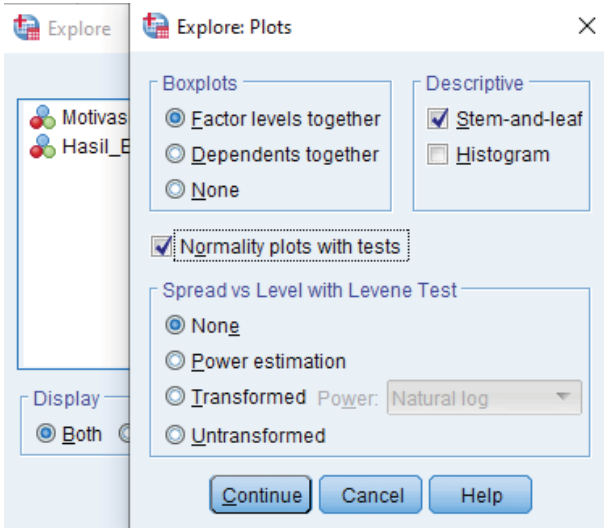
3. Pada kolom *Dependent list*: nilai



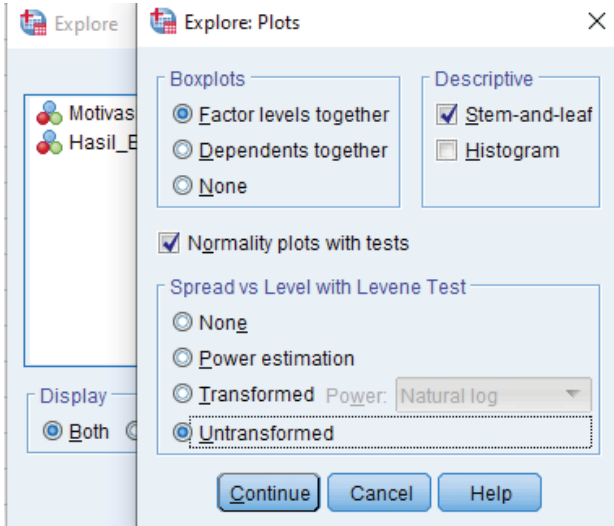
4. Pada kolom *Factor list*: keterangan



5. Klik **Plot** → *Checklist* pada **Normality plots with tests**



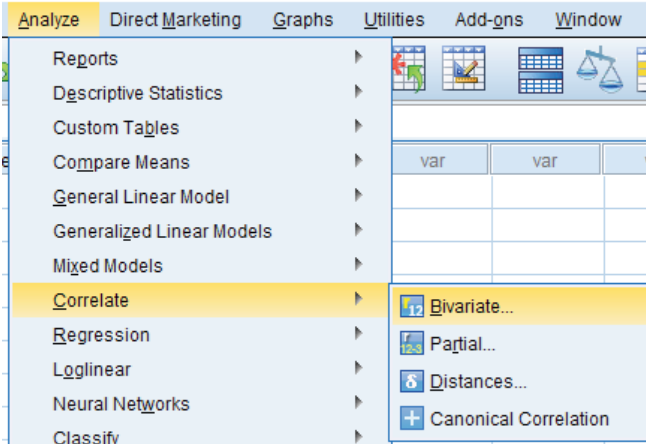
6. Pilih **Untransformed**. Klik **Continue** → **Ok**



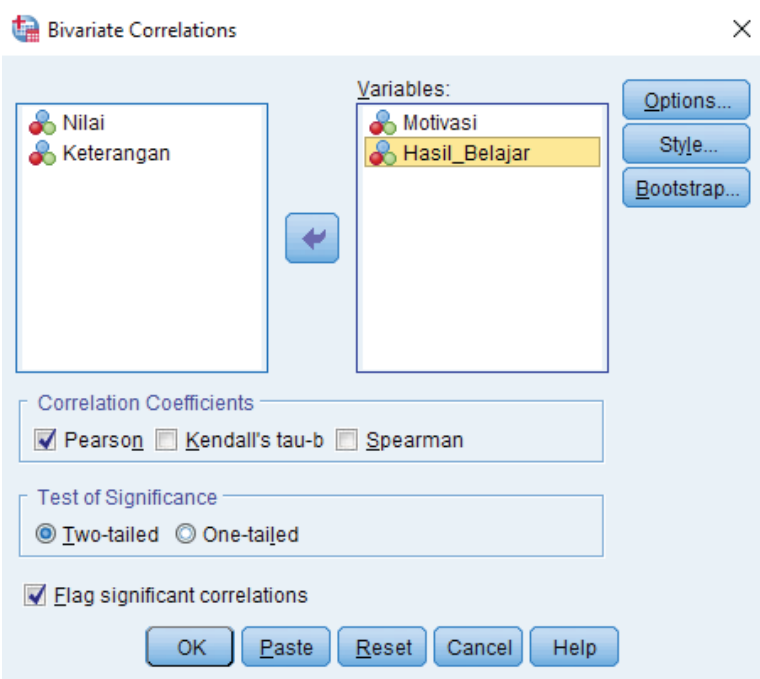


Untuk Uji Korelasi Product Moment

1. Klik *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*



2. Masukkan Motivasi dan Hasil Belajar pada kolom “Variables”. Checklist pada “Pearson”. Klik *Ok*



## C. MEMBACA *OUTPUT* DARI SPSS

### 1. Asumsi Normalitas

#### Tests of Normality

keterangan		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	Motivasi	.143	25	.199	.939	25	.139
	Hasil Belajar	.140	25	.200*	.951	25	.265
a. Lilliefors Significance Correction							
*. This is a lower bound of the true significance.							

Hipotesis:

$$H_0 : X \sim N(\mu, \sigma^2) \text{ (Data menyebar normal)}$$

$$H_0 : X \not\sim N(\mu, \sigma^2) \text{ (Data tidak menyebar normal)}$$

Kesimpulan:

Dari Output di atas, terlihat bahwa untuk data Motivasi: nilai  $p\text{-value} = 0,199 > \alpha = 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima artinya data motivasi menyebar normal. Dan untuk data Hasil belajar  $p\text{-value} = 0,200 > \alpha = 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima artinya data hasil belajar menyebar normal.

### 2. Asumsi *Homoskedastisitas*

#### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	3.208	1	48	.080
	Based on Median	3.194	1	48	.080
	Based on Median and with adjusted df	3.194	1	46.816	.080
	Based on trimmed mean	3.150	1	48	.082

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Data Homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Data tidak Homogen)}$$

Kesimpulan

Dari output di atas terlihat bahwa  $p\text{-value} = 0,080 > \alpha = 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima artinya data tersebut homogen.

3. Uji Korelasi *Product Moment*

**Correlations**

		Motivasi	Hasil Belajar
Motivasi	Pearson Correlation	1	.863**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	25	25
Hasil Belajar	Pearson Correlation	.863**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	25	25

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

Misalkan variabel motivasi kita notasikan sebagai  $X$  dan variabel hasil belajar dinotasikan sebagai  $Y$ , maka uji hipotesis untuk signifikansi hubungan variabel  $X$  dan  $Y$  dapat ditulis:

Hipotesis

$H_0: \rho_{xy} = 0$  (Tidak ada hubungan yang berarti antara Motivasi dan Hasil Belajar)

$H_1: \rho_{xy} \neq 0$  (Terdapat hubungan yang berarti antara Motivasi dan Hasil Belajar)

$\rho_{xy}$  merupakan notasi untuk parameter dari korelasi variabel  $X$  dan  $Y$ , sedangkan  $r_{xy}$  adalah statistik untuk korelasi dua variabel tersebut. Kita ketahui bahwa statistik adalah penduga parameter dan hipotesis adalah pernyataan tentang parameter yang akan diduga.

Kesimpulan

Dari *output* di atas terlihat bahwa:

$p\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak artinya terdapat hubungan yang berarti antara motivasi dan hasil Belajar.



## BAB VII. REGRESI

### A. TEORI REGRESI

---

Regresi dan korelasi adalah analisis untuk menelaah hubungan antara dua peubah (*variable*) pengukuran. Jika ada dua peubah pengukuran X dan Y, keeratan hubungan linier antar kedua peubah tersebut dinyatakan dengan korelasi antar dua peubah tersebut. Jika X merupakan peubah bebas (*independent variable*) dan Y merupakan peubah tak bebas (*dependent variable*) regresi Y pada X memberi gambaran bagaimana nilai peubah X mempengaruhi nilai peubah Y. Dengan kata lain ada dua macam hubungan antara dua atau lebih variabel, yaitu **bentuk hubungan** dan **keeratan hubungan**. Bila ingin mengetahui **bentuk hubungan** dua variabel atau lebih, digunakan analisis regresi. Bila ingin melihat **keeratan hubungan**, digunakan analisis korelasi.

### B. REGRESI LINEAR SEDERHANA

---

Regresi Linier sederhana adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara satu peubah bebas (X, *independent variable*) dan satu peubah tak bebas (Y), dimana hubungan keduanya dapat digambarkan sebagai suatu garis lurus. Hubungan kedua peubah dapat dituliskan dalam bentuk persamaan

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Di mana:

$Y$ : peubah tak bebas

$X$ : peubah bebas

$\alpha$ : *intercept*/ perpotongan dengan sumbu tegak

$\beta$ : kemiringan/ *gradient*

$\varepsilon$ : Galat/ kesalahan dalam model

Dalam kenyataan kita seringkali tidak dapat mengamati seluruh anggota populasi, sehingga hanya mengamati  $n$  buah contoh acak dan diperoleh pengamatan contoh acak berukuran  $n$  dan dapat dilambangkan  $\{(X_i, Y_i), i = 1, 2, 3, \dots, n\}$ . Pendugaan dari persamaan (1) sebagai berikut:

$$\hat{y} = a + b x,$$

dimana  $a$ : penduga bagi  $\alpha$

$b$ : penduga bagi  $\beta$

Dengan penurunan atas kriteria jumlah kuadrat terkecil (*Ordinary Least Square* (OLS)) diperoleh rumus untuk mencari  $a$  dan  $b$ , sebagai berikut:

$$b = \frac{n(\sum XY) - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}, \quad a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

### 1. Uji Simultan Model Regresi Linier Sederhana

Pengujian kebaikan model regresi dapat dilakukan dengan menggunakan analisis ragam. Komponen keragaman dapat diuraikan seperti terlihat pada table berikut ini:

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Regresi	dbr	JKR	KTR	$\frac{KTR}{KTG}$	$F_{(\alpha, dbr, dbg)}$
Galat	dbg	JKG	KTG		
Total	dbt	JKT	KTT		

Keterangan:

Dbr : derajat bebas regresi = jumlah variabel bebas = 1

Dbt : derajat bebas total =  $n - 1$

Dbg : derajat bebas galat =  $dbt - dbr = n - 2$

JKR : Jumlah Kuadrat Regresi =  $b S_{xy}$

$$\left[ \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{n} \right] = b$$

=JKT: Jumlah Kuadrat Tengah =  $S_{xy} =$

$$\left[ \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n} \right]$$

JKG : Jumlah Kuadrat Galat = JKT - JKR

KTR : Kuadrat Tengah Regresi =  $\frac{JKR}{dbr}$

KTG : Kuadrat Tengah Galat =  $\frac{JKG}{dbg}$

Hipotesis:

$H_0 : \beta = 0$  (Tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel X terhadap variabel Y)

$H_1 : \beta \neq 0$  (Ada pengaruh yang signifikan dari variabel X terhadap variabel Y)

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya  $\beta = 0$  (Tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel X terhadap variabel Y)

## C. TEORI REGRESI LINEAR BERGANDA

Regresi Linier berganda adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara lebih dari satu peubah bebas ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ ) dan satu peubah tak bebas (Y). Hubungan kedua peubah dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi}$$

Dalam kenyataan kita seringkali tidak dapat mengamati seluruh anggota populasi sehingga hanya mengamati n buah contoh acak dan diperoleh pengamatan contoh acak berukuran n dan dapat dilambangkan  $(X_i, Y_i), i = 1, 2, 3, \dots, n$ . Pendugaan dari persamaan (2) sebagai berikut:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_p X_{pi}$$

di mana  $b_0$  : penduga bagi  $\beta_0$

$b_1, b_2, \dots, b_p$  : penduga bagi  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$

Nilai-nilai pada persamaan regresi ganda untuk dua variabel bebas dapat ditentukan sebagai berikut;

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} - b_1 \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i}}{n} - b_2 \frac{\sum_{i=1}^n X_{2i}}{n}$$

$$b_1 = \frac{(\sum_{i=1}^n X_{2i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{1i}Y) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})(\sum_{i=1}^n X_{2i}Y)}{(\sum_{i=1}^n X_{1i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{2i}^2) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum_{i=1}^n X_{1i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{2i}Y) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})(\sum_{i=1}^n X_{1i}Y)}{(\sum_{i=1}^n X_{1i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{2i}^2) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})^2}$$

## 2. Uji Simultan Model Regresi Linier Berganda

Pengujian kebaikan model regresi dapat dilakukan dengan menggunakan analisis ragam. Komponen keragaman dapat diuraikan seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Regresi	dbr	JKR	KTR		
Galat	dbg	JKG	KTG	$\frac{KTR}{KTG}$	$F_{(\alpha, dbr, dbg)}$
Total	dbt	JKT	KTT		

Keterangan:

Dbr : derajat bebas regresi = jumlah var. bebas = k

Dbt : derajat bebas total = n - 1

Dbg : derajat bebas galat = dbt - dbr = n - k - 1

JKR : Jumlah Kuadrat Regresi =  $b_1 \sum_{i=1}^n X_{1i}Y + b_2 \sum_{i=1}^n X_{2i}Y$

JKT : Jumlah Kuadrat Tengah =  $\sum_{i=1}^n Y^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n}$

JKG : Jumlah Kuadrat Galat = JKT - JKR

KTR : Kuadrat Tengah Regresi =  $\frac{JKR}{dbr}$

KTG : Kuadrat Tengah Galat =  $\frac{JKG}{dbg}$

Hipotesis:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$  (Tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap variabel Y)

$H_1 : \text{ada i dimana } \beta_i \neq 0$  (ada pengaruh yang signifikan dari variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap variabel Y)

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya  $\beta=0$  (Tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap variabel Y)

## D. KOEFISIEN DETERMINASI ( $R^2$ ) REGRESI LINIER

Keterandalan dari model yang diperoleh dapat dilihat dari kemampuan model menerangkan keragaman variabel Y. Ukuran ini sering disebut koefisien determinasi yang dilambangkan dengan  $R^2$ . Semakin besar  $R^2$  berarti model semakin mampu menerangkan perilaku peubah Y. Kisaran nilai  $R^2$  mulai dari 0% sampai 100%. Besarnya nilai koefisien determinasi dapat dihitung sebagai berikut:  $R^2 = \frac{JKR}{JKT}$



1. Asumsi-Asumsi Regresi Linier

a. Model dispesifikasikan dengan Benar

Asumsi ini adalah asumsi pertama yang harus dipenuhi oleh peneliti. Maksud dari model dispesifikasikan dengan benar adalah bahwa model regresi tersebut dirancang dengan benar oleh peneliti. Khusus untuk asumsi ini tidak ada uji statistiknya. Hal ini disebabkan karena model regresi yang dirancang berhubungan dengan konsep teoritis dari kasus yang diteliti.

b. Asumsi Kenormalan

*Error* (galat) menyebar normal dengan rata-rata nol dan ragam konstan atau suatu bilangan tertentu ( $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ ).

Statistik uji yang digunakan untuk menguji asumsi kenormalan adalah *Kolmogorov Smirnov*, *Liliefors* dan uji *Saphiro-Wilks*. Statistik uji yang paling sering digunakan untuk menguji asumsi kenormalan yaitu uji *Kolmogorov Smirnov*.

$$D: \text{maks} \left| S_{(z_i)} - P_{(z_i)} \right|$$

Hipotesis:

$$H_0: X \sim N(\mu, \sigma^2) \text{ (Data menyebar normal)}$$

$$H_1: \text{Data tidak menyebar normal}$$

Jika  $D < D_{(\alpha, n)}$ , maka terima  $H_0$  artinya data menyebar normal atau jika *p-value* (sig.) pada *output Kolmogorov-smirnov*  $> \alpha$ , dengan  $\alpha=0,05$  maka data berdistribusi normal.

c. Asumsi *Homoskedastisitas*

*Homoskedastisitas* adalah kondisi dimana ragam dari setiap nilai galat adalah konstan (sama) untuk semua nilai dari variabel bebas X. Statistik uji yang digunakan untuk menguji asumsi *homoskedastisitas* adalah uji *Bartlet*.

$$\chi^2 = \ln 10 \{ B - \sum dk \log s^2 \}$$

Hipotesis yang berlaku dalam uji *homoskedastisitas* ragam galat adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_p^2$$

$H_1$ : Setidak-tidaknya ada satu pasang ragam galat yang tidak sama

Jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ , maka terima  $H_0$  artinya ragam galat bersifat *homoskedastisitas*. Namun uji ini peka terhadap ketidaknormalan data. Pemeriksaan secara visual melalui plot antara sisaan dengan rata-rata perlakuan adalah cara yang lebih baik dan efektif untuk mendeteksi penyimpangan asumsi. Jika plot tidak menunjukkan pola tertentu maka asumsi *homoskedastisitas* terpenuhi.

d. Asumsi *Autokorelasi*

Pada prinsipnya pemodelan pada regresi mempunyai asumsi bahwa dalam satu variabel yang diamati, data yang ada didalamnya haruslah bebas secara stokastik. Namun, penarikan data yang berdasarkan observasi dari waktu ke waktu biasanya tidak saling bebas. Adanya *autokorelasi* mengindikasikan bahwa variabel respon memiliki dependensi dalam dirinya sendiri. Statistik uji yang sering dipakai untuk menguji ada tidaknya autokorelasi adalah *Durbin-Watson*.

$$DW = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}$$

Hipotesis untuk uji asumsi *autokorelasi*:

$$H_0 : \rho = 0 \text{ (Tidak ada autokorelasi)}$$

$$H_1 : \rho \neq 0 \text{ (ada autokorelasi)}$$

Kriteria uji bagi *Durbin-Watson* untuk kasus uji 2 arah :

Jika  $4 - dL < DW < dL$ , maka tolak  $H_0$ , atau Jika  $dU < DW < 4 - dU$ , maka terima  $H_0$ .

e. Asumsi *Multikolinearitas*

Asumsi ini hanya tepat untuk regresi linier berganda. *Multikolinearitas* berarti bahwa terjadi korelasi linear yang erat antar variabel bebas. Statistik uji yang digunakan adalah *Variance Inflation Factor* (VIF).

Contoh:

No.	Motivasi	Fasilitas	Hasil Belajar
1.	12	10	85
2.	10	9	74
3.	10	9	78
4.	13	10	90
5.	11	11	85
6.	14	11	87
7.	13	13	94
8.	14	13	98
9.	11	10	81
10.	14	10	91
11.	10	8	76
12.	8	7	74

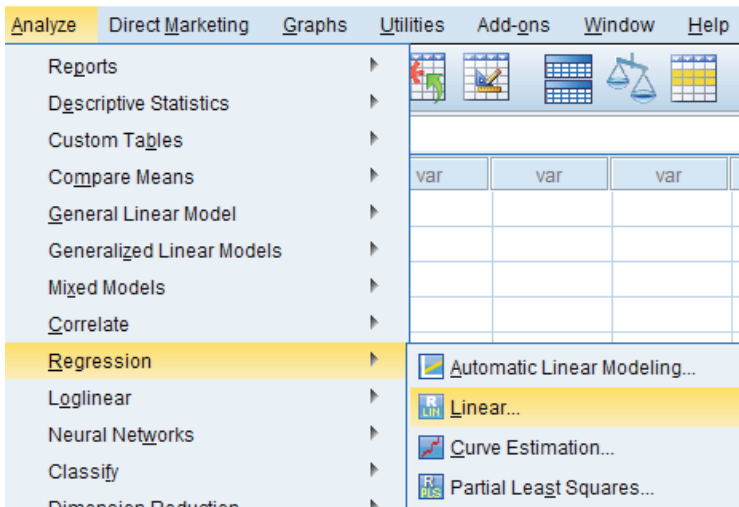
Nilai VIF > 10 mengindikasikan adanya *multikolinearitas*

## E. LANGKAH UJI REGRESI DENGAN MENGGUNAKAN SPSS

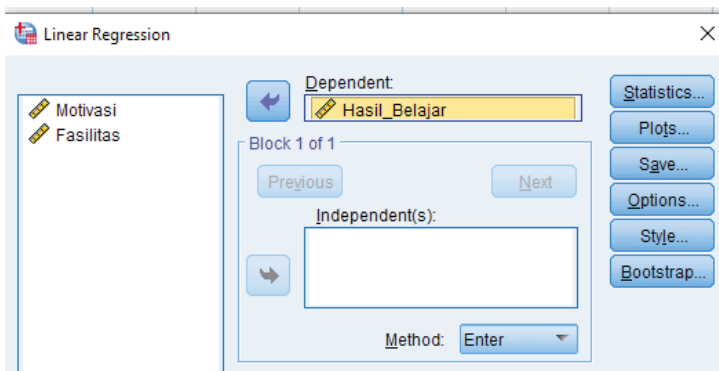
Masukkan data ke dalam SPSS

1. Untuk **Asumsi *Homoskedastisitas*, Asumsi *Autokorelasi*, Asumsi *Multikolinearitas***.

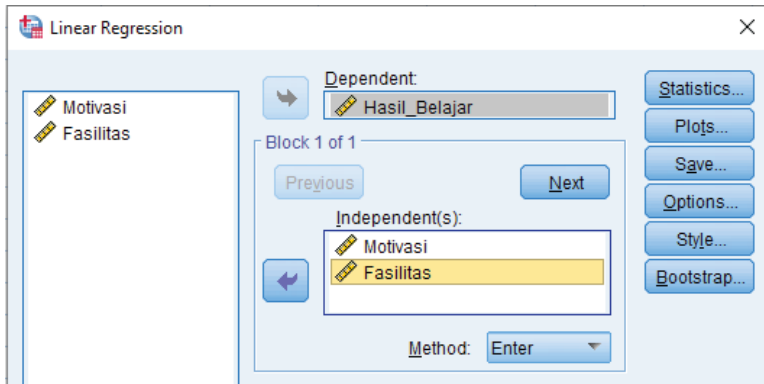
- a. Selanjutnya pilih menu **Analyze** → **Regression** → **Linear**



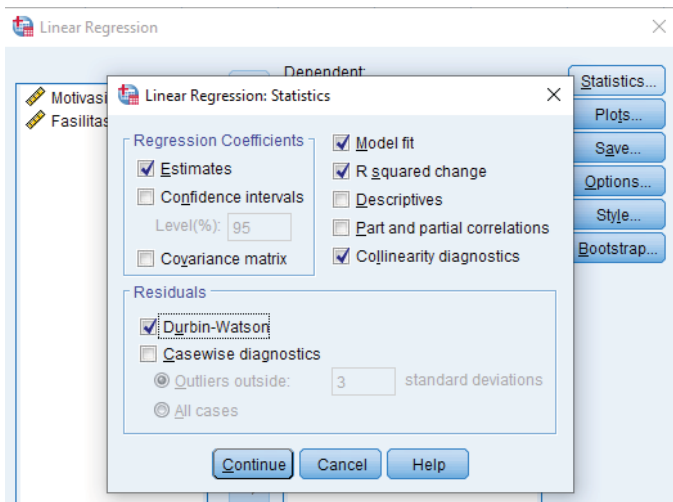
- b. Masukkan **Hasil Belajar [y]** pada kotak **Dependent**.



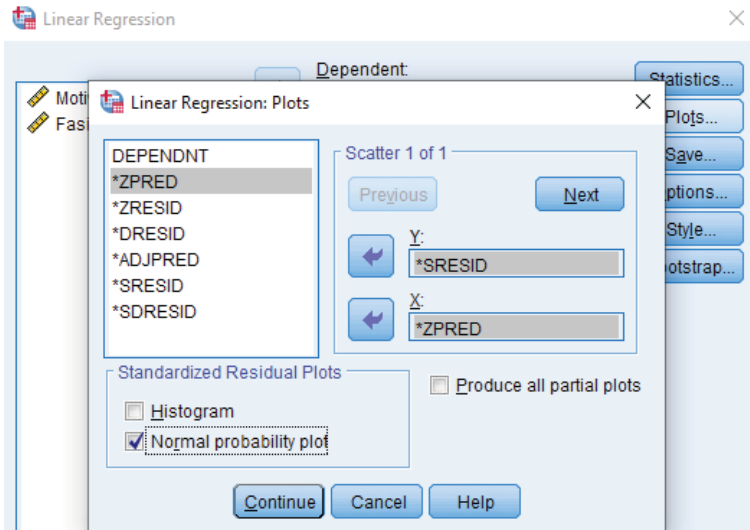
- c. Masukkan **Motivasi** [ $x_1$ ] dan **Fasilitas** [ $x_2$ ] pada kotak **Independent(s)**.



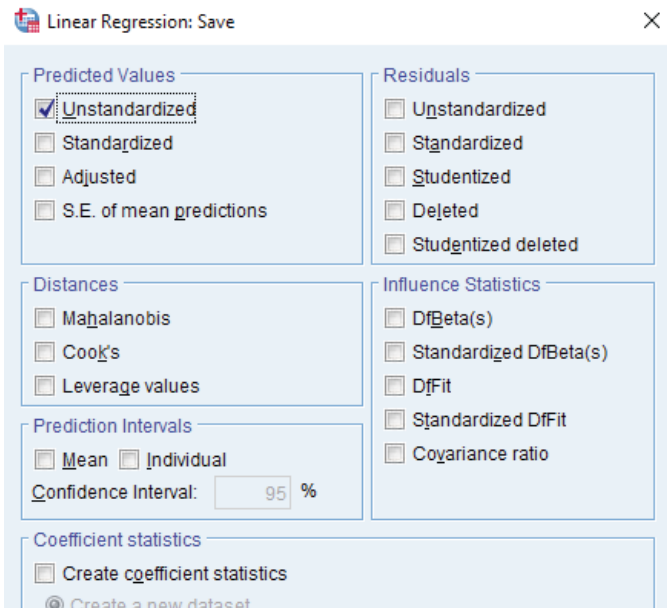
- d. Pilih **Statistics**. Kemudian beri tanda **Checklist** pada **Estimates**, **Model fit**, **R squared change**, **Collinearity diagnostics**, dan **Durbin-Watson** → **Continue**



- e. Selanjutnya pilih **Plots**. Masukkan Data **SRESID** pada kolom **Y** dan **ZPRED** pada kolom **X**. Kemudian beri tanda *Checklist* pada **Normal Probability Plot** → **Continue**

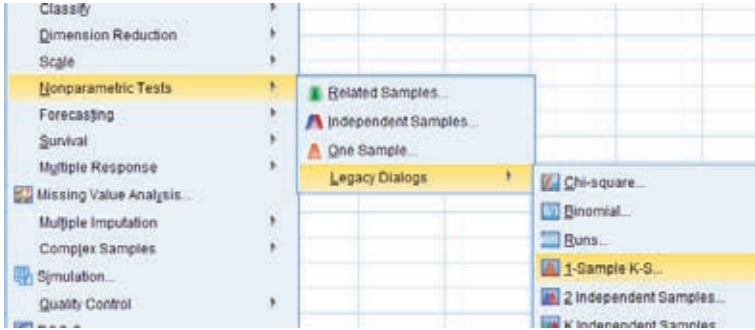


- f. Kemudian pilih **Save**. Kemudian beri tanda *Checklist* pada **Unstandardized**. Pilih “Continue” Kemudian pilih “OK”

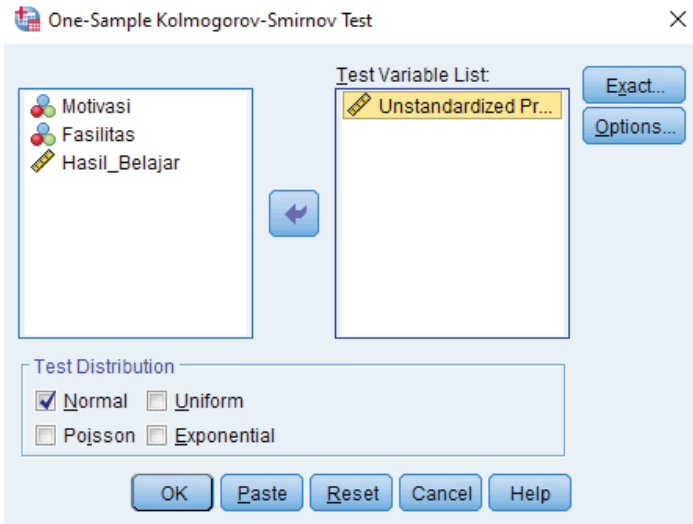


2. Untuk **Asumsi Kenormalan**

- a. Selanjutnya ke menu *Analyze* → *Nonparametric tests* → *1. Sample K-S*



- b. Masukkan *Understandardized Residu* ke dalam *Test Variable List* → *Ok*



## F. MEMBACA *OUTPUT* DARI SPSS

### 1. Asumsi Kenormalan

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		12
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.64099206
Most Extreme Differences	Absolute	.169
	Positive	.120
	Negative	-.169
Kolmogorov-Smirnov Z		.585
Asymp. Sig. (2-tailed)		.883
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		

Hipotesis :

$H_0$ : Galat menyebar normal

$H_1$ : Galat tidak menyebar normal

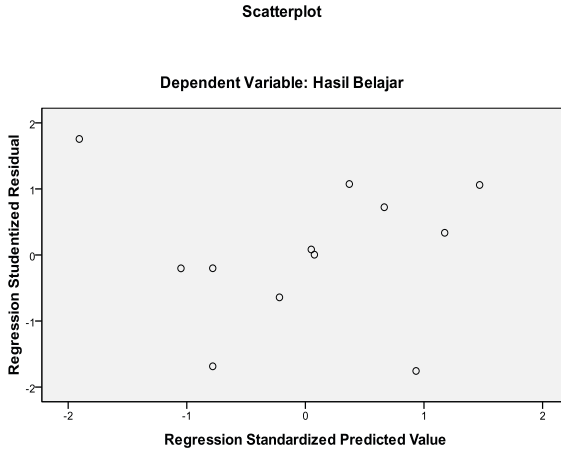
#### Kesimpulan :

Dari *output* di atas terlihat bahwa:

Nilai Sign. = 0,883 >  $\alpha$  = 0,05; sehingga  $H_0$  diterima, artinya galat berdistribusi normal



2. Asumsi Homogenitas



Kesimpulan

Dari plot di atas terlihat bahwa tidak membentuk pola tertentu sehingga dapat dikatakan bahwa galat homogen.

3. Asumsi *Auto Korelasi*

Model Summary <sup>b</sup>										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.944 <sup>a</sup>	.890	.866	2.920	.890	36.493	2	9	.000	2.088
a. Predictors: (Constant), Fasilitas, Motivasi										
b. Dependent Variable: Hasil Belajar										

Hipotesis untuk uji asumsi *autokorelasi*:

$$H_0 : \rho = 0 \text{ (Tidak ada autokorelasi)}$$

$$H_1 : \rho \neq 0 \text{ (ada autokorelasi)}$$

Kriteria uji bagi *Durbin-Watson* untuk kasus uji 2 arah:

Jika  $4 - dL < DW < dL$ , maka tolak  $H_0$ , atau jika

$dU < DW < 4 - dU$ , maka terima  $H_0$ .

Kesimpulan :

Dari *Output* di atas terlihat bahwa nilai  $DW = 2,088$ . Dari tabel  $DW$  diperoleh nilai  $DL = 0,812$ ,  $DU = 1,579$ .  $DU < DW < 4-DL$ , Sehingga  $H_0$  diterima, kesimpulannya tidak terjadi *autokorelasi* di dalam variabel- $X$ .

#### 4. Asumsi *MultiKolinearitas*

Model		Coefficients <sup>a</sup>						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	38.245	5.473		6.989	.000		
	Motivasi	2.215	.723	.547	3.065	.013	.382	2.615
	Fasilitas	2.016	.799	.451	2.523	.033	.382	2.615

a. Dependent Variable: Hasil Belajar

Hipotesis :

$H_0$ : Tidak terjadi *Multikolinearitas* antar variabel  $X$

$H_1$ : Terjadi *Multikolinearitas* antar variabel  $X$

Kesimpulan

Dari *output* di atas terlihat bahwa nilai  $VIF = 2,615 < 10$ ,  $H_0$  di Terima, artinya tidak terjadi *multikolinearitas*.

5. Uji Keberartian Model Regresi Menggunakan Anova

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	622.193	2	311.097	36.493	.000 <sup>a</sup>
	Residual	76.723	9	8.525		
	Total	698.917	11			
a. Predictors: (Constant), Fasilitas, Motivasi						
b. Dependent Variable: Hasil Belajar						

Hipotesis untuk uji Keberartian:

$H_0 : \beta = 0$  (Tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel X terhadap variabel Y)

$H_1 : \beta \neq 0$  (Ada pengaruh yang signifikan dari variabel X terhadap variabel Y)

Kesimpulan :

Dari *output* di atas terlihat bahwa *p-value* < 0,05, Sehingga  $H_0$  ditolak artinya ada pengaruh yang signifikan dari variabel X terhadap variabel Y, dengan kata lain model regresi yang dibangun bisa menjelaskan pengaruh untuk setiap perubahan variabel independen (X) terhadap variabel terikatnya (Y).

Pada tabel sebelumnya juga dapat dilihat bahwa koefisien regresi (*slope*) untuk variabel motivasi memberikan nilai yang signifikan dengan ditandai nilai *p-value* sebesar 0,013 < 0,05. Sementara koefisien regresi (*slope*) untuk variabel fasilitas juga memberikan hasil yang signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,033 < 0,05. Bila dibentuk persamaan regresinya, maka dapat ditulis:

$$Y = 38,245 + 2,215X_1 + 2,016X_2, \text{ atau}$$

$$\text{Hasil\_belajar} = 38,245 + 2,215_{\text{Motivasi}} + 2,016_{\text{Fasilitas}}$$

Nilai slope yang positif, yaitu 2,215 dan 2,016 menandakan bahwa semakin meningkatnya motivasi dan fasilitas maka hasil belajar juga akan

semakin meningkat. Untuk setiap kenaikan satu satuan variabel motivasi, maka meningkatkan 2,215 satuan variabel hasil belajar. Sedangkan untuk variabel fasilitas meningkatkan 2,016 satuan terhadap variabel hasil belajar.



# DAFTAR PUSTAKA

- .2014. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi, 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara  
Bandung :Refika Aditama.
- Barr, Robert. Barth, James. & Shermnis, S. Samuel, 1978. *The Nature of The Social Studies*. California : ETC Publication.
- Borg & Gall, 2003. *Educational Research*. New York : Allyn and Bacon.
- Casella, G. and Berger, R.L., 2002. *Statistical inference* (Vol. 2). Pacific Grove, CA: Duxbury.
- Deanto.2007. *Aplikasi Fungsi & Formula Microsoft Excel dalam Analisis Data Statistik*.Yogyakarta : Kayon.
- Depdiknas. 1997. *Sumber dan Media Pembelajaran OPS*. Pusat Pengembangan Penataran Guru IPS dan PMP Malang.
- Djahiri, A.K. 1993. “*Membina PIPS/ PIS yang menjawab tantangan hari esok*”.  
Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial 1 (1) : 142.
- Dr. Suraprana, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Dr. Susetyo, Budi, M.Pd. 2010. *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*.
- Draper, N.R. and Smith, H., 1998. *Applied regression analysis* (Vol. 326). John Wiley & Sons.
- Drs. Subana, M.Pd.Drs. Rahadi, Moersetyo. Sudrajat, S.Pd. 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Ibrahim, Muslim. 2000. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Iskandar. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Ciputat: Gaung PersadaPress Group.

- Kalton, G. and Graham, K., 1983. *Introduction to survey sampling* (Vol. 7, No. 35). Sage.
- Nasution, S. 1989. *Didaktik Azaz-Azaz Mengajar*. Bandung : Jermnas.
- Natawidjaja. Rochman. 1985. *Cara Belajar Siswa Aktif dan Penerapan dalam Metode Pembelajaran*. Jakarta : Direktorat Jendral Dikdasdem, Depdiknas.
- Prof. DR. Sugiono. 2010. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rawlings, J.O., Pantula, S.G. and Dickey, D.A., 2001. *Applied regression analysis: a research tool*. Springer Science & Business Media.
- Rinaldi, A., 2015. Aplikasi Model Persamaan Struktural Pada Program R (Studi Kasus Data Pengukuran Kecerdasan). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), pp.1-12.
- Saefuddin, Asep dkk.2009. *Statistika Dasar*. Jakarta : PT. Grasindo.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. 2001. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru.
- Sukarnyana. 2002. *Penelitian Tindakan Kelas*. Malang : PPPG IPS dan PMP.
- Walpole, Ronald E. 2005. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Weisberg, S., 2005. *Applied linear regression* (Vol. 528). John Wiley & Sons.
- Wiriaatmadja, Rochiati. 2005. *Metode Penelitian Kelas*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- \_\_\_\_\_.1997. *Konsep Dasar Penelitian Tindakan (Action Research)*. Bandung : Sinar Baru.

# GLOSARIUM

## D

- Data Interval : data yang diperoleh dengan cara pengukuran, di mana jarak antara dua titik skala sudah diketahui.
- Distribusi : penyaluran (pembagian, pengiriman) kepada beberapa orang atau ke beberapa tempat
- Data Kuantitatif : data yang dinyatakan dalam bentuk angka.
- Data Kualitatif : data yang dinyatakan dalam bentuk bukan angka.
- Data Nominal : data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi.
- Data Ordinal : data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi, tetapi di antara data tersebut terdapat hubungan.
- Data Primer : data yang berasal langsung dari sumbernya, diperoleh dengan cara wawancara, observasi dan lain
- Data Rasio : data yang diperoleh dengan cara pengukuran, di mana jarak antara dua titik skala sudah diketahui dan mempunyai titik 0 absolut.
- Data Skunder : data yang tidak langsung diperoleh dari sumbernya, tetapi melalui departemen, lembaga dan lain sebagainya seperti BPS, Sekolah dan Bank.

## F

- Frekuensi : jumlah pemakaian suatu unsur bahasa dalam suatu teks atau rekaman.

## H

- Hipotesis : sesuatu yang dianggap benar untuk alasan atau pengutaraan pendapat (teori, proposisi, dsb) meskipun kebenarannya masih harus dibuktikan.
- Homogenitas : persamaan macam, jenis, sifat, watak dr anggota suatu kelompok



**I**

Instrument : sarana penelelitian berupa seperangkat tes dan sebagainya untuk mengumpulkan data sebagai bahan pengolahan data.

Item : Butir

**K**

Korelasi : hubungan timbal balik atau sebab akibat

Kumulatif : bersangkutan dengan kumulasi; bersifat menambah.

**L**

Linear : berbentuk garis

**M**

Mean : Nilai rata-rata

Maksimum : Nilai terbesar

Minimum : Nilai terkecil

Normalitas : sesuai dan tidak menyimpang dr suatu norma atau kaidah.

**P**

Parameter : ukuran seluruh populasi dalam penelitian yang harus diperkirakan dari yang terdapat di dalam percontoh

Populasi : jumlah orang atau pribadi yang mempunyai ciri-ciri yg sama.

Proporsi : bagian-bagian.

**R**

Regresi : (urutan dsb) mundur; urutan berbalik ke belakang

Responden : penjawab (atas pertanyaan yang diajukan untuk kepentingan penelitian)

Reliable : mempunyai atau mendatangkan hasil yang sama pada setiap percobaan yang berhasil.

Revisi : peninjauan (pemeriksaan) kembali untuk perbaikan.

**S**

Sampel : sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan sifat suatu kelompok yang lebih besar

Statistika : ilmu tentang cara mengumpulkan, menabulasi, menggolong-golongkan, menganalisis, dan mencari keterangan yang berarti dari data yang berupa angka.

- Statistika bivariat : teknik statistika yang dalam analisisnya melibatkan dua variabel terikat dari berapapun banyaknya variabel bebasnya.
- Statistika deskriptif : bagian dari statistika yang membahas cara pengumpulan dan penyajian data sehingga mudah untuk dipahami dan menghasilkan informasi yang berguna.
- Statistika inferensi : bagian statistika yang membahas cara melakukan analisis data, menaksir, meramalkan dan menarik kesimpulan terhadap data, fenomena, persoalan yang lebih luas atau populasi berdasarkan sebagian data (sampel) yang diambil secara acak dari populasi.
- Statistika multivariat : teknik statistika yang dalam analisisnya melibatkan dua atau lebih variabel terikat dari berapapun banyaknya variabel bebasnya.
- Statistika nonparametric : teknik statistika yang parameter populasinya atau asumsi distribusi populasi data tidak mengikuti model distribusi tertentu atau bebas distribusi tertentu dan variansi tidak harus homogen.
- Statistika parametrik : teknik statistika yang parameter populasinya atau asumsi distribusi populasi data berdasarkan pada model distribusi normal dan memiliki variansi yang homogen.
- Statistika univariat : teknik statistika yang dalam analisisnya hanya melibatkan satu variabel terikat dari berapapun banyaknya variabel bebasnya.
- standar deviasi : ketentuan suatu penyimpangan dalam perhitungan data.
- V**
- Validitas : ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.
- Variabel : sesuatu yang dapat berubah; faktor atau unsur yang ikut menentukan perubahan
- Varian : bentuk yang berbeda atau menyimpang dari yang asli atau dari yang baku



# LAMPIRAN

Lampiran 1.

NILAI-NILAI $r$ PRODUCT MOMENT								
N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Lampiran 2.

**NILAI-NILAI CHI KUADRAT**

Dk	Tarf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

*Lampiran 3.***NILAI-NILAI  $L$  TABEL**

<b>N</b>	<b><math>\alpha = 0.20</math></b>	<b><math>\alpha = 0.15</math></b>	<b><math>\alpha = 0.10</math></b>	<b><math>\alpha = 0.05</math></b>	<b><math>\alpha = 0.01</math></b>
4	0.3027	0.3216	0.3456	0.3754	0.4129
5	0.2893	0.3027	0.3188	0.3427	0.3959
6	0.2694	0.2816	0.2982	0.3245	0.3728
7	0.2521	0.2641	0.2802	0.3041	0.3504
8	0.2387	0.2502	0.2649	0.2875	0.3331
9	0.2273	0.2382	0.2522	0.2744	0.3162
10	0.2171	0.2273	0.2410	0.2616	0.3037
11	0.2080	0.2179	0.2306	0.2506	0.2905
12	0.2004	0.2101	0.2228	0.2426	0.2812
13	0.1932	0.2025	0.2147	0.2337	0.2714
14	0.1869	0.1959	0.2077	0.2257	0.2627
15	0.1811	0.1899	0.2016	0.2196	0.2545
16	0.1758	0.1843	0.1956	0.2128	0.2477
17	0.1711	0.1794	0.1902	0.2071	0.2408
18	0.1666	0.1747	0.1852	0.2018	0.2345
19	0.1624	0.1700	0.1803	0.1965	0.2285
20	0.1589	0.1666	0.1764	0.1920	0.2226
25	0.1429	0.1498	0.1589	0.1726	0.2010
30	0.1315	0.1378	0.1460	0.1590	0.1848
31	0.1291	0.1353	0.1432	0.1559	0.1820
32	0.1274	0.1336	0.1415	0.1542	0.1798
33	0.1254	0.1314	0.1392	0.1518	0.1770
34	0.1236	0.1295	0.1373	0.1497	0.1747
35	0.1220	0.1278	0.1356	0.1478	0.1720
36	0.1203	0.1260	0.1336	0.1454	0.1695
37	0.1188	0.1245	0.1320	0.1436	0.1677
38	0.1174	0.1230	0.1303	0.1421	0.1653
39	0.1159	0.1214	0.1288	0.1402	0.1634
40	0.1147	0.1204	0.1275	0.1386	0.1616
41	0.1131	0.1186	0.1258	0.1373	0.1599
42	0.1119	0.1172	0.1244	0.1353	0.1573
43	0.1106	0.1159	0.1228	0.1339	0.1556

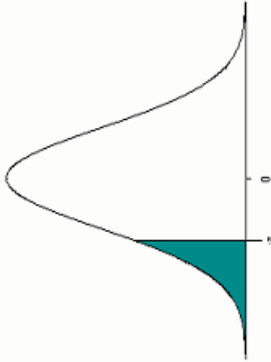
*Lampiran 3.* (lanjutan)

<b>N</b>	<b><math>\alpha = 0.20</math></b>	<b><math>\alpha = 0.15</math></b>	<b><math>\alpha = 0.10</math></b>	<b><math>\alpha = 0.05</math></b>	<b><math>\alpha = 0.01</math></b>
44	0.1095	0.1148	0.1216	0.1322	0.1542
45	0.1083	0.1134	0.1204	0.1309	0.1525
46	0.1071	0.1123	0.1189	0.1293	0.1512
47	0.1062	0.1113	0.1180	0.1282	0.1499
48	0.1047	0.1098	0.1165	0.1269	0.1476
49	0.1040	0.1089	0.1153	0.1256	0.1463
50	0.1030	0.1079	0.1142	0.1246	0.1457

Untuk  $N > 50$  maka  $L_{Tabel} = \frac{0.83 + N}{\sqrt{N}} - 0.01$

## Lampiran 4.

TABEL SEBARAN NORMAL BAKU UNTUK NILAI Z NEGATIF



<i>z</i>	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036



Lampiran 4. (lanjutan)

-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451

*Lampiran 4. (lanjutan)*

-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

Lampiran 5.

TABEL SEBARAN NORMAL BAKU UNTUK NILAI Z POSITIF



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

Lampiran 6.

TABEL T

1-arah	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
2-arah	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Df									
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898

Lampiran 6. (lanjutan)

<b>1-arah</b>	<b>0.50</b>	<b>0.25</b>	<b>0.20</b>	<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.025</b>	<b>0.01</b>	<b>0.005</b>
<b>2-arah</b>	<b>1.00</b>	<b>0.50</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>
<b>Df</b>									
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.000	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	0.000	0.682	0.853	1.054	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	0.000	0.682	0.853	1.054	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	0.000	0.682	0.853	1.053	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	0.000	0.682	0.852	1.052	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	0.000	0.682	0.852	1.052	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724

Lampiran 6. (lanjutan)

<b>1-arah</b>	<b>0.50</b>	<b>0.25</b>	<b>0.20</b>	<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.025</b>	<b>0.01</b>	<b>0.005</b>
<b>2-arah</b>	<b>1.00</b>	<b>0.50</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>
<b>Df</b>									
36	0.000	0.681	0.852	1.052	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	0.000	0.681	0.851	1.051	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	0.000	0.681	0.851	1.051	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	0.000	0.681	0.851	1.050	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	0.000	0.681	0.850	1.050	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	0.000	0.680	0.850	1.049	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	0.000	0.680	0.850	1.049	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	0.000	0.680	0.850	1.049	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	0.000	0.680	0.850	1.049	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	0.000	0.680	0.850	1.048	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	0.000	0.680	0.849	1.048	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	0.000	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	0.000	0.680	0.849	1.048	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
1-arah	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
2-arah	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
<b>Df</b>									
50	0.000	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678

Lampiran 6. (lanjutan)

	<b>0.50</b>	<b>0.25</b>	<b>0.20</b>	<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.025</b>	<b>0.01</b>	<b>0.005</b>
<b>1-arah</b>	<b>1.00</b>	<b>0.50</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>
<b>Df</b>									
51	0.000	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	0.000	0.679	0.849	1.047	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	0.000	0.679	0.848	1.047	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	0.000	0.679	0.848	1.046	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	0.000	0.679	0.848	1.046	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	0.000	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	0.000	0.678	0.847	1.045	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652
67	0.000	0.678	0.847	1.045	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651
68	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650
69	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649

Lampiran 6. (lanjutan)

<b>1-arah</b>	<b>0.50</b>	<b>0.25</b>	<b>0.20</b>	<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.025</b>	<b>0.01</b>	<b>0.005</b>
<b>2-arah</b>	<b>1.00</b>	<b>0.50</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>
<b>Df</b>									
70	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
71	0.000	0.678	0.847	1.044	1.294	1.667	1.994	2.380	2.647
72	0.000	0.678	0.847	1.044	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646
73	0.000	0.678	0.847	1.044	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645
74	0.000	0.678	0.847	1.044	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644
75	0.000	0.678	0.846	1.044	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643
76	0.000	0.678	0.846	1.044	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642
77	0.000	0.678	0.846	1.043	1.293	1.665	1.991	2.376	2.641
78	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.665	1.991	2.375	2.640
79	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.640
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639
81	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.373	2.638
82	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.664	1.989	2.373	2.637
83	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636
84	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636
85	0.000	0.677	0.846	1.043	1.292	1.663	1.988	2.371	2.635
86	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634
87	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634
88	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.662	1.987	2.369	2.633



Lampiran 6. (lanjutan)

<b>1-arah</b>	<b>0.50</b>	<b>0.25</b>	<b>0.20</b>	<b>0.15</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.025</b>	<b>0.01</b>	<b>0.005</b>
<b>2-arah</b>	<b>1.00</b>	<b>0.50</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.10</b>	<b>0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>
<b>Df</b>									
89	0.000	0.677	0.846	1.043	1.291	1.662	1.987	2.369	2.632
90	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632
91	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.986	2.368	2.631
92	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.662	1.986	2.368	2.630
93	0.000	0.677	0.846	1.042	1.291	1.661	1.986	2.367	2.630
94	0.000	0.677	0.845	1.042	1.291	1.661	1.986	2.367	2.629
95	0.000	0.677	0.845	1.042	1.291	1.661	1.985	2.366	2.629
96	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.661	1.985	2.366	2.628
97	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.661	1.985	2.365	2.627
98	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.661	1.984	2.365	2.627
99	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.365	2.626
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626

## Lampiran 7.

Tabel F

<i>df</i> 2	<i>df</i> 1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	240.543	241.882
2	19.490	19.491	19.491	19.491	19.491	19.491	19.491	19.492	19.492	19.492
3	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667
4	6.041	6.041	6.041	6.041	6.041	6.041	6.041	6.041	6.041	6.041
5	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950
6	4.534	4.534	4.534	4.534	4.534	4.534	4.534	4.534	4.534	4.534
7	4.120	4.120	4.120	4.120	4.120	4.120	4.120	4.120	4.120	4.120
8	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
9	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863	3.863
10	3.708	3.708	3.708	3.708	3.708	3.708	3.708	3.708	3.708	3.708
11	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587
12	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490	3.490
13	3.411	3.411	3.411	3.411	3.411	3.411	3.411	3.411	3.411	3.411
14	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344	3.344
15	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287	3.287
16	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239
17	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197
18	3.160	3.160	3.160	3.160	3.160	3.160	3.160	3.160	3.160	3.160
19	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127	3.127
20	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098
21	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072
22	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049
23	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
24	3.009	3.009	3.009	3.009	3.009	3.009	3.009	3.009	3.009	3.009
25	2.991	2.991	2.991	2.991	2.991	2.991	2.991	2.991	2.991	2.991
26	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369
27	2.960	2.960	2.960	2.960	2.960	2.960	2.960	2.960	2.960	2.960
28	3.340	3.340	3.340	3.340	3.340	3.340	3.340	3.340	3.340	3.340
29	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934
30	3.316	3.316	3.316	3.316	3.316	3.316	3.316	3.316	3.316	3.316

Lampiran 7. (lanjutan)

df2	df1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911
32	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295
33	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892
34	3.276	3.276	3.276	3.276	3.276	3.276	3.276	3.276	3.276	3.276
35	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874
36	3.259	3.259	3.259	3.259	3.259	3.259	3.259	3.259	3.259	3.259
37	2.859	2.859	2.859	2.859	2.859	2.859	2.859	2.859	2.859	2.859
38	3.245	3.245	3.245	3.245	3.245	3.245	3.245	3.245	3.245	3.245
39	2.845	2.845	2.845	2.845	2.845	2.845	2.845	2.845	2.845	2.845
40	3.232	3.232	3.232	3.232	3.232	3.232	3.232	3.232	3.232	3.232
41	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833	2.833
42	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220
43	2.822	2.822	2.822	2.822	2.822	2.822	2.822	2.822	2.822	2.822
44	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209
45	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812
46	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
47	2.802	2.802	2.802	2.802	2.802	2.802	2.802	2.802	2.802	2.802
48	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191
49	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794	2.794
50	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183
51	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786
52	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175	3.175
53	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779
54	3.168	3.168	3.168	3.168	3.168	3.168	3.168	3.168	3.168	3.168
55	2.773	2.773	2.773	2.773	2.773	2.773	2.773	2.773	2.773	2.773
56	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162	3.162
57	2.766	2.766	2.766	2.766	2.766	2.766	2.766	2.766	2.766	2.766
58	3.156	3.156	3.156	3.156	3.156	3.156	3.156	3.156	3.156	3.156
59	2.761	2.761	2.761	2.761	2.761	2.761	2.761	2.761	2.761	2.761
60	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150
61	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755
62	3.145	3.145	3.145	3.145	3.145	3.145	3.145	3.145	3.145	3.145

## Lampiran 7. (lanjutan)

df2	df1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63	2.751	2.751	2.751	2.751	2.751	2.751	2.751	2.751	2.751	2.751
64	3.140	3.140	3.140	3.140	3.140	3.140	3.140	3.140	3.140	3.140
65	2.746	2.746	2.746	2.746	2.746	2.746	2.746	2.746	2.746	2.746
66	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136	3.136
67	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742	2.742
68	3.132	3.132	3.132	3.132	3.132	3.132	3.132	3.132	3.132	3.132
69	2.737	2.737	2.737	2.737	2.737	2.737	2.737	2.737	2.737	2.737
70	3.128	3.128	3.128	3.128	3.128	3.128	3.128	3.128	3.128	3.128
71	2.734	2.734	2.734	2.734	2.734	2.734	2.734	2.734	2.734	2.734
72	3.124	3.124	3.124	3.124	3.124	3.124	3.124	3.124	3.124	3.124
73	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730
74	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120
75	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727	2.727
76	3.117	3.117	3.117	3.117	3.117	3.117	3.117	3.117	3.117	3.117
77	2.723	2.723	2.723	2.723	2.723	2.723	2.723	2.723	2.723	2.723
78	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114
79	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720
80	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111
81	2.717	2.717	2.717	2.717	2.717	2.717	2.717	2.717	2.717	2.717
82	3.108	3.108	3.108	3.108	3.108	3.108	3.108	3.108	3.108	3.108
83	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715	2.715
84	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105	3.105
85	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712
86	3.103	3.103	3.103	3.103	3.103	3.103	3.103	3.103	3.103	3.103
87	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709	2.709
88	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100	3.100
89	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707	2.707
90	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098
91	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705
92	3.095	3.095	3.095	3.095	3.095	3.095	3.095	3.095	3.095	3.095
93	2.703	2.703	2.703	2.703	2.703	2.703	2.703	2.703	2.703	2.703
94	3.093	3.093	3.093	3.093	3.093	3.093	3.093	3.093	3.093	3.093

Lampiran 7. (lanjutan)

<i>df</i> 2	<i>df</i> 1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
95	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
96	3.091	3.091	3.091	3.091	3.091	3.091	3.091	3.091	3.091	3.091
97	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698	2.698
98	3.089	3.089	3.089	3.089	3.089	3.089	3.089	3.089	3.089	3.089
99	2.696	2.696	2.696	2.696	2.696	2.696	2.696	2.696	2.696	2.696
100	3.087	3.087	3.087	3.087	3.087	3.087	3.087	3.087	3.087	3.087

## Lampiran 8.

Tabel Q Score for Tukey  $\alpha = 00, 0055$ 

k df	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	27.0	32.8	37.1	40.4	43.1	45.4	47.4	49.1
2	6.08	8.33	9.80	10.88	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99
3	4.50	5.91	6.82	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.35	7.60	7.83
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99
6	3.46	4.34	4.90	5.30	5.63	5.90	6.12	6.32	6.49
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92
9	3.20	3.95	4.41	4.76	5.02	5.24	5.43	5.59	5.74
10	3.15	3.88	4.33	4.65	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60
11	3.11	3.82	4.26	4.57	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.39
13	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20
16	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15
17	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07
19	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04
20	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92
30	2.89	3.49	3.85	4.10	4.30	4.46	4.60	4.72	4.82
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.73
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65
120	2.80	3.36	3.68	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56
$\infty$	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47

Lampiran 8. (lanjutan)

**Tabel Q Score for Tukey  $\alpha = 0,01$**

<b>k df</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1	90.0	135	164	186	202	216	227	237	246
2	13.90	19.02	22.56	25.37	27.76	29.86	31.73	33.41	34.93
3	8.26	10.62	12.17	13.32	14.24	15.00	15.65	16.21	16.71
4	6.51	8.12	9.17	9.96	10.58	11.10	11.54	11.92	12.26
5	5.70	6.98	7.80	8.42	8.91	9.32	9.67	9.97	10.24
6	5.24	6.33	7.03	7.56	7.97	8.32	8.61	8.87	9.10
7	4.95	5.92	6.54	7.00	7.37	7.68	7.94	8.17	8.37
8	4.75	5.64	6.20	6.62	6.96	7.24	7.47	7.68	7.86
9	4.60	5.43	5.96	6.35	6.66	6.91	7.13	7.33	7.49
10	4.48	5.27	5.77	6.14	6.43	6.67	6.87	7.05	7.21
11	4.39	5.15	5.62	5.97	6.25	6.48	6.67	6.84	6.99
12	4.32	5.05	5.50	5.84	6.10	6.32	6.51	6.67	6.81
13	4.26	4.96	5.40	5.73	5.98	6.19	6.37	6.53	6.67
14	4.21	4.89	5.32	5.63	5.88	6.08	6.26	6.41	6.54
15	4.17	4.84	5.25	5.56	5.80	5.99	6.16	6.31	6.44
16	4.13	4.79	5.19	5.49	5.72	5.92	6.08	6.22	6.35
17	4.10	4.74	5.14	5.43	5.66	5.85	6.01	6.15	6.27
18	4.07	4.70	5.09	5.38	5.60	5.79	5.94	6.08	6.20
19	4.05	4.67	5.05	5.33	5.55	5.73	5.89	6.02	6.14
20	4.02	4.64	5.02	5.29	5.51	5.69	5.84	5.97	6.09
24	3.96	4.55	4.91	5.17	5.37	5.54	5.69	5.81	5.92
30	3.89	4.45	4.80	5.05	5.24	5.40	5.54	5.65	5.76
40	3.82	4.37	4.70	4.93	5.11	5.26	5.39	5.50	5.60
60	3.76	4.28	4.59	4.82	4.99	5.13	5.25	5.36	5.45
120	3.70	4.20	4.50	4.71	4.87	5.01	5.12	5.21	5.30
$\infty$	3.64	4.12	4.40	4.60	4.76	4.88	4.99	5.08	5.16

Lampiran 9.

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	2.2866				
9.	0.8243	1.3199	0.6291	1.6993	0.4548	2.1282	0.2957	2.5881		
10.	0.8791	1.3197	0.6972	1.6413	0.5253	2.0163	0.376	2.4137	0.2427	2.8217
11.	0.9273	1.3241	0.758	1.6044	0.5948	1.928	0.4441	2.2833	0.3155	2.6446
12.	0.9708	1.3314	0.8122	1.5794	0.6577	1.864	0.512	2.1766	0.3796	2.5061
13.	1.0097	1.3404	0.8612	1.5621	0.7147	1.8159	0.5745	2.0943	0.4445	2.3897
14.	1.045	1.3503	0.9054	1.5507	0.7667	1.7788	0.6321	2.0296	0.5052	2.2959
15.	1.077	1.3605	0.9455	1.5432	0.814	1.7501	0.6852	1.9774	0.562	2.2198
16.	1.1062	1.3709	0.982	1.5386	0.8572	1.7277	0.734	1.9351	0.615	2.1567
17.	1.133	1.3812	1.0154	1.5361	0.8968	1.7101	0.779	1.9005	0.6641	2.1041
18.	1.1576	1.3913	1.0461	1.5353	0.9331	1.6961	0.8204	1.8719	0.7098	2.06
19.	1.1804	1.4012	1.0743	1.5355	0.9666	1.6851	0.8588	1.8482	0.7523	2.0226
20.	1.2015	1.4107	1.1004	1.5367	0.9976	1.6763	0.8943	1.8283	0.7918	1.9908
21.	1.2212	1.42	1.1246	1.5385	1.0262	1.6694	0.9272	1.8116	0.8286	1.9635
22.	1.2395	1.4289	1.1471	1.5408	1.0529	1.664	0.9578	1.7974	0.8629	1.94



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
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	1.101	1.6565	1.0131	1.7753	0.9249	1.9018
25.	1.2879	1.4537	1.2063	1.5495	1.1228	1.654	1.0381	1.7666	0.953	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	1.651	1.0836	1.7527	1.0042	1.8608
28.	1.3284	1.4759	1.2553	1.5596	1.1805	1.6503	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.	1.352	1.4894	1.2837	1.5666	1.2138	1.6498	1.1426	1.7386	1.0706	1.8326
31.	1.363	1.4957	1.2969	1.5701	1.2292	1.65	1.1602	1.7352	1.0904	1.8252
32.	1.3734	1.5019	1.3093	1.5736	1.2437	1.6505	1.1769	1.7323	1.1092	1.8187
33.	1.3834	1.5078	1.3212	1.577	1.2576	1.6511	1.1927	1.7298	1.127	1.8128
34.	1.3929	1.5136	1.3325	1.5805	1.2707	1.6519	1.2078	1.7277	1.1439	1.8076
35.	1.4019	1.5191	1.3433	1.5838	1.2833	1.6528	1.2221	1.7259	1.1601	1.8029
36.	1.4107	1.5245	1.3537	1.5872	1.2953	1.6539	1.2358	1.7245	1.1755	1.7987
37.	1.419	1.5297	1.3635	1.5904	1.3068	1.655	1.2489	1.7233	1.1901	1.795
38.	1.427	1.5348	1.373	1.5937	1.3177	1.6563	1.2614	1.7223	1.2042	1.7916
39.	1.4347	1.5396	1.3821	1.5969	1.3283	1.6575	1.2734	1.7215	1.2176	1.7886

Lampiran 9. (lanjutan)

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
40.	1.4421	1.5444	1.3908	1.6	1.3384	1.6589	1.2848	1.7209	1.2305	1.7859
41.	1.4493	1.549	1.3992	1.6031	1.348	1.6603	1.2958	1.7205	1.2428	1.7835
42.	1.4562	1.5534	1.4073	1.6061	1.3573	1.6617	1.3064	1.7202	1.2546	1.7814
43.	1.4628	1.5577	1.4151	1.6091	1.3663	1.6632	1.3166	1.72	1.266	1.7794
44.	1.4692	1.5619	1.4226	1.612	1.3749	1.6647	1.3263	1.72	1.2769	1.7777
45.	1.4754	1.566	1.4298	1.6148	1.3832	1.6662	1.3357	1.72	1.2874	1.7762
46.	1.4814	1.57	1.4368	1.6176	1.3912	1.6677	1.3448	1.7201	1.2976	1.7748
47.	1.4872	1.5739	1.4435	1.6204	1.3989	1.6692	1.3535	1.7203	1.3073	1.7736
48.	1.4928	1.5776	1.45	1.6231	1.4064	1.6708	1.3619	1.7206	1.3167	1.7725
49.	1.4982	1.5813	1.4564	1.6257	1.4136	1.6723	1.3701	1.721	1.3258	1.7716
50.	1.5035	1.5849	1.4625	1.6283	1.4206	1.6739	1.3779	1.7214	1.3346	1.7708
51.	1.5086	1.5884	1.4684	1.6309	1.4273	1.6754	1.3855	1.7218	1.3431	1.7701
52.	1.5135	1.5917	1.4741	1.6334	1.4339	1.6769	1.3929	1.7223	1.3512	1.7694
53.	1.5183	1.5951	1.4797	1.6359	1.4402	1.6785	1.4	1.7228	1.3592	1.7689
54.	1.523	1.5983	1.4851	1.6383	1.4464	1.68	1.4069	1.7234	1.3669	1.7684
55.	1.5276	1.6014	1.4903	1.6406	1.4523	1.6815	1.4136	1.724	1.3743	1.7681
56.	1.532	1.6045	1.4954	1.643	1.4581	1.683	1.4201	1.7246	1.3815	1.7678

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
57.	1.5363	1.6075	1.5004	1.6452	1.4637	1.6845	1.4264	1.7253	1.3885	1.7675
58.	1.5405	1.6105	1.5052	1.6475	1.4692	1.686	1.4325	1.7259	1.3953	1.7673
59.	1.5446	1.6134	1.5099	1.6497	1.4745	1.6875	1.4385	1.7266	1.4019	1.7672
60.	1.5485	1.6162	1.5144	1.6518	1.4797	1.6889	1.4443	1.7274	1.4083	1.7671
61.	1.5524	1.6189	1.5189	1.654	1.4847	1.6904	1.4499	1.7281	1.4146	1.7671
62.	1.5562	1.6216	1.5232	1.6561	1.4896	1.6918	1.4554	1.7288	1.4206	1.7671
63.	1.5599	1.6243	1.5274	1.6581	1.4943	1.6932	1.4607	1.7296	1.4265	1.7671
64.	1.5635	1.6268	1.5315	1.6601	1.499	1.6946	1.4659	1.7303	1.4322	1.7672
65.	1.567	1.6294	1.5355	1.6621	1.5035	1.696	1.4709	1.7311	1.4378	1.7673
66.	1.5704	1.6318	1.5395	1.664	1.5079	1.6974	1.4758	1.7319	1.4433	1.7675
67.	1.5738	1.6343	1.5433	1.666	1.5122	1.6988	1.4806	1.7327	1.4486	1.7676
68.	1.5771	1.6367	1.547	1.6678	1.5164	1.7001	1.4853	1.7335	1.4537	1.7678
69.	1.5803	1.639	1.5507	1.6697	1.5205	1.7015	1.4899	1.7343	1.4588	1.768
70.	1.5834	1.6413	1.5542	1.6715	1.5245	1.7028	1.4943	1.7351	1.4637	1.7683
71.	1.5865	1.6435	1.5577	1.6733	1.5284	1.7041	1.4987	1.7358	1.4685	1.7685
72.	1.5895	1.6457	1.5611	1.6751	1.5323	1.7054	1.5029	1.7366	1.4732	1.7688
73.	1.5924	1.6479	1.5645	1.6768	1.536	1.7067	1.5071	1.7375	1.4778	1.7691

Lampiran 9. (lanjutan)

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
74.	1.5953	1.65	1.5677	1.6785	1.5397	1.7079	1.5112	1.7383	1.4822	1.7694
75.	1.5981	1.6521	1.5709	1.6802	1.5432	1.7092	1.5151	1.739	1.4866	1.7698
76.	1.6009	1.6541	1.574	1.6819	1.5467	1.7104	1.519	1.7399	1.4909	1.7701
77.	1.6036	1.6561	1.5771	1.6835	1.5502	1.7117	1.5228	1.7407	1.495	1.7704
78.	1.6063	1.6581	1.5801	1.6851	1.5535	1.7129	1.5265	1.7415	1.4991	1.7708
79.	1.6089	1.6601	1.583	1.6867	1.5568	1.7141	1.5302	1.7423	1.5031	1.7712
80.	1.6114	1.662	1.5859	1.6882	1.56	1.7153	1.5337	1.743	1.507	1.7716
81.	1.6139	1.6639	1.5888	1.6898	1.5632	1.7164	1.5372	1.7438	1.5109	1.772
82.	1.6164	1.6657	1.5915	1.6913	1.5663	1.7176	1.5406	1.7446	1.5146	1.7724
83.	1.6188	1.6675	1.5942	1.6928	1.5693	1.7187	1.544	1.7454	1.5183	1.7728
84.	1.6212	1.6693	1.5969	1.6942	1.5723	1.7199	1.5472	1.7462	1.5219	1.7732
85.	1.6235	1.6711	1.5995	1.6957	1.5752	1.721	1.5505	1.747	1.5254	1.7736
86.	1.6258	1.6728	1.6021	1.6971	1.578	1.7221	1.5536	1.7478	1.5289	1.774
87.	1.628	1.6745	1.6046	1.6985	1.5808	1.7232	1.5567	1.7485	1.5322	1.7745
88.	1.6302	1.6762	1.6071	1.6999	1.5836	1.7243	1.5597	1.7493	1.5356	1.7749
89.	1.6324	1.6778	1.6095	1.7013	1.5863	1.7254	1.5627	1.7501	1.5388	1.7754
90.	1.6345	1.6794	1.6119	1.7026	1.5889	1.7264	1.5656	1.7508	1.542	1.7758

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
91.	1.6366	1.681	1.6143	1.704	1.5915	1.7275	1.5685	1.7516	1.5452	1.7763
92.	1.6387	1.6826	1.6166	1.7053	1.5941	1.7285	1.5713	1.7523	1.5482	1.7767
93.	1.6407	1.6841	1.6188	1.7066	1.5966	1.7295	1.5741	1.7531	1.5513	1.7772
94.	1.6427	1.6857	1.6211	1.7078	1.5991	1.7306	1.5768	1.7538	1.5542	1.7776
95.	1.6447	1.6872	1.6233	1.7091	1.6015	1.7316	1.5795	1.7546	1.5572	1.7781
96.	1.6466	1.6887	1.6254	1.7103	1.6039	1.7326	1.5821	1.7553	1.56	1.7785
97.	1.6485	1.6901	1.6275	1.7116	1.6063	1.7335	1.5847	1.756	1.5628	1.779
98.	1.6504	1.6916	1.6296	1.7128	1.6086	1.7345	1.5872	1.7567	1.5656	1.7795
99.	1.6522	1.693	1.6317	1.714	1.6108	1.7355	1.5897	1.7575	1.5683	1.7799
100.	1.654	1.6944	1.6337	1.7152	1.6131	1.7364	1.5922	1.7582	1.571	1.7804
101.	1.6558	1.6958	1.6357	1.7163	1.6153	1.7374	1.5946	1.7589	1.5736	1.7809
102.	1.6576	1.6971	1.6376	1.7175	1.6174	1.7383	1.5969	1.7596	1.5762	1.7813
103.	1.6593	1.6985	1.6396	1.7186	1.6196	1.7392	1.5993	1.7603	1.5788	1.7818
104.	1.661	1.6998	1.6415	1.7198	1.6217	1.7402	1.6016	1.761	1.5813	1.7823
105.	1.6627	1.7011	1.6433	1.7209	1.6237	1.7411	1.6038	1.7617	1.5837	1.7827
106.	1.6644	1.7024	1.6452	1.722	1.6258	1.742	1.6061	1.7624	1.5861	1.7832
107.	1.666	1.7037	1.647	1.7231	1.6277	1.7428	1.6083	1.7631	1.5885	1.7837

Lampiran 9. (lanjutan)

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
108.	1.6676	1.705	1.6488	1.7241	1.6297	1.7437	1.6104	1.7637	1.5909	1.7841
109.	1.6692	1.7062	1.6505	1.7252	1.6317	1.7446	1.6125	1.7644	1.5932	1.7846
110.	1.6708	1.7074	1.6523	1.7262	1.6336	1.7455	1.6146	1.7651	1.5955	1.7851
111.	1.6723	1.7086	1.654	1.7273	1.6355	1.7463	1.6167	1.7657	1.5977	1.7855
112.	1.6738	1.7098	1.6557	1.7283	1.6373	1.7472	1.6187	1.7664	1.5999	1.786
113.	1.6753	1.711	1.6574	1.7293	1.6391	1.748	1.6207	1.767	1.6021	1.7864
114.	1.6768	1.7122	1.659	1.7303	1.641	1.7488	1.6227	1.7677	1.6042	1.7869
115.	1.6783	1.7133	1.6606	1.7313	1.6427	1.7496	1.6246	1.7683	1.6063	1.7874
116.	1.6797	1.7145	1.6622	1.7323	1.6445	1.7504	1.6265	1.769	1.6084	1.7878
117.	1.6812	1.7156	1.6638	1.7332	1.6462	1.7512	1.6284	1.7696	1.6105	1.7883
118.	1.6826	1.7167	1.6653	1.7342	1.6479	1.752	1.6303	1.7702	1.6125	1.7887
119.	1.6839	1.7178	1.6669	1.7352	1.6496	1.7528	1.6321	1.7709	1.6145	1.7892
120.	1.6853	1.7189	1.6684	1.7361	1.6513	1.7536	1.6339	1.7715	1.6164	1.7896
121.	1.6867	1.72	1.6699	1.737	1.6529	1.7544	1.6357	1.7721	1.6184	1.7901
122.	1.688	1.721	1.6714	1.7379	1.6545	1.7552	1.6375	1.7727	1.6203	1.7905
123.	1.6893	1.7221	1.6728	1.7388	1.6561	1.7559	1.6392	1.7733	1.6222	1.791
124.	1.6906	1.7231	1.6743	1.7397	1.6577	1.7567	1.6409	1.7739	1.624	1.7914

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
125.	1.6919	1.7241	1.6757	1.7406	1.6592	1.7574	1.6426	1.7745	1.6258	1.7919
126.	1.6932	1.7252	1.6771	1.7415	1.6608	1.7582	1.6443	1.7751	1.6276	1.7923
127.	1.6944	1.7261	1.6785	1.7424	1.6623	1.7589	1.646	1.7757	1.6294	1.7928
128.	1.6957	1.7271	1.6798	1.7432	1.6638	1.7596	1.6476	1.7763	1.6312	1.7932
129.	1.6969	1.7281	1.6812	1.7441	1.6653	1.7603	1.6492	1.7769	1.6329	1.7937
130.	1.6981	1.7291	1.6825	1.7449	1.6667	1.761	1.6508	1.7774	1.6346	1.7941
131.	1.6993	1.7301	1.6838	1.7458	1.6682	1.7617	1.6523	1.778	1.6363	1.7945
132.	1.7005	1.731	1.6851	1.7466	1.6696	1.7624	1.6539	1.7786	1.638	1.795
133.	1.7017	1.7319	1.6864	1.7474	1.671	1.7631	1.6554	1.7791	1.6397	1.7954
134.	1.7028	1.7329	1.6877	1.7482	1.6724	1.7638	1.6569	1.7797	1.6413	1.7958
135.	1.704	1.7338	1.6889	1.749	1.6738	1.7645	1.6584	1.7802	1.6429	1.7962
136.	1.7051	1.7347	1.6902	1.7498	1.6751	1.7652	1.6599	1.7808	1.6445	1.7967
137.	1.7062	1.7356	1.6914	1.7506	1.6765	1.7659	1.6613	1.7813	1.6461	1.7971
138.	1.7073	1.7365	1.6926	1.7514	1.6778	1.7665	1.6628	1.7819	1.6476	1.7975
139.	1.7084	1.7374	1.6938	1.7521	1.6791	1.7672	1.6642	1.7824	1.6491	1.7979
140.	1.7095	1.7382	1.695	1.7529	1.6804	1.7678	1.6656	1.783	1.6507	1.7984
141.	1.7106	1.7391	1.6962	1.7537	1.6817	1.7685	1.667	1.7835	1.6522	1.7988

Lampiran 9. (lanjutan)

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
142.	1.7116	1.74	1.6974	1.7544	1.6829	1.7691	1.6684	1.784	1.6536	1.7992
143.	1.7127	1.7408	1.6985	1.7552	1.6842	1.7697	1.6697	1.7846	1.6551	1.7996
144.	1.7137	1.7417	1.6996	1.7559	1.6854	1.7704	1.671	1.7851	1.6565	1.8
145.	1.7147	1.7425	1.7008	1.7566	1.6866	1.771	1.6724	1.7856	1.658	1.8004
146.	1.7157	1.7433	1.7019	1.7574	1.6878	1.7716	1.6737	1.7861	1.6594	1.8008
147.	1.7167	1.7441	1.703	1.7581	1.689	1.7722	1.675	1.7866	1.6608	1.8012
148.	1.7177	1.7449	1.7041	1.7588	1.6902	1.7729	1.6762	1.7871	1.6622	1.8016
149.	1.7187	1.7457	1.7051	1.7595	1.6914	1.7735	1.6775	1.7876	1.6635	1.802
150.	1.7197	1.7465	1.7062	1.7602	1.6926	1.7741	1.6788	1.7881	1.6649	1.8024
151.	1.7207	1.7473	1.7072	1.7609	1.6937	1.7747	1.68	1.7886	1.6662	1.8028
152.	1.7216	1.7481	1.7083	1.7616	1.6948	1.7752	1.6812	1.7891	1.6675	1.8032
153.	1.7226	1.7488	1.7093	1.7622	1.6959	1.7758	1.6824	1.7896	1.6688	1.8036
154.	1.7235	1.7496	1.7103	1.7629	1.6971	1.7764	1.6836	1.7901	1.6701	1.804
155.	1.7244	1.7504	1.7114	1.7636	1.6982	1.777	1.6848	1.7906	1.6714	1.8044
156.	1.7253	1.7511	1.7123	1.7642	1.6992	1.7776	1.686	1.7911	1.6727	1.8048
157.	1.7262	1.7519	1.7133	1.7649	1.7003	1.7781	1.6872	1.7915	1.6739	1.8052
158.	1.7271	1.7526	1.7143	1.7656	1.7014	1.7787	1.6883	1.792	1.6751	1.8055



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
159.	1.728	1.7533	1.7153	1.7662	1.7024	1.7792	1.6895	1.7925	1.6764	1.8059
160.	1.7289	1.7541	1.7163	1.7668	1.7035	1.7798	1.6906	1.793	1.6776	1.8063
161.	1.7298	1.7548	1.7172	1.7675	1.7045	1.7804	1.6917	1.7934	1.6788	1.8067
162.	1.7306	1.7555	1.7182	1.7681	1.7055	1.7809	1.6928	1.7939	1.68	1.807
163.	1.7315	1.7562	1.7191	1.7687	1.7066	1.7814	1.6939	1.7943	1.6811	1.8074
164.	1.7324	1.7569	1.72	1.7693	1.7075	1.782	1.695	1.7948	1.6823	1.8078
165.	1.7332	1.7576	1.7209	1.77	1.7085	1.7825	1.696	1.7953	1.6834	1.8082
166.	1.734	1.7582	1.7218	1.7706	1.7095	1.7831	1.6971	1.7957	1.6846	1.8085
167.	1.7348	1.7589	1.7227	1.7712	1.7105	1.7836	1.6982	1.7961	1.6857	1.8089
168.	1.7357	1.7596	1.7236	1.7718	1.7115	1.7841	1.6992	1.7966	1.6868	1.8092
169.	1.7365	1.7603	1.7245	1.7724	1.7124	1.7846	1.7002	1.797	1.6879	1.8096
170.	1.7373	1.7609	1.7254	1.773	1.7134	1.7851	1.7012	1.7975	1.689	1.81
171.	1.7381	1.7616	1.7262	1.7735	1.7143	1.7856	1.7023	1.7979	1.6901	1.8103
172.	1.7389	1.7622	1.7271	1.7741	1.7152	1.7861	1.7033	1.7983	1.6912	1.8107
173.	1.7396	1.7629	1.7279	1.7747	1.7162	1.7866	1.7042	1.7988	1.6922	1.811
174.	1.7404	1.7635	1.7288	1.7753	1.7171	1.7872	1.7052	1.7992	1.6933	1.8114
175.	1.7412	1.7642	1.7296	1.7758	1.718	1.7877	1.7062	1.7996	1.6943	1.8117

Lampiran 9. (lanjutan)

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
176.	1.742	1.7648	1.7305	1.7764	1.7189	1.7881	1.7072	1.8	1.6954	1.8121
177.	1.7427	1.7654	1.7313	1.7769	1.7197	1.7886	1.7081	1.8005	1.6964	1.8124
178.	1.7435	1.766	1.7321	1.7775	1.7206	1.7891	1.7091	1.8009	1.6974	1.8128
179.	1.7442	1.7667	1.7329	1.778	1.7215	1.7896	1.71	1.8013	1.6984	1.8131
180.	1.7449	1.7673	1.7337	1.7786	1.7224	1.7901	1.7109	1.8017	1.6994	1.8135
181.	1.7457	1.7679	1.7345	1.7791	1.7232	1.7906	1.7118	1.8021	1.7004	1.8138
182.	1.7464	1.7685	1.7353	1.7797	1.7241	1.791	1.7128	1.8025	1.7014	1.8141
183.	1.7471	1.7691	1.736	1.7802	1.7249	1.7915	1.7137	1.8029	1.7023	1.8145
184.	1.7478	1.7697	1.7368	1.7807	1.7257	1.792	1.7146	1.8033	1.7033	1.8148
185.	1.7485	1.7702	1.7376	1.7813	1.7266	1.7924	1.7155	1.8037	1.7042	1.8151
186.	1.7492	1.7708	1.7384	1.7818	1.7274	1.7929	1.7163	1.8041	1.7052	1.8155
187.	1.7499	1.7714	1.7391	1.7823	1.7282	1.7933	1.7172	1.8045	1.7061	1.8158
188.	1.7506	1.772	1.7398	1.7828	1.729	1.7938	1.7181	1.8049	1.707	1.8161
189.	1.7513	1.7725	1.7406	1.7833	1.7298	1.7942	1.7189	1.8053	1.708	1.8165
190.	1.752	1.7731	1.7413	1.7838	1.7306	1.7947	1.7198	1.8057	1.7089	1.8168
191.	1.7526	1.7737	1.742	1.7843	1.7314	1.7951	1.7206	1.8061	1.7098	1.8171
192.	1.7533	1.7742	1.7428	1.7848	1.7322	1.7956	1.7215	1.8064	1.7107	1.8174

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
193.	1.754	1.7748	1.7435	1.7853	1.7329	1.796	1.7223	1.8068	1.7116	1.8178
194.	1.7546	1.7753	1.7442	1.7858	1.7337	1.7965	1.7231	1.8072	1.7124	1.8181
195.	1.7553	1.7759	1.7449	1.7863	1.7345	1.7969	1.7239	1.8076	1.7133	1.8184
196.	1.7559	1.7764	1.7456	1.7868	1.7352	1.7973	1.7247	1.8079	1.7142	1.8187
197.	1.7566	1.7769	1.7463	1.7873	1.736	1.7977	1.7255	1.8083	1.715	1.819
198.	1.7572	1.7775	1.747	1.7878	1.7367	1.7982	1.7263	1.8087	1.7159	1.8193
199.	1.7578	1.778	1.7477	1.7882	1.7374	1.7986	1.7271	1.8091	1.7167	1.8196
200.	1.7584	1.7785	1.7483	1.7887	1.7382	1.799	1.7279	1.8094	1.7176	1.8199

## Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
11.	0.2025	3.0045								
12.	0.2681	2.832	0.1714	3.1494						
13.	0.3278	2.692	0.2305	2.9851	0.1469	3.2658				
14.	0.389	2.5716	0.2856	2.8477	0.2001	3.1112	0.1273	3.3604		
15.	0.4471	2.4715	0.3429	2.727	0.2509	2.9787	0.1753	3.216	0.1113	3.4382
16.	0.5022	2.3881	0.3981	2.6241	0.3043	2.8601	0.2221	3.0895	0.1548	3.3039
17.	0.5542	2.3176	0.4511	2.5366	0.3564	2.7569	0.2718	2.9746	0.1978	3.184
18.	0.603	2.2575	0.5016	2.4612	0.407	2.6675	0.3208	2.8727	0.2441	3.0735
19.	0.6487	2.2061	0.5494	2.396	0.4557	2.5894	0.3689	2.7831	0.2901	2.974
20.	0.6915	2.1619	0.5945	2.3394	0.5022	2.5208	0.4156	2.7037	0.3357	2.8854
21.	0.7315	2.1236	0.6371	2.2899	0.5465	2.4605	0.4606	2.6332	0.3804	2.8059
22.	0.769	2.0902	0.6772	2.2465	0.5884	2.4072	0.5036	2.5705	0.4236	2.7345
23.	0.8041	2.0609	0.7149	2.2082	0.6282	2.3599	0.5448	2.5145	0.4654	2.6704
24.	0.8371	2.0352	0.7505	2.1743	0.6659	2.3177	0.584	2.4643	0.5055	2.6126
25.	0.868	2.0125	0.784	2.1441	0.7015	2.2801	0.6213	2.4192	0.544	2.5604
26.	0.8972	1.9924	0.8156	2.1172	0.7353	2.2463	0.6568	2.3786	0.5808	2.5132
27.	0.9246	1.9745	0.8455	2.0931	0.7673	2.2159	0.6906	2.3419	0.6159	2.4703

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
28.	0.9505	1.9585	0.8737	2.0715	0.7975	2.1884	0.7227	2.3086	0.6495	2.4312
29.	0.975	1.9442	0.9004	2.052	0.8263	2.1636	0.7532	2.2784	0.6815	2.3956
30.	0.9982	1.9313	0.9256	2.0343	0.8535	2.141	0.7822	2.2508	0.712	2.3631
31.	1.0201	1.9198	0.9496	2.0183	0.8794	2.1205	0.8098	2.2256	0.7412	2.3332
32.	1.0409	1.9093	0.9724	2.0038	0.904	2.1017	0.8361	2.2026	0.769	2.3058
33.	1.0607	1.8999	0.994	1.9906	0.9274	2.0846	0.8612	2.1814	0.7955	2.2806
34.	1.0794	1.8913	1.0146	1.9785	0.9497	2.0688	0.8851	2.1619	0.8209	2.2574
35.	1.0974	1.8835	1.0342	1.9674	0.971	2.0544	0.9079	2.144	0.8452	2.2359
36.	1.1144	1.8764	1.0529	1.9573	0.9913	2.041	0.9297	2.1274	0.8684	2.2159
37.	1.1307	1.87	1.0708	1.948	1.0107	2.0288	0.9505	2.112	0.8906	2.1975
38.	1.1463	1.8641	1.0879	1.9394	1.0292	2.0174	0.9705	2.0978	0.9118	2.1803
39.	1.1612	1.8587	1.1042	1.9315	1.0469	2.0069	0.9895	2.0846	0.9322	2.1644
40.	1.1754	1.8538	1.1198	1.9243	1.0639	1.9972	1.0078	2.0723	0.9517	2.1495
41.	1.1891	1.8493	1.1348	1.9175	1.0802	1.9881	1.0254	2.0609	0.9705	2.1356
42.	1.2022	1.8451	1.1492	1.9113	1.0958	1.9797	1.0422	2.0502	0.9885	2.1226
43.	1.2148	1.8413	1.163	1.9055	1.1108	1.9719	1.0584	2.0403	1.0058	2.1105
44.	1.2269	1.8378	1.1762	1.9002	1.1252	1.9646	1.0739	2.031	1.0225	2.0991

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
45.	1.2385	1.8346	1.189	1.8952	1.1391	1.9578	1.0889	2.0222	1.0385	2.0884
46.	1.2497	1.8317	1.2013	1.8906	1.1524	1.9514	1.1033	2.014	1.0539	2.0783
47.	1.2605	1.829	1.2131	1.8863	1.1653	1.9455	1.1171	2.0064	1.0687	2.0689
48.	1.2709	1.8265	1.2245	1.8823	1.1776	1.9399	1.1305	1.9992	1.0831	2.06
49.	1.2809	1.8242	1.2355	1.8785	1.1896	1.9346	1.1434	1.9924	1.0969	2.0516
50.	1.2906	1.822	1.2461	1.875	1.2011	1.9297	1.1558	1.986	1.1102	2.0437
51.	1.3	1.8201	1.2563	1.8718	1.2122	1.9251	1.1678	1.9799	1.1231	2.0362
52.	1.309	1.8183	1.2662	1.8687	1.223	1.9208	1.1794	1.9743	1.1355	2.0291
53.	1.3177	1.8166	1.2758	1.8659	1.2334	1.9167	1.1906	1.9689	1.1476	2.0224
54.	1.3262	1.8151	1.2851	1.8632	1.2435	1.9128	1.2015	1.9638	1.1592	2.0161
55.	1.3344	1.8137	1.294	1.8607	1.2532	1.9092	1.212	1.959	1.1705	2.0101
56.	1.3424	1.8124	1.3027	1.8584	1.2626	1.9058	1.2222	1.9545	1.1814	2.0044
57.	1.3501	1.8112	1.3111	1.8562	1.2718	1.9026	1.232	1.9502	1.192	1.999
58.	1.3576	1.8101	1.3193	1.8542	1.2806	1.8995	1.2416	1.9461	1.2022	1.9938
59.	1.3648	1.8091	1.3272	1.8523	1.2892	1.8967	1.2509	1.9422	1.2122	1.9889
60.	1.3719	1.8082	1.3349	1.8505	1.2976	1.8939	1.2599	1.9386	1.2218	1.9843
61.	1.3787	1.8073	1.3424	1.8488	1.3057	1.8914	1.2686	1.9351	1.2312	1.9798

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
62.	1.3854	1.8066	1.3497	1.8472	1.3136	1.8889	1.2771	1.9318	1.2403	1.9756
63.	1.3918	1.8058	1.3567	1.8457	1.3212	1.8866	1.2853	1.9286	1.2492	1.9716
64.	1.3981	1.8052	1.3636	1.8443	1.3287	1.8844	1.2934	1.9256	1.2578	1.9678
65.	1.4043	1.8046	1.3703	1.843	1.3359	1.8824	1.3012	1.9228	1.2661	1.9641
66.	1.4102	1.8041	1.3768	1.8418	1.3429	1.8804	1.3087	1.92	1.2742	1.9606
67.	1.416	1.8036	1.3831	1.8406	1.3498	1.8786	1.3161	1.9174	1.2822	1.9572
68.	1.4217	1.8032	1.3893	1.8395	1.3565	1.8768	1.3233	1.915	1.2899	1.954
69.	1.4272	1.8028	1.3953	1.8385	1.363	1.8751	1.3303	1.9126	1.2974	1.951
70.	1.4326	1.8025	1.4012	1.8375	1.3693	1.8735	1.3372	1.9104	1.3047	1.9481
71.	1.4379	1.8021	1.4069	1.8366	1.3755	1.872	1.3438	1.9082	1.3118	1.9452
72.	1.443	1.8019	1.4125	1.8358	1.3815	1.8706	1.3503	1.9062	1.3188	1.9426
73.	1.448	1.8016	1.4179	1.835	1.3874	1.8692	1.3566	1.9042	1.3256	1.94
74.	1.4529	1.8014	1.4232	1.8343	1.3932	1.8679	1.3628	1.9024	1.3322	1.9375
75.	1.4577	1.8013	1.4284	1.8336	1.3988	1.8667	1.3688	1.9006	1.3386	1.9352
76.	1.4623	1.8011	1.4335	1.833	1.4043	1.8655	1.3747	1.8989	1.3449	1.9329
77.	1.4669	1.801	1.4384	1.8324	1.4096	1.8644	1.3805	1.8972	1.3511	1.9307
78.	1.4714	1.8009	1.4433	1.8318	1.4148	1.8634	1.3861	1.8957	1.3571	1.9286

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
79.	1.4757	1.8009	1.448	1.8313	1.4199	1.8624	1.3916	1.8942	1.363	1.9266
80.	1.48	1.8008	1.4526	1.8308	1.425	1.8614	1.397	1.8927	1.3687	1.9247
81.	1.4842	1.8008	1.4572	1.8303	1.4298	1.8605	1.4022	1.8914	1.3743	1.9228
82.	1.4883	1.8008	1.4616	1.8299	1.4346	1.8596	1.4074	1.89	1.3798	1.9211
83.	1.4923	1.8008	1.4659	1.8295	1.4393	1.8588	1.4124	1.8888	1.3852	1.9193
84.	1.4962	1.8008	1.4702	1.8291	1.4439	1.858	1.4173	1.8876	1.3905	1.9177
85.	1.5	1.8009	1.4743	1.8288	1.4484	1.8573	1.4221	1.8864	1.3956	1.9161
86.	1.5038	1.801	1.4784	1.8285	1.4528	1.8566	1.4268	1.8853	1.4007	1.9146
87.	1.5075	1.801	1.4824	1.8282	1.4571	1.8559	1.4315	1.8842	1.4056	1.9131
88.	1.5111	1.8011	1.4863	1.8279	1.4613	1.8553	1.436	1.8832	1.4104	1.9117
89.	1.5147	1.8012	1.4902	1.8277	1.4654	1.8547	1.4404	1.8822	1.4152	1.9103
90.	1.5181	1.8014	1.4939	1.8275	1.4695	1.8541	1.4448	1.8813	1.4198	1.909
91.	1.5215	1.8015	1.4976	1.8273	1.4735	1.8536	1.449	1.8804	1.4244	1.9077
92.	1.5249	1.8016	1.5013	1.8271	1.4774	1.853	1.4532	1.8795	1.4288	1.9065
93.	1.5282	1.8018	1.5048	1.8269	1.4812	1.8526	1.4573	1.8787	1.4332	1.9053
94.	1.5314	1.8019	1.5083	1.8268	1.4849	1.8521	1.4613	1.8779	1.4375	1.9042
95.	1.5346	1.8021	1.5117	1.8266	1.4886	1.8516	1.4653	1.8772	1.4417	1.9031



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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
96.	1.5377	1.8023	1.5151	1.8265	1.4922	1.8512	1.4691	1.8764	1.4458	1.9021
97.	1.5407	1.8025	1.5184	1.8264	1.4958	1.8508	1.4729	1.8757	1.4499	1.9011
98.	1.5437	1.8027	1.5216	1.8263	1.4993	1.8505	1.4767	1.875	1.4539	1.9001
99.	1.5467	1.8029	1.5248	1.8263	1.5027	1.8501	1.4803	1.8744	1.4578	1.8991
100.	1.5496	1.8031	1.5279	1.8262	1.506	1.8498	1.4839	1.8738	1.4616	1.8982
101.	1.5524	1.8033	1.531	1.8261	1.5093	1.8495	1.4875	1.8732	1.4654	1.8973
102.	1.5552	1.8035	1.534	1.8261	1.5126	1.8491	1.4909	1.8726	1.4691	1.8965
103.	1.558	1.8037	1.537	1.8261	1.5158	1.8489	1.4944	1.8721	1.4727	1.8956
104.	1.5607	1.804	1.5399	1.8261	1.5189	1.8486	1.4977	1.8715	1.4763	1.8948
105.	1.5634	1.8042	1.5428	1.8261	1.522	1.8483	1.501	1.871	1.4798	1.8941
106.	1.566	1.8044	1.5456	1.8261	1.525	1.8481	1.5043	1.8705	1.4833	1.8933
107.	1.5686	1.8047	1.5484	1.8261	1.528	1.8479	1.5074	1.8701	1.4867	1.8926
108.	1.5711	1.8049	1.5511	1.8261	1.531	1.8477	1.5106	1.8696	1.49	1.8919
109.	1.5736	1.8052	1.5538	1.8261	1.5338	1.8475	1.5137	1.8692	1.4933	1.8913
110.	1.5761	1.8054	1.5565	1.8262	1.5367	1.8473	1.5167	1.8688	1.4965	1.8906
111.	1.5785	1.8057	1.5591	1.8262	1.5395	1.8471	1.5197	1.8684	1.4997	1.89
112.	1.5809	1.806	1.5616	1.8263	1.5422	1.847	1.5226	1.868	1.5028	1.8894

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
113.	1.5832	1.8062	1.5642	1.8264	1.5449	1.8468	1.5255	1.8676	1.5059	1.8888
114.	1.5855	1.8065	1.5667	1.8264	1.5476	1.8467	1.5284	1.8673	1.5089	1.8882
115.	1.5878	1.8068	1.5691	1.8265	1.5502	1.8466	1.5312	1.867	1.5119	1.8877
116.	1.5901	1.807	1.5715	1.8266	1.5528	1.8465	1.5339	1.8667	1.5148	1.8872
117.	1.5923	1.8073	1.5739	1.8267	1.5554	1.8463	1.5366	1.8663	1.5177	1.8867
118.	1.5945	1.8076	1.5763	1.8268	1.5579	1.8463	1.5393	1.8661	1.5206	1.8862
119.	1.5966	1.8079	1.5786	1.8269	1.5603	1.8462	1.542	1.8658	1.5234	1.8857
120.	1.5987	1.8082	1.5808	1.827	1.5628	1.8461	1.5445	1.8655	1.5262	1.8852
121.	1.6008	1.8084	1.5831	1.8271	1.5652	1.846	1.5471	1.8653	1.5289	1.8848
122.	1.6029	1.8087	1.5853	1.8272	1.5675	1.8459	1.5496	1.865	1.5316	1.8844
123.	1.6049	1.809	1.5875	1.8273	1.5699	1.8459	1.5521	1.8648	1.5342	1.8839
124.	1.6069	1.8093	1.5896	1.8274	1.5722	1.8458	1.5546	1.8646	1.5368	1.8835
125.	1.6089	1.8096	1.5917	1.8276	1.5744	1.8458	1.557	1.8644	1.5394	1.8832
126.	1.6108	1.8099	1.5938	1.8277	1.5767	1.8458	1.5594	1.8641	1.5419	1.8828
127.	1.6127	1.8102	1.5959	1.8278	1.5789	1.8458	1.5617	1.8639	1.5444	1.8824
128.	1.6146	1.8105	1.5979	1.828	1.5811	1.8457	1.564	1.8638	1.5468	1.8821
129.	1.6165	1.8107	1.5999	1.8281	1.5832	1.8457	1.5663	1.8636	1.5493	1.8817

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
130.	1.6184	1.811	1.6019	1.8282	1.5853	1.8457	1.5686	1.8634	1.5517	1.8814
131.	1.6202	1.8113	1.6039	1.8284	1.5874	1.8457	1.5708	1.8633	1.554	1.8811
132.	1.622	1.8116	1.6058	1.8285	1.5895	1.8457	1.573	1.8631	1.5564	1.8808
133.	1.6238	1.8119	1.6077	1.8287	1.5915	1.8457	1.5751	1.863	1.5586	1.8805
134.	1.6255	1.8122	1.6096	1.8288	1.5935	1.8457	1.5773	1.8629	1.5609	1.8802
135.	1.6272	1.8125	1.6114	1.829	1.5955	1.8457	1.5794	1.8627	1.5632	1.8799
136.	1.6289	1.8128	1.6133	1.8292	1.5974	1.8458	1.5815	1.8626	1.5654	1.8797
137.	1.6306	1.8131	1.6151	1.8293	1.5994	1.8458	1.5835	1.8625	1.5675	1.8794
138.	1.6323	1.8134	1.6169	1.8295	1.6013	1.8458	1.5855	1.8624	1.5697	1.8792
139.	1.634	1.8137	1.6186	1.8297	1.6031	1.8459	1.5875	1.8623	1.5718	1.8789
140.	1.6356	1.814	1.6204	1.8298	1.605	1.8459	1.5895	1.8622	1.5739	1.8787
141.	1.6372	1.8143	1.6221	1.83	1.6068	1.8459	1.5915	1.8621	1.576	1.8785
142.	1.6388	1.8146	1.6238	1.8302	1.6087	1.846	1.5934	1.862	1.578	1.8783
143.	1.6403	1.8149	1.6255	1.8303	1.6104	1.846	1.5953	1.8619	1.58	1.8781
144.	1.6419	1.8151	1.6271	1.8305	1.6122	1.8461	1.5972	1.8619	1.582	1.8779
145.	1.6434	1.8154	1.6288	1.8307	1.614	1.8462	1.599	1.8618	1.584	1.8777
146.	1.6449	1.8157	1.6304	1.8309	1.6157	1.8462	1.6009	1.8618	1.5859	1.8775

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
147.	1.6464	1.816	1.632	1.831	1.6174	1.8463	1.6027	1.8617	1.5878	1.8773
148.	1.6479	1.8163	1.6336	1.8312	1.6191	1.8463	1.6045	1.8617	1.5897	1.8772
149.	1.6494	1.8166	1.6351	1.8314	1.6207	1.8464	1.6062	1.8616	1.5916	1.877
150.	1.6508	1.8169	1.6367	1.8316	1.6224	1.8465	1.608	1.8616	1.5935	1.8768
151.	1.6523	1.8172	1.6382	1.8318	1.624	1.8466	1.6097	1.8615	1.5953	1.8767
152.	1.6537	1.8175	1.6397	1.832	1.6256	1.8466	1.6114	1.8615	1.5971	1.8765
153.	1.6551	1.8178	1.6412	1.8322	1.6272	1.8467	1.6131	1.8615	1.5989	1.8764
154.	1.6565	1.8181	1.6427	1.8323	1.6288	1.8468	1.6148	1.8614	1.6007	1.8763
155.	1.6578	1.8184	1.6441	1.8325	1.6303	1.8469	1.6164	1.8614	1.6024	1.8761
156.	1.6592	1.8186	1.6456	1.8327	1.6319	1.847	1.6181	1.8614	1.6041	1.876
157.	1.6605	1.8189	1.647	1.8329	1.6334	1.8471	1.6197	1.8614	1.6058	1.8759
158.	1.6618	1.8192	1.6484	1.8331	1.6349	1.8472	1.6213	1.8614	1.6075	1.8758
159.	1.6631	1.8195	1.6498	1.8333	1.6364	1.8472	1.6229	1.8614	1.6092	1.8757
160.	1.6644	1.8198	1.6512	1.8335	1.6379	1.8473	1.6244	1.8614	1.6108	1.8756
161.	1.6657	1.8201	1.6526	1.8337	1.6393	1.8474	1.626	1.8614	1.6125	1.8755
162.	1.667	1.8204	1.6539	1.8339	1.6408	1.8475	1.6275	1.8614	1.6141	1.8754
163.	1.6683	1.8207	1.6553	1.8341	1.6422	1.8476	1.629	1.8614	1.6157	1.8753

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

n	k = 6		k = 7		k = 8		k = 9		k = 10	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
164.	1.6695	1.8209	1.6566	1.8343	1.6436	1.8478	1.6305	1.8614	1.6173	1.8752
165.	1.6707	1.8212	1.6579	1.8345	1.645	1.8479	1.632	1.8614	1.6188	1.8751
166.	1.672	1.8215	1.6592	1.8346	1.6464	1.848	1.6334	1.8614	1.6204	1.8751
167.	1.6732	1.8218	1.6605	1.8348	1.6477	1.8481	1.6349	1.8615	1.6219	1.875
168.	1.6743	1.8221	1.6618	1.835	1.6491	1.8482	1.6363	1.8615	1.6234	1.8749
169.	1.6755	1.8223	1.663	1.8352	1.6504	1.8483	1.6377	1.8615	1.6249	1.8748
170.	1.6767	1.8226	1.6643	1.8354	1.6517	1.8484	1.6391	1.8615	1.6264	1.8748
171.	1.6779	1.8229	1.6655	1.8356	1.6531	1.8485	1.6405	1.8615	1.6279	1.8747
172.	1.679	1.8232	1.6667	1.8358	1.6544	1.8486	1.6419	1.8616	1.6293	1.8747
173.	1.6801	1.8235	1.6679	1.836	1.6556	1.8487	1.6433	1.8616	1.6308	1.8746
174.	1.6813	1.8237	1.6691	1.8362	1.6569	1.8489	1.6446	1.8617	1.6322	1.8746
175.	1.6824	1.824	1.6703	1.8364	1.6582	1.849	1.6459	1.8617	1.6336	1.8745
176.	1.6835	1.8243	1.6715	1.8366	1.6594	1.8491	1.6472	1.8617	1.635	1.8745
177.	1.6846	1.8246	1.6727	1.8368	1.6606	1.8492	1.6486	1.8618	1.6364	1.8744
178.	1.6857	1.8248	1.6738	1.837	1.6619	1.8493	1.6499	1.8618	1.6377	1.8744
179.	1.6867	1.8251	1.675	1.8372	1.6631	1.8495	1.6511	1.8618	1.6391	1.8744
180.	1.6878	1.8254	1.6761	1.8374	1.6643	1.8496	1.6524	1.8619	1.6404	1.8744

Lampiran 9. (lanjutan)

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

<i>n</i>	<i>k</i> = 6		<i>k</i> = 7		<i>k</i> = 8		<i>k</i> = 9		<i>k</i> = 10	
	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>
181.	1.6888	1.8256	1.6772	1.8376	1.6655	1.8497	1.6537	1.8619	1.6418	1.8743
182.	1.6899	1.8259	1.6783	1.8378	1.6667	1.8498	1.6549	1.862	1.6431	1.8743
183.	1.6909	1.8262	1.6794	1.838	1.6678	1.85	1.6561	1.8621	1.6444	1.8743
184.	1.6919	1.8264	1.6805	1.8382	1.669	1.8501	1.6574	1.8621	1.6457	1.8743
185.	1.693	1.8267	1.6816	1.8384	1.6701	1.8502	1.6586	1.8622	1.6469	1.8742
186.	1.694	1.827	1.6826	1.8386	1.6712	1.8503	1.6598	1.8622	1.6482	1.8742
187.	1.695	1.8272	1.6837	1.8388	1.6724	1.8505	1.661	1.8623	1.6495	1.8742
188.	1.6959	1.8275	1.6848	1.839	1.6735	1.8506	1.6621	1.8623	1.6507	1.8742
189.	1.6969	1.8278	1.6858	1.8392	1.6746	1.8507	1.6633	1.8624	1.6519	1.8742
190.	1.6979	1.828	1.6868	1.8394	1.6757	1.8509	1.6644	1.8625	1.6531	1.8742
191.	1.6988	1.8283	1.6878	1.8396	1.6768	1.851	1.6656	1.8625	1.6543	1.8742
192.	1.6998	1.8285	1.6889	1.8398	1.6778	1.8511	1.6667	1.8626	1.6555	1.8742
193.	1.7007	1.8288	1.6899	1.84	1.6789	1.8513	1.6678	1.8627	1.6567	1.8742
194.	1.7017	1.8291	1.6909	1.8402	1.6799	1.8514	1.669	1.8627	1.6579	1.8742
195.	1.7026	1.8293	1.6918	1.8404	1.681	1.8515	1.6701	1.8628	1.6591	1.8742
196.	1.7035	1.8296	1.6928	1.8406	1.682	1.8516	1.6712	1.8629	1.6602	1.8742
197.	1.7044	1.8298	1.6938	1.8407	1.6831	1.8518	1.6722	1.8629	1.6614	1.8742

Lampiran 9. (lanjutan)

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

<i>n</i>	<i>k</i> = 6		<i>k</i> = 7		<i>k</i> = 8		<i>k</i> = 9		<i>k</i> = 10	
	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>
198.	1.7053	1.8301	1.6947	1.8409	1.6841	1.8519	1.6733	1.863	1.6625	1.8742
199.	1.7062	1.8303	1.6957	1.8411	1.6851	1.8521	1.6744	1.8631	1.6636	1.8742
200.	1.7071	1.8306	1.6966	1.8413	1.6861	1.8522	1.6754	1.8632	1.6647	1.8742

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
16.	0.0981	3.5029								
17.	0.1376	3.3782	0.0871	3.5572						
18.	0.1773	3.265	0.1232	3.4414	0.0779	3.6032				
19.	0.2203	3.1593	0.1598	3.3348	0.1108	3.4957	0.07	3.6424		
20.	0.2635	3.0629	0.1998	3.2342	0.1447	3.3954	0.1002	3.5425	0.0633	3.6762
21.	0.3067	2.976	0.2403	3.1413	0.182	3.2998	0.1317	3.4483	0.0911	3.5832
22.	0.3493	2.8973	0.2812	3.0566	0.22	3.2106	0.1664	3.3576	0.1203	3.4946
23.	0.3908	2.8259	0.3217	2.9792	0.2587	3.1285	0.2022	3.2722	0.1527	3.4087
24.	0.4312	2.7611	0.3616	2.9084	0.2972	3.0528	0.2387	3.1929	0.1864	3.327
25.	0.4702	2.7023	0.4005	2.8436	0.3354	2.983	0.2754	3.1191	0.2209	3.2506
26.	0.5078	2.6488	0.4383	2.7844	0.3728	2.9187	0.3118	3.0507	0.2558	3.179
27.	0.5439	2.6	0.4748	2.7301	0.4093	2.8595	0.3478	2.9872	0.2906	3.1122
28.	0.5785	2.5554	0.5101	2.6803	0.4449	2.8049	0.3831	2.9284	0.3252	3.0498
29.	0.6117	2.5146	0.5441	2.6345	0.4793	2.7545	0.4175	2.8738	0.3592	2.9916
30.	0.6435	2.4771	0.5769	2.5923	0.5126	2.7079	0.4511	2.8232	0.3926	2.9374
31.	0.6739	2.4427	0.6083	2.5535	0.5447	2.6648	0.4836	2.7762	0.4251	2.8868
32.	0.703	2.411	0.6385	2.5176	0.5757	2.6249	0.5151	2.7325	0.4569	2.8396



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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
33.	0.7309	2.3818	0.6675	2.4844	0.6056	2.5879	0.5456	2.6918	0.4877	2.7956
34.	0.7576	2.3547	0.6953	2.4536	0.6343	2.5535	0.575	2.6539	0.5176	2.7544
35.	0.7831	2.3297	0.722	2.425	0.662	2.5215	0.6035	2.6186	0.5466	2.7159
36.	0.8076	2.3064	0.7476	2.3984	0.6886	2.4916	0.6309	2.5856	0.5746	2.6799
37.	0.8311	2.2848	0.7722	2.3737	0.7142	2.4638	0.6573	2.5547	0.6018	2.6461
38.	0.8536	2.2647	0.7958	2.3506	0.7389	2.4378	0.6828	2.5258	0.628	2.6144
39.	0.8751	2.2459	0.8185	2.329	0.7626	2.4134	0.7074	2.4987	0.6533	2.5847
40.	0.8959	2.2284	0.8404	2.3089	0.7854	2.3906	0.7312	2.4733	0.6778	2.5567
41.	0.9158	2.212	0.8613	2.29	0.8074	2.3692	0.754	2.4494	0.7015	2.5304
42.	0.9349	2.1967	0.8815	2.2723	0.8285	2.3491	0.7761	2.4269	0.7243	2.5056
43.	0.9533	2.1823	0.9009	2.2556	0.8489	2.3302	0.7973	2.4058	0.7464	2.4822
44.	0.971	2.1688	0.9196	2.24	0.8686	2.3124	0.8179	2.3858	0.7677	2.4601
45.	0.988	2.1561	0.9377	2.2252	0.8875	2.2956	0.8377	2.367	0.7883	2.4392
46.	1.0044	2.1442	0.955	2.2113	0.9058	2.2797	0.8568	2.3492	0.8083	2.4195
47.	1.0203	2.1329	0.9718	2.1982	0.9234	2.2648	0.8753	2.3324	0.8275	2.4008
48.	1.0355	2.1223	0.9879	2.1859	0.9405	2.2506	0.8931	2.3164	0.8461	2.3831
49.	1.0502	2.1122	1.0035	2.1742	0.9569	2.2372	0.9104	2.3013	0.8642	2.3663

Lampiran 9. (lanjutan)

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

<i>n</i>	<i>k</i> = 11		<i>k</i> = 12		<i>k</i> = 13		<i>k</i> = 14		<i>k</i> = 15	
	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>
50.	1.0645	2.1028	1.0186	2.1631	0.9728	2.2245	0.9271	2.287	0.8816	2.3503
51.	1.0782	2.0938	1.0332	2.1526	0.9882	2.2125	0.9432	2.2734	0.8985	2.3352
52.	1.0915	2.0853	1.0473	2.1426	1.003	2.2011	0.9589	2.2605	0.9148	2.3207
53.	1.1043	2.0772	1.0609	2.1332	1.0174	2.1902	0.974	2.2482	0.9307	2.307
54.	1.1167	2.0696	1.0741	2.1242	1.0314	2.1799	0.9886	2.2365	0.946	2.2939
55.	1.1288	2.0623	1.0869	2.1157	1.0449	2.17	1.0028	2.2253	0.9609	2.2815
56.	1.1404	2.0554	1.0992	2.1076	1.0579	2.1607	1.0166	2.2147	0.9753	2.2696
57.	1.1517	2.0489	1.1112	2.0998	1.0706	2.1518	1.0299	2.2046	0.9893	2.2582
58.	1.1626	2.0426	1.1228	2.0925	1.0829	2.1432	1.0429	2.1949	1.0029	2.2474
59.	1.1733	2.0367	1.1341	2.0854	1.0948	2.1351	1.0555	2.1856	1.0161	2.237
60.	1.1835	2.031	1.1451	2.0787	1.1064	2.1273	1.0676	2.1768	1.0289	2.2271
61.	1.1936	2.0256	1.1557	2.0723	1.1176	2.1199	1.0795	2.1684	1.0413	2.2176
62.	1.2033	2.0204	1.166	2.0662	1.1286	2.1128	1.091	2.1603	1.0534	2.2084
63.	1.2127	2.0155	1.176	2.0604	1.1392	2.106	1.1022	2.1525	1.0651	2.1997
64.	1.2219	2.0108	1.1858	2.0548	1.1495	2.0995	1.1131	2.1451	1.0766	2.1913
65.	1.2308	2.0063	1.1953	2.0494	1.1595	2.0933	1.1236	2.138	1.0877	2.1833
66.	1.2395	2.002	1.2045	2.0443	1.1693	2.0873	1.1339	2.1311	1.0985	2.1756

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
67.	1.2479	1.9979	1.2135	2.0393	1.1788	2.0816	1.144	2.1245	1.109	2.1682
68.	1.2561	1.9939	1.2222	2.0346	1.188	2.0761	1.1537	2.1182	1.1193	2.1611
69.	1.2642	1.9901	1.2307	2.0301	1.197	2.0708	1.1632	2.1122	1.1293	2.1542
70.	1.272	1.9865	1.239	2.0257	1.2058	2.0657	1.1725	2.1063	1.139	2.1476
71.	1.2796	1.983	1.2471	2.0216	1.2144	2.0608	1.1815	2.1007	1.1485	2.1413
72.	1.287	1.9797	1.255	2.0176	1.2227	2.0561	1.1903	2.0953	1.1578	2.1352
73.	1.2942	1.9765	1.2626	2.0137	1.2308	2.0516	1.1989	2.0901	1.1668	2.1293
74.	1.3013	1.9734	1.2701	2.01	1.2388	2.0472	1.2073	2.0851	1.1756	2.1236
75.	1.3082	1.9705	1.2774	2.0064	1.2465	2.043	1.2154	2.0803	1.1842	2.1181
76.	1.3149	1.9676	1.2846	2.003	1.2541	2.039	1.2234	2.0756	1.1926	2.1128
77.	1.3214	1.9649	1.2916	1.9997	1.2615	2.0351	1.2312	2.0711	1.2008	2.1077
78.	1.3279	1.9622	1.2984	1.9965	1.2687	2.0314	1.2388	2.0668	1.2088	2.1028
79.	1.3341	1.9597	1.305	1.9934	1.2757	2.0277	1.2462	2.0626	1.2166	2.098
80.	1.3402	1.9573	1.3115	1.9905	1.2826	2.0242	1.2535	2.0586	1.2242	2.0934
81.	1.3462	1.9549	1.3179	1.9876	1.2893	2.0209	1.2606	2.0547	1.2317	2.089
82.	1.3521	1.9527	1.3241	1.9849	1.2959	2.0176	1.2675	2.0509	1.239	2.0847
83.	1.3578	1.9505	1.3302	1.9822	1.3023	2.0144	1.2743	2.0472	1.2461	2.0805

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
84.	1.3634	1.9484	1.3361	1.9796	1.3086	2.0114	1.2809	2.0437	1.2531	2.0765
85.	1.3689	1.9464	1.3419	1.9771	1.3148	2.0085	1.2874	2.0403	1.2599	2.0726
86.	1.3743	1.9444	1.3476	1.9747	1.3208	2.0056	1.2938	2.037	1.2666	2.0688
87.	1.3795	1.9425	1.3532	1.9724	1.3267	2.0029	1.3	2.0338	1.2732	2.0652
88.	1.3847	1.9407	1.3587	1.9702	1.3325	2.0002	1.3061	2.0307	1.2796	2.0616
89.	1.3897	1.9389	1.364	1.968	1.3381	1.9976	1.3121	2.0277	1.2859	2.0582
90.	1.3946	1.9372	1.3693	1.9659	1.3437	1.9951	1.3179	2.0247	1.292	2.0548
91.	1.3995	1.9356	1.3744	1.9639	1.3491	1.9927	1.3237	2.0219	1.298	2.0516
92.	1.4042	1.934	1.3794	1.9619	1.3544	1.9903	1.3293	2.0192	1.3039	2.0485
93.	1.4089	1.9325	1.3844	1.96	1.3597	1.9881	1.3348	2.0165	1.3097	2.0454
94.	1.4135	1.931	1.3892	1.9582	1.3648	1.9859	1.3402	2.0139	1.3154	2.0424
95.	1.4179	1.9295	1.394	1.9564	1.3698	1.9837	1.3455	2.0114	1.321	2.0396
96.	1.4223	1.9282	1.3986	1.9547	1.3747	1.9816	1.3507	2.009	1.3264	2.0368
97.	1.4266	1.9268	1.4032	1.953	1.3796	1.9796	1.3557	2.0067	1.3318	2.0341
98.	1.4309	1.9255	1.4077	1.9514	1.3843	1.9777	1.3607	2.0044	1.337	2.0314
99.	1.435	1.9243	1.4121	1.9498	1.3889	1.9758	1.3656	2.0021	1.3422	2.0289
100.	1.4391	1.9231	1.4164	1.9483	1.3935	1.9739	1.3705	2	1.3472	2.0264

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
101.	1.4431	1.9219	1.4206	1.9468	1.398	1.9722	1.3752	1.9979	1.3522	2.0239
102.	1.447	1.9207	1.4248	1.9454	1.4024	1.9704	1.3798	1.9958	1.3571	2.0216
103.	1.4509	1.9196	1.4289	1.944	1.4067	1.9687	1.3844	1.9938	1.3619	2.0193
104.	1.4547	1.9186	1.4329	1.9426	1.411	1.9671	1.3889	1.9919	1.3666	2.0171
105.	1.4584	1.9175	1.4369	1.9413	1.4151	1.9655	1.3933	1.99	1.3712	2.0149
106.	1.4621	1.9165	1.4408	1.9401	1.4192	1.964	1.3976	1.9882	1.3758	2.0128
107.	1.4657	1.9155	1.4446	1.9388	1.4233	1.9624	1.4018	1.9864	1.3802	2.0107
108.	1.4693	1.9146	1.4483	1.9376	1.4272	1.961	1.406	1.9847	1.3846	2.0087
109.	1.4727	1.9137	1.452	1.9364	1.4311	1.9595	1.4101	1.983	1.3889	2.0067
110.	1.4762	1.9128	1.4556	1.9353	1.435	1.9582	1.4141	1.9813	1.3932	2.0048
111.	1.4795	1.9119	1.4592	1.9342	1.4387	1.9568	1.4181	1.9797	1.3973	2.003
112.	1.4829	1.9111	1.4627	1.9331	1.4424	1.9555	1.422	1.9782	1.4014	2.0011
113.	1.4861	1.9103	1.4662	1.9321	1.4461	1.9542	1.4258	1.9766	1.4055	1.9994
114.	1.4893	1.9095	1.4696	1.9311	1.4497	1.953	1.4296	1.9752	1.4094	1.9977
115.	1.4925	1.9087	1.4729	1.9301	1.4532	1.9518	1.4333	1.9737	1.4133	1.996
116.	1.4956	1.908	1.4762	1.9291	1.4567	1.9506	1.437	1.9723	1.4172	1.9943
117.	1.4987	1.9073	1.4795	1.9282	1.4601	1.9494	1.4406	1.9709	1.4209	1.9927

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
118.	1.5017	1.9066	1.4827	1.9273	1.4635	1.9483	1.4441	1.9696	1.4247	1.9912
119.	1.5047	1.9059	1.4858	1.9264	1.4668	1.9472	1.4476	1.9683	1.4283	1.9896
120.	1.5076	1.9053	1.4889	1.9256	1.47	1.9461	1.4511	1.967	1.4319	1.9881
121.	1.5105	1.9046	1.4919	1.9247	1.4733	1.9451	1.4544	1.9658	1.4355	1.9867
122.	1.5133	1.904	1.495	1.9239	1.4764	1.9441	1.4578	1.9646	1.439	1.9853
123.	1.5161	1.9034	1.4979	1.9231	1.4795	1.9431	1.4611	1.9634	1.4424	1.9839
124.	1.5189	1.9028	1.5008	1.9223	1.4826	1.9422	1.4643	1.9622	1.4458	1.9825
125.	1.5216	1.9023	1.5037	1.9216	1.4857	1.9412	1.4675	1.9611	1.4492	1.9812
126.	1.5243	1.9017	1.5065	1.9209	1.4886	1.9403	1.4706	1.96	1.4525	1.9799
127.	1.5269	1.9012	1.5093	1.9202	1.4916	1.9394	1.4737	1.9589	1.4557	1.9786
128.	1.5295	1.9006	1.5121	1.9195	1.4945	1.9385	1.4768	1.9578	1.4589	1.9774
129.	1.5321	1.9001	1.5148	1.9188	1.4973	1.9377	1.4798	1.9568	1.4621	1.9762
130.	1.5346	1.8997	1.5175	1.9181	1.5002	1.9369	1.4827	1.9558	1.4652	1.975
131.	1.5371	1.8992	1.5201	1.9175	1.5029	1.936	1.4856	1.9548	1.4682	1.9738
132.	1.5396	1.8987	1.5227	1.9169	1.5057	1.9353	1.4885	1.9539	1.4713	1.9727
133.	1.542	1.8983	1.5253	1.9163	1.5084	1.9345	1.4914	1.9529	1.4742	1.9716
134.	1.5444	1.8978	1.5278	1.9157	1.511	1.9337	1.4942	1.952	1.4772	1.9705

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
135.	1.5468	1.8974	1.5303	1.9151	1.5137	1.933	1.4969	1.9511	1.4801	1.9695
136.	1.5491	1.897	1.5328	1.9145	1.5163	1.9323	1.4997	1.9502	1.4829	1.9684
137.	1.5514	1.8966	1.5352	1.914	1.5188	1.9316	1.5024	1.9494	1.4858	1.9674
138.	1.5537	1.8962	1.5376	1.9134	1.5213	1.9309	1.505	1.9486	1.4885	1.9664
139.	1.5559	1.8958	1.54	1.9129	1.5238	1.9302	1.5076	1.9477	1.4913	1.9655
140.	1.5582	1.8955	1.5423	1.9124	1.5263	1.9296	1.5102	1.9469	1.494	1.9645
141.	1.5603	1.8951	1.5446	1.9119	1.5287	1.9289	1.5128	1.9461	1.4967	1.9636
142.	1.5625	1.8947	1.5469	1.9114	1.5311	1.9283	1.5153	1.9454	1.4993	1.9627
143.	1.5646	1.8944	1.5491	1.911	1.5335	1.9277	1.5178	1.9446	1.5019	1.9618
144.	1.5667	1.8941	1.5513	1.9105	1.5358	1.9271	1.5202	1.9439	1.5045	1.9609
145.	1.5688	1.8938	1.5535	1.91	1.5381	1.9265	1.5226	1.9432	1.507	1.96
146.	1.5709	1.8935	1.5557	1.9096	1.5404	1.9259	1.525	1.9425	1.5095	1.9592
147.	1.5729	1.8932	1.5578	1.9092	1.5427	1.9254	1.5274	1.9418	1.512	1.9584
148.	1.5749	1.8929	1.56	1.9088	1.5449	1.9248	1.5297	1.9411	1.5144	1.9576
149.	1.5769	1.8926	1.562	1.9083	1.5471	1.9243	1.532	1.9404	1.5169	1.9568
150.	1.5788	1.8923	1.5641	1.908	1.5493	1.9238	1.5343	1.9398	1.5193	1.956
151.	1.5808	1.892	1.5661	1.9076	1.5514	1.9233	1.5365	1.9392	1.5216	1.9552

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
152.	1.5827	1.8918	1.5682	1.9072	1.5535	1.9228	1.5388	1.9386	1.5239	1.9545
153.	1.5846	1.8915	1.5701	1.9068	1.5556	1.9223	1.541	1.9379	1.5262	1.9538
154.	1.5864	1.8913	1.5721	1.9065	1.5577	1.9218	1.5431	1.9374	1.5285	1.9531
155.	1.5883	1.891	1.574	1.9061	1.5597	1.9214	1.5453	1.9368	1.5307	1.9524
156.	1.5901	1.8908	1.576	1.9058	1.5617	1.9209	1.5474	1.9362	1.533	1.9517
157.	1.5919	1.8906	1.5779	1.9054	1.5637	1.9205	1.5495	1.9356	1.5352	1.951
158.	1.5937	1.8904	1.5797	1.9051	1.5657	1.92	1.5516	1.9351	1.5373	1.9503
159.	1.5954	1.8902	1.5816	1.9048	1.5676	1.9196	1.5536	1.9346	1.5395	1.9497
160.	1.5972	1.8899	1.5834	1.9045	1.5696	1.9192	1.5556	1.934	1.5416	1.949
161.	1.5989	1.8897	1.5852	1.9042	1.5715	1.9188	1.5576	1.9335	1.5437	1.9484
162.	1.6006	1.8896	1.587	1.9039	1.5734	1.9184	1.5596	1.933	1.5457	1.9478
163.	1.6023	1.8894	1.5888	1.9036	1.5752	1.918	1.5616	1.9325	1.5478	1.9472
164.	1.604	1.8892	1.5906	1.9033	1.5771	1.9176	1.5635	1.932	1.5498	1.9466
165.	1.6056	1.889	1.5923	1.903	1.5789	1.9172	1.5654	1.9316	1.5518	1.946
166.	1.6072	1.8888	1.594	1.9028	1.5807	1.9169	1.5673	1.9311	1.5538	1.9455
167.	1.6089	1.8887	1.5957	1.9025	1.5825	1.9165	1.5692	1.9306	1.5557	1.9449
168.	1.6105	1.8885	1.5974	1.9023	1.5842	1.9161	1.571	1.9302	1.5577	1.9444



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

n	k = 11		k = 12		k = 13		k = 14		k = 15	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
169.	1.612	1.8884	1.5991	1.902	1.586	1.9158	1.5728	1.9298	1.5596	1.9438
170.	1.6136	1.8882	1.6007	1.9018	1.5877	1.9155	1.5746	1.9293	1.5615	1.9433
171.	1.6151	1.8881	1.6023	1.9015	1.5894	1.9151	1.5764	1.9289	1.5634	1.9428
172.	1.6167	1.8879	1.6039	1.9013	1.5911	1.9148	1.5782	1.9285	1.5652	1.9423
173.	1.6182	1.8878	1.6055	1.9011	1.5928	1.9145	1.5799	1.9281	1.567	1.9418
174.	1.6197	1.8876	1.6071	1.9009	1.5944	1.9142	1.5817	1.9277	1.5688	1.9413
175.	1.6212	1.8875	1.6087	1.9006	1.5961	1.9139	1.5834	1.9273	1.5706	1.9408
176.	1.6226	1.8874	1.6102	1.9004	1.5977	1.9136	1.5851	1.9269	1.5724	1.9404
177.	1.6241	1.8873	1.6117	1.9002	1.5993	1.9133	1.5868	1.9265	1.5742	1.9399
178.	1.6255	1.8872	1.6133	1.9	1.6009	1.913	1.5884	1.9262	1.5759	1.9394
179.	1.627	1.887	1.6148	1.8998	1.6025	1.9128	1.5901	1.9258	1.5776	1.939
180.	1.6284	1.8869	1.6162	1.8996	1.604	1.9125	1.5917	1.9255	1.5793	1.9386
181.	1.6298	1.8868	1.6177	1.8995	1.6056	1.9122	1.5933	1.9251	1.581	1.9381
182.	1.6312	1.8867	1.6192	1.8993	1.6071	1.912	1.5949	1.9248	1.5827	1.9377
183.	1.6325	1.8866	1.6206	1.8991	1.6086	1.9117	1.5965	1.9244	1.5844	1.9373
184.	1.6339	1.8865	1.622	1.8989	1.6101	1.9115	1.5981	1.9241	1.586	1.9369
185.	1.6352	1.8864	1.6234	1.8988	1.6116	1.9112	1.5996	1.9238	1.5876	1.9365

Lampiran 9. (lanjutan)

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

<i>n</i>	<i>k</i> = 11		<i>k</i> = 12		<i>k</i> = 13		<i>k</i> = 14		<i>k</i> = 15	
	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>	<i>dL</i>	<i>dU</i>
186.	1.6366	1.8864	1.6248	1.8986	1.613	1.911	1.6012	1.9235	1.5892	1.9361
187.	1.6379	1.8863	1.6262	1.8984	1.6145	1.9107	1.6027	1.9232	1.5908	1.9357
188.	1.6392	1.8862	1.6276	1.8983	1.6159	1.9105	1.6042	1.9228	1.5924	1.9353
189.	1.6405	1.8861	1.6289	1.8981	1.6173	1.9103	1.6057	1.9226	1.5939	1.9349
190.	1.6418	1.886	1.6303	1.898	1.6188	1.9101	1.6071	1.9223	1.5955	1.9346
191.	1.643	1.886	1.6316	1.8978	1.6202	1.9099	1.6086	1.922	1.597	1.9342
192.	1.6443	1.8859	1.6329	1.8977	1.6215	1.9096	1.6101	1.9217	1.5985	1.9339
193.	1.6455	1.8858	1.6343	1.8976	1.6229	1.9094	1.6115	1.9214	1.6	1.9335
194.	1.6468	1.8858	1.6355	1.8974	1.6243	1.9092	1.6129	1.9211	1.6015	1.9332
195.	1.648	1.8857	1.6368	1.8973	1.6256	1.909	1.6143	1.9209	1.603	1.9328
196.	1.6492	1.8856	1.6381	1.8972	1.627	1.9088	1.6157	1.9206	1.6044	1.9325
197.	1.6504	1.8856	1.6394	1.8971	1.6283	1.9087	1.6171	1.9204	1.6059	1.9322
198.	1.6516	1.8855	1.6406	1.8969	1.6296	1.9085	1.6185	1.9201	1.6073	1.9318
199.	1.6528	1.8855	1.6419	1.8968	1.6309	1.9083	1.6198	1.9199	1.6087	1.9315
200.	1.6539	1.8854	1.6431	1.8967	1.6322	1.9081	1.6212	1.9196	1.6101	1.9312

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
21.	0.0575	3.7054								
22.	0.0832	3.6188	0.0524	3.7309						
23.	0.1103	3.5355	0.0762	3.6501	0.048	3.7533				
24.	0.1407	3.454	0.1015	3.5717	0.0701	3.6777	0.0441	3.773		
25.	0.1723	3.376	0.13	3.4945	0.0937	3.6038	0.0647	3.7022	0.0407	3.7904
26.	0.205	3.3025	0.1598	3.4201	0.1204	3.5307	0.0868	3.6326	0.0598	3.724
27.	0.2382	3.2333	0.1907	3.3494	0.1485	3.4597	0.1119	3.5632	0.0806	3.6583
28.	0.2715	3.1681	0.2223	3.2825	0.1779	3.3919	0.1384	3.4955	0.1042	3.5925
29.	0.3046	3.107	0.2541	3.2192	0.2079	3.3273	0.1663	3.4304	0.1293	3.5279
30.	0.3374	3.0497	0.2859	3.1595	0.2383	3.2658	0.1949	3.3681	0.1557	3.4655
31.	0.3697	2.996	0.3175	3.1032	0.2688	3.2076	0.2239	3.3086	0.183	3.4055
32.	0.4013	2.9458	0.3487	3.0503	0.2992	3.1525	0.2532	3.2519	0.2108	3.3478
33.	0.4322	2.8987	0.3793	3.0005	0.3294	3.1005	0.2825	3.1981	0.2389	3.2928
34.	0.4623	2.8545	0.4094	2.9536	0.3591	3.0513	0.3116	3.147	0.267	3.2402
35.	0.4916	2.8131	0.4388	2.9095	0.3883	3.0048	0.3403	3.0985	0.2951	3.1901
36.	0.5201	2.7742	0.4675	2.868	0.4169	2.961	0.3687	3.0526	0.323	3.1425
37.	0.5477	2.7377	0.4954	2.8289	0.4449	2.9195	0.3966	3.0091	0.3505	3.0972

## Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
38.	0.5745	2.7033	0.5225	2.7921	0.4723	2.8804	0.424	2.9678	0.3777	3.0541
39.	0.6004	2.671	0.5489	2.7573	0.499	2.8434	0.4507	2.9288	0.4044	3.0132
40.	0.6256	2.6406	0.5745	2.7246	0.5249	2.8084	0.4769	2.8917	0.4305	2.9743
41.	0.6499	2.6119	0.5994	2.6936	0.5502	2.7753	0.5024	2.8566	0.4562	2.9373
42.	0.6734	2.5848	0.6235	2.6643	0.5747	2.7439	0.5273	2.8233	0.4812	2.9022
43.	0.6962	2.5592	0.6469	2.6366	0.5986	2.7142	0.5515	2.7916	0.5057	2.8688
44.	0.7182	2.5351	0.6695	2.6104	0.6218	2.686	0.5751	2.7616	0.5295	2.837
45.	0.7396	2.5122	0.6915	2.5856	0.6443	2.6593	0.598	2.7331	0.5528	2.8067
46.	0.7602	2.4905	0.7128	2.5621	0.6661	2.6339	0.6203	2.7059	0.5755	2.7779
47.	0.7802	2.47	0.7334	2.5397	0.6873	2.6098	0.642	2.6801	0.5976	2.7504
48.	0.7995	2.4505	0.7534	2.5185	0.7079	2.5869	0.6631	2.6555	0.6191	2.7243
49.	0.8182	2.432	0.7728	2.4983	0.7279	2.5651	0.6836	2.6321	0.64	2.6993
50.	0.8364	2.4144	0.7916	2.4791	0.7472	2.5443	0.7035	2.6098	0.6604	2.6755
51.	0.854	2.3977	0.8098	2.4608	0.766	2.5245	0.7228	2.5885	0.6802	2.6527
52.	0.871	2.3818	0.8275	2.4434	0.7843	2.5056	0.7416	2.5682	0.6995	2.631
53.	0.8875	2.3666	0.8446	2.4268	0.802	2.4876	0.7599	2.5487	0.7183	2.6102
54.	0.9035	2.3521	0.8612	2.411	0.8193	2.4704	0.7777	2.5302	0.7365	2.5903

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
55.	0.919	2.3383	0.8774	2.3959	0.836	2.4539	0.7949	2.5124	0.7543	2.5713
56.	0.9341	2.3252	0.893	2.3814	0.8522	2.4382	0.8117	2.4955	0.7716	2.5531
57.	0.9487	2.3126	0.9083	2.3676	0.868	2.4232	0.828	2.4792	0.7884	2.5356
58.	0.9629	2.3005	0.923	2.3544	0.8834	2.4088	0.8439	2.4636	0.8047	2.5189
59.	0.9767	2.289	0.9374	2.3417	0.8983	2.395	0.8593	2.4487	0.8207	2.5028
60.	0.9901	2.278	0.9514	2.3296	0.9128	2.3817	0.8744	2.4344	0.8362	2.4874
61.	1.0031	2.2674	0.9649	2.318	0.9269	2.369	0.889	2.4206	0.8513	2.4726
62.	1.0157	2.2573	0.9781	2.3068	0.9406	2.3569	0.9032	2.4074	0.866	2.4584
63.	1.028	2.2476	0.991	2.2961	0.9539	2.3452	0.917	2.3947	0.8803	2.4447
64.	1.04	2.2383	1.0035	2.2858	0.9669	2.334	0.9305	2.3826	0.8943	2.4316
65.	1.0517	2.2293	1.0156	2.276	0.9796	2.3232	0.9437	2.3708	0.9079	2.4189
66.	1.063	2.2207	1.0274	2.2665	0.9919	2.3128	0.9565	2.3595	0.9211	2.4068
67.	1.074	2.2125	1.039	2.2574	1.0039	2.3028	0.9689	2.3487	0.934	2.395
68.	1.0848	2.2045	1.0502	2.2486	1.0156	2.2932	0.9811	2.3382	0.9466	2.3837
69.	1.0952	2.1969	1.0612	2.2401	1.027	2.2839	0.993	2.3281	0.9589	2.3728
70.	1.1054	2.1895	1.0718	2.232	1.0382	2.275	1.0045	2.3184	0.9709	2.3623
71.	1.1154	2.1824	1.0822	2.2241	1.049	2.2663	1.0158	2.309	0.9826	2.3522

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
72.	1.1251	2.1756	1.0924	2.2166	1.0596	2.258	1.0268	2.3	0.994	2.3424
73.	1.1346	2.169	1.1023	2.2093	1.0699	2.25	1.0375	2.2912	1.0052	2.3329
74.	1.1438	2.1626	1.1119	2.2022	1.08	2.2423	1.048	2.2828	1.0161	2.3238
75.	1.1528	2.1565	1.1214	2.1954	1.0898	2.2348	1.0583	2.2747	1.0267	2.3149
76.	1.1616	2.1506	1.1306	2.1888	1.0994	2.2276	1.0683	2.2668	1.0371	2.3064
77.	1.1702	2.1449	1.1395	2.1825	1.1088	2.2206	1.078	2.2591	1.0472	2.2981
78.	1.1786	2.1393	1.1483	2.1763	1.118	2.2138	1.0876	2.2518	1.0571	2.2901
79.	1.1868	2.134	1.1569	2.1704	1.1269	2.2073	1.0969	2.2446	1.0668	2.2824
80.	1.1948	2.1288	1.1653	2.1647	1.1357	2.201	1.106	2.2377	1.0763	2.2749
81.	1.2026	2.1238	1.1735	2.1591	1.1442	2.1949	1.1149	2.231	1.0856	2.2676
82.	1.2103	2.119	1.1815	2.1537	1.1526	2.1889	1.1236	2.2246	1.0946	2.2606
83.	1.2178	2.1143	1.1893	2.1485	1.1608	2.1832	1.1322	2.2183	1.1035	2.2537
84.	1.2251	2.1098	1.197	2.1435	1.1688	2.1776	1.1405	2.2122	1.1122	2.2471
85.	1.2323	2.1054	1.2045	2.1386	1.1766	2.1722	1.1487	2.2063	1.1206	2.2407
86.	1.2393	2.1011	1.2119	2.1338	1.1843	2.167	1.1567	2.2005	1.129	2.2345
87.	1.2462	2.097	1.2191	2.1293	1.1918	2.1619	1.1645	2.195	1.1371	2.2284
88.	1.2529	2.093	1.2261	2.1248	1.1992	2.157	1.1722	2.1896	1.1451	2.2225

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
89.	1.2595	2.0891	1.233	2.1205	1.2064	2.1522	1.1797	2.1843	1.1529	2.2168
90.	1.2659	2.0853	1.2397	2.1163	1.2134	2.1476	1.187	2.1793	1.1605	2.2113
91.	1.2723	2.0817	1.2464	2.1122	1.2204	2.1431	1.1942	2.1743	1.168	2.2059
92.	1.2785	2.0781	1.2529	2.1082	1.2271	2.1387	1.2013	2.1695	1.1754	2.2007
93.	1.2845	2.0747	1.2592	2.1044	1.2338	2.1344	1.2082	2.1648	1.1826	2.1956
94.	1.2905	2.0713	1.2654	2.1006	1.2403	2.1303	1.215	2.1603	1.1897	2.1906
95.	1.2963	2.0681	1.2716	2.097	1.2467	2.1262	1.2217	2.1559	1.1966	2.1858
96.	1.3021	2.0649	1.2776	2.0935	1.2529	2.1223	1.2282	2.1515	1.2034	2.1811
97.	1.3077	2.0619	1.2834	2.09	1.2591	2.1185	1.2346	2.1474	1.21	2.1765
98.	1.3132	2.0589	1.2892	2.0867	1.2651	2.1148	1.2409	2.1433	1.2166	2.1721
99.	1.3186	2.056	1.2949	2.0834	1.271	2.1112	1.247	2.1393	1.223	2.1677
100.	1.3239	2.0531	1.3004	2.0802	1.2768	2.1077	1.2531	2.1354	1.2293	2.1635
101.	1.3291	2.0504	1.3059	2.0772	1.2825	2.1043	1.259	2.1317	1.2355	2.1594
102.	1.3342	2.0477	1.3112	2.0741	1.2881	2.1009	1.2649	2.128	1.2415	2.1554
103.	1.3392	2.0451	1.3165	2.0712	1.2936	2.0977	1.2706	2.1244	1.2475	2.1515
104.	1.3442	2.0426	1.3216	2.0684	1.299	2.0945	1.2762	2.121	1.2534	2.1477
105.	1.349	2.0401	1.3267	2.0656	1.3043	2.0914	1.2817	2.1175	1.2591	2.144

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
106.	1.3538	2.0377	1.3317	2.0629	1.3095	2.0884	1.2872	2.1142	1.2648	2.1403
107.	1.3585	2.0353	1.3366	2.0602	1.3146	2.0855	1.2925	2.111	1.2703	2.1368
108.	1.3631	2.033	1.3414	2.0577	1.3196	2.0826	1.2978	2.1078	1.2758	2.1333
109.	1.3676	2.0308	1.3461	2.0552	1.3246	2.0798	1.3029	2.1048	1.2811	2.13
110.	1.372	2.0286	1.3508	2.0527	1.3294	2.0771	1.308	2.1018	1.2864	2.1267
111.	1.3764	2.0265	1.3554	2.0503	1.3342	2.0744	1.3129	2.0988	1.2916	2.1235
112.	1.3807	2.0244	1.3599	2.048	1.3389	2.0718	1.3178	2.0959	1.2967	2.1203
113.	1.3849	2.0224	1.3643	2.0457	1.3435	2.0693	1.3227	2.0931	1.3017	2.1173
114.	1.3891	2.0204	1.3686	2.0435	1.3481	2.0668	1.3274	2.0904	1.3066	2.1143
115.	1.3932	2.0185	1.3729	2.0413	1.3525	2.0644	1.3321	2.0877	1.3115	2.1113
116.	1.3972	2.0166	1.3771	2.0392	1.3569	2.062	1.3366	2.0851	1.3162	2.1085
117.	1.4012	2.0148	1.3813	2.0371	1.3613	2.0597	1.3411	2.0826	1.3209	2.1057
118.	1.4051	2.013	1.3854	2.0351	1.3655	2.0575	1.3456	2.0801	1.3256	2.1029
119.	1.4089	2.0112	1.3894	2.0331	1.3697	2.0553	1.35	2.0776	1.3301	2.1002
120.	1.4127	2.0095	1.3933	2.0312	1.3739	2.0531	1.3543	2.0752	1.3346	2.0976
121.	1.4164	2.0079	1.3972	2.0293	1.3779	2.051	1.3585	2.0729	1.339	2.0951
122.	1.4201	2.0062	1.401	2.0275	1.3819	2.0489	1.3627	2.0706	1.3433	2.0926



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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
123.	1.4237	2.0046	1.4048	2.0257	1.3858	2.0469	1.3668	2.0684	1.3476	2.0901
124.	1.4272	2.0031	1.4085	2.0239	1.3897	2.0449	1.3708	2.0662	1.3518	2.0877
125.	1.4307	2.0016	1.4122	2.0222	1.3936	2.043	1.3748	2.0641	1.356	2.0854
126.	1.4342	2.0001	1.4158	2.0205	1.3973	2.0411	1.3787	2.062	1.36	2.0831
127.	1.4376	1.9986	1.4194	2.0188	1.401	2.0393	1.3826	2.0599	1.3641	2.0808
128.	1.4409	1.9972	1.4229	2.0172	1.4047	2.0374	1.3864	2.0579	1.368	2.0786
129.	1.4442	1.9958	1.4263	2.0156	1.4083	2.0357	1.3902	2.0559	1.3719	2.0764
130.	1.4475	1.9944	1.4297	2.0141	1.4118	2.0339	1.3939	2.054	1.3758	2.0743
131.	1.4507	1.9931	1.4331	2.0126	1.4153	2.0322	1.3975	2.0521	1.3796	2.0722
132.	1.4539	1.9918	1.4364	2.0111	1.4188	2.0306	1.4011	2.0503	1.3833	2.0702
133.	1.457	1.9905	1.4397	2.0096	1.4222	2.0289	1.4046	2.0485	1.387	2.0682
134.	1.4601	1.9893	1.4429	2.0082	1.4255	2.0273	1.4081	2.0467	1.3906	2.0662
135.	1.4631	1.988	1.446	2.0068	1.4289	2.0258	1.4116	2.045	1.3942	2.0643
136.	1.4661	1.9868	1.4492	2.0054	1.4321	2.0243	1.415	2.0433	1.3978	2.0624
137.	1.4691	1.9857	1.4523	2.0041	1.4353	2.0227	1.4183	2.0416	1.4012	2.0606
138.	1.472	1.9845	1.4553	2.0028	1.4385	2.0213	1.4216	2.0399	1.4047	2.0588
139.	1.4748	1.9834	1.4583	2.0015	1.4416	2.0198	1.4249	2.0383	1.4081	2.057

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
140.	1.4777	1.9823	1.4613	2.0002	1.4447	2.0184	1.4281	2.0368	1.4114	2.0553
141.	1.4805	1.9812	1.4642	1.999	1.4478	2.017	1.4313	2.0352	1.4147	2.0536
142.	1.4832	1.9801	1.4671	1.9978	1.4508	2.0156	1.4344	2.0337	1.418	2.0519
143.	1.486	1.9791	1.4699	1.9966	1.4538	2.0143	1.4375	2.0322	1.4212	2.0503
144.	1.4887	1.9781	1.4727	1.9954	1.4567	2.013	1.4406	2.0307	1.4244	2.0486
145.	1.4913	1.9771	1.4755	1.9943	1.4596	2.0117	1.4436	2.0293	1.4275	2.0471
146.	1.4939	1.9761	1.4782	1.9932	1.4625	2.0105	1.4466	2.0279	1.4306	2.0455
147.	1.4965	1.9751	1.4809	1.9921	1.4653	2.0092	1.4495	2.0265	1.4337	2.044
148.	1.4991	1.9742	1.4836	1.991	1.4681	2.008	1.4524	2.0252	1.4367	2.0425
149.	1.5016	1.9733	1.4862	1.99	1.4708	2.0068	1.4553	2.0238	1.4396	2.041
150.	1.5041	1.9724	1.4889	1.9889	1.4735	2.0056	1.4581	2.0225	1.4426	2.0396
151.	1.5066	1.9715	1.4914	1.9879	1.4762	2.0045	1.4609	2.0212	1.4455	2.0381
152.	1.509	1.9706	1.494	1.9869	1.4788	2.0034	1.4636	2.02	1.4484	2.0367
153.	1.5114	1.9698	1.4965	1.9859	1.4815	2.0022	1.4664	2.0187	1.4512	2.0354
154.	1.5138	1.9689	1.499	1.985	1.4841	2.0012	1.4691	2.0175	1.454	2.034
155.	1.5161	1.9681	1.5014	1.984	1.4866	2.0001	1.4717	2.0163	1.4567	2.0327
156.	1.5184	1.9673	1.5038	1.9831	1.4891	1.999	1.4743	2.0151	1.4595	2.0314

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
157.	1.5207	1.9665	1.5062	1.9822	1.4916	1.998	1.4769	2.014	1.4622	2.0301
158.	1.523	1.9657	1.5086	1.9813	1.4941	1.997	1.4795	2.0129	1.4648	2.0289
159.	1.5252	1.965	1.5109	1.9804	1.4965	1.996	1.482	2.0117	1.4675	2.0276
160.	1.5274	1.9642	1.5132	1.9795	1.4989	1.995	1.4845	2.0106	1.4701	2.0264
161.	1.5296	1.9635	1.5155	1.9787	1.5013	1.9941	1.487	2.0096	1.4726	2.0252
162.	1.5318	1.9628	1.5178	1.9779	1.5037	1.9931	1.4894	2.0085	1.4752	2.0241
163.	1.5339	1.9621	1.52	1.9771	1.506	1.9922	1.4919	2.0075	1.4777	2.0229
164.	1.536	1.9614	1.5222	1.9762	1.5083	1.9913	1.4943	2.0064	1.4802	2.0218
165.	1.5381	1.9607	1.5244	1.9755	1.5105	1.9904	1.4966	2.0054	1.4826	2.0206
166.	1.5402	1.96	1.5265	1.9747	1.5128	1.9895	1.499	2.0045	1.4851	2.0195
167.	1.5422	1.9594	1.5287	1.9739	1.515	1.9886	1.5013	2.0035	1.4875	2.0185
168.	1.5443	1.9587	1.5308	1.9732	1.5172	1.9878	1.5036	2.0025	1.4898	2.0174
169.	1.5463	1.9581	1.5329	1.9724	1.5194	1.9869	1.5058	2.0016	1.4922	2.0164
170.	1.5482	1.9574	1.5349	1.9717	1.5215	1.9861	1.508	2.0007	1.4945	2.0153
171.	1.5502	1.9568	1.537	1.971	1.5236	1.9853	1.5102	1.9997	1.4968	2.0143
172.	1.5521	1.9562	1.539	1.9703	1.5257	1.9845	1.5124	1.9988	1.4991	2.0133
173.	1.554	1.9556	1.541	1.9696	1.5278	1.9837	1.5146	1.998	1.5013	2.0123

Lampiran 9. (lanjutan)

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
174.	1.5559	1.9551	1.5429	1.9689	1.5299	1.983	1.5167	1.9971	1.5035	2.0114
175.	1.5578	1.9545	1.5449	1.9683	1.5319	1.9822	1.5189	1.9962	1.5057	2.0104
176.	1.5597	1.9539	1.5468	1.9676	1.5339	1.9815	1.5209	1.9954	1.5079	2.0095
177.	1.5615	1.9534	1.5487	1.967	1.5359	1.9807	1.523	1.9946	1.51	2.0086
178.	1.5633	1.9528	1.5506	1.9664	1.5379	1.98	1.5251	1.9938	1.5122	2.0076
179.	1.5651	1.9523	1.5525	1.9657	1.5398	1.9793	1.5271	1.993	1.5143	2.0068
180.	1.5669	1.9518	1.5544	1.9651	1.5418	1.9786	1.5291	1.9922	1.5164	2.0059
181.	1.5687	1.9513	1.5562	1.9645	1.5437	1.9779	1.5311	1.9914	1.5184	2.005
182.	1.5704	1.9507	1.558	1.9639	1.5456	1.9772	1.533	1.9906	1.5205	2.0042
183.	1.5721	1.9503	1.5598	1.9633	1.5474	1.9766	1.535	1.9899	1.5225	2.0033
184.	1.5738	1.9498	1.5616	1.9628	1.5493	1.9759	1.5369	1.9891	1.5245	2.0025
185.	1.5755	1.9493	1.5634	1.9622	1.5511	1.9753	1.5388	1.9884	1.5265	2.0017
186.	1.5772	1.9488	1.5651	1.9617	1.5529	1.9746	1.5407	1.9877	1.5284	2.0009
187.	1.5788	1.9483	1.5668	1.9611	1.5547	1.974	1.5426	1.987	1.5304	2.0001
188.	1.5805	1.9479	1.5685	1.9606	1.5565	1.9734	1.5444	1.9863	1.5323	1.9993
189.	1.5821	1.9474	1.5702	1.96	1.5583	1.9728	1.5463	1.9856	1.5342	1.9985
190.	1.5837	1.947	1.5719	1.9595	1.56	1.9722	1.5481	1.9849	1.5361	1.9978

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

n	k = 16		k = 17		k = 18		k = 19		k = 20	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
191.	1.5853	1.9465	1.5736	1.959	1.5618	1.9716	1.5499	1.9842	1.5379	1.997
192.	1.5869	1.9461	1.5752	1.9585	1.5635	1.971	1.5517	1.9836	1.5398	1.9963
193.	1.5885	1.9457	1.5768	1.958	1.5652	1.9704	1.5534	1.9829	1.5416	1.9956
194.	1.59	1.9453	1.5785	1.9575	1.5668	1.9699	1.5551	1.9823	1.5434	1.9948
195.	1.5915	1.9449	1.5801	1.957	1.5685	1.9693	1.5569	1.9817	1.5452	1.9941
196.	1.5931	1.9445	1.5816	1.9566	1.5701	1.9688	1.5586	1.981	1.547	1.9934
197.	1.5946	1.9441	1.5832	1.9561	1.5718	1.9682	1.5603	1.9804	1.5487	1.9928
198.	1.5961	1.9437	1.5848	1.9556	1.5734	1.9677	1.562	1.9798	1.5505	1.9921
199.	1.5975	1.9433	1.5863	1.9552	1.575	1.9672	1.5636	1.9792	1.5522	1.9914
200.	1.599	1.9429	1.5878	1.9547	1.5766	1.9667	1.5653	1.9787	1.5539	1.9908

## BIODATA PENULIS



**Dr. Achi Rinaldi, S.Si, M.Si**, Lahir di Tanjungkarang, 4 Februari 1982. Anak ke 6 dari 6 bersaudara dari Orang tua, Ayah bernama Yurdin Yusuf dan Ibu bernama Nina Kiran. Menikah dengan Nely Suryani Nopi, S.Si., Apt., M.Si.

Riwayat pendidikan formal, dimulai dari SDN 4 Sawah Lama (Bandar Lampung), SLTP N 2 Bandar Lampung, SMUN 2 Bandar Lampung. Meraih Gelar Sarjana Sains (S.Si) Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Bandung pada tahun 2005, Gelar Magister Sains di Departemen Statistika Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2011, dan meraih Gelar Doktor Statistika di Institut Pertanian Bogor pada tahun 2018. Pengalaman dalam mengajar adalah sebagai Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dari tahun 2006.



**Novalia, S.Pd, M.Si**. Lahir di Bandar Lampung, 9 November 1982. Putri kedua dari pasangan Haspani Amin, S.H. dan Yulia. Ia menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 2 Banjar Negara Tanggamus pada tahun 1994, pendidikan menengah di SMPN 20 Bandar Lampung dan SMAN 5 Bandar Lampung, mendapatkan gelar sarjana dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung (UNILA) pada bulan maret tahun 2005 dan gelar *Master of Science* (M.Si) jurusan statistika dari Institut Pertanian Bogor (IPB).

Ia mengajar sejak tahun 2004 hingga 2011 di berbagai bimbil dan sekolah di Bandar Lampung, Jakarta dan Bogor. Sejak tahun 2011 hingga sekarang ia aktif mengajar di IAIN Raden Intan Bandar Lampung, Perguruan Tinggi

Teknokrat dan Universitas Muhammadiyah Metro. Pada akhir tahun 2012, ia bersama dua orang rekannya Syazali, M.Si dan Ary Santoso, S.Stat mendirikan Lembaga Pusat Statistika (LPS) Nusantara dan *Real Education Centre* (REC) bimbingan belajar untuk mahasiswa. Saat ini bersama LPS Nusantara, ia melaksanakan pelatihan Pengolahan Data untuk Dosen dan Mahasiswa di berbagai Universitas di Propinsi Lampung.



**Muhamad Syazali, S.Si, M.Si**, Lahir di Bandar Lampung, 21 November 1986. Anak ke-3 dari 6 bersaudara dari Orang tua, Ayah bernama Prayitno dan Ibu bernama Saiti. Riwayat pendidikan formal, dimulai dari SDN 4 Sawah Brebes (Bandar Lampung), SLTP N 5 Bandar Lampung, MAN 1 (Model) Bandar Lampung. Meraih Gelar Sarjana Sains (S.Si) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2008, Gelar Magister Sains di Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2011. Pengalaman dalam mengajar adalah sebagai Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Metro pada tahun 2013 sampai 2015, Dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung pada tahun 2013 sampai 2020, dan Dosen Prodi Matematika Universitas Pertahanan sejak 2020.



# Statistika Inferensial

untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan

Saat ini dunia semakin cantik dengan dihiasi perkembangan teknologi yang semakin canggih dan menarik. Adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat seakan tidak memberikan ruang bagi individu yang *gaptek* (gagap teknologi), bagi seorang yang telah terbiasa berkecimpung bersama teknologi adalah hal biasa dan lumrah jika harus bertemu dengan berbagai aplikasi yang menuntut mereka untuk menggunakannya. Beban moral yang ditanggung seseorang jika tidak bisa menggunakan kemajuan teknologi yang kini berkembang pesat.

Seiringan perkembangan teknologi mengharuskan penelitian seperti skripsi, tesis, *research* dan disertasi juga terdapat kemajuan, data yang dihasilkan tidak hanya melalui perhitungan manual, harus akurat dan tepat perhitungannya. Perhitungan data yang benar juga akan memudahkan seseorang dalam melakukan penelitian tingkat lanjutan. Alih-alih ingin cepat lulus sehingga penafsiran data dan perhitungan data malah semauanya. Hadirnya buku Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan akan memudahkan para pejuang skripsi, thesis dan disertasi dalam menyelesaikan tugasnya dengan hasil yang memuaskan.

Buku ini menjelaskan secara detail yang tidak dijelaskan oleh buku-buku yang lain, selain menjelaskan secara detail langkah-langkah perhitungan menggunakan aplikasi SPSS dan EXCEL, buku ini juga memberikan contoh perhitungan dengan uji hipotesis yang sangat lengkap seperti Uji Normalitas, Uji Homogenitas, T-test 2 sampel berkorelasi, Uji T (Uji Perbandingan) 2 sampel berkorelasi dengan SPSS, T-test 2 sampel tidak berkorelasi, Uji T (Uji Perbandingan) 2 sampel tidak berkorelasi manual, Uji T (Uji Perbandingan) 2 sampel tidak berkorelasi dengan SPSS, Anova klasifikasi 1 Arah, Anova klasifikasi 2 Arah, Uji Korelasi dengan menggunakan SPSS, Regresi linear sederhana, Regresi linear berganda, Koefisien determinasi ( $R^2$ ) Regresi linier, Uji Regresi dengan menggunakan SPSS, selain itu pembaca juga dapat dengan mudah mengetahui bagaimana cara membaca *output* dari aplikasi SPSS.

**PT Penerbit IPB Press**

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: [penerbit.ipbpress@gmail.com](mailto:penerbit.ipbpress@gmail.com)



Penerbit IPB Press



IPB PRESS



ipb press



[www.ipbpress.com](http://www.ipbpress.com)

Statistika

ISBN : 978-623-256-387-2



9 786232 563872