

**ANALISIS KORELASI RANK KENDALL
DAN APLIKASINYA DENGAN PROGRAM SPSS**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya Statistika Terapan
dan Komputasi pada Universitas Negeri Semarang



Disusun Oleh:

Nama : Khusnul Khotimah

NIM : 4151304502

Program Studi : Statistika Terapan dan Komputasi D3

Jurusan : Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2007

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul “**Analisis Korelasi Rank Kendall dan Aplikasinya dengan Program SPSS**” telah dipertahankan dihadapan sidang ujian FMIPA pada:

Hari :

Tanggal :

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Drs. Kasmadi Imam S., M.S
NIP. 130781011

Drs. Supriyono, M.Si
NIP. 130815345

Pembimbing I

Penguji I

Dra. Nurkaromah D, M.Si
NIP. 131876228

Drs. Mashuri, M.Si
NIP. 131993875

Pembimbing II

Penguji II

Drs. Mashuri, M.Si
NIP. 131993875

Dra. Nurkaromah D, M.Si
NIP. 131876228

ABSTRAK

Bagi kebanyakan orang, statistika dianggap suatu ilmu yang ruwet, penuh dengan rumus-rumus yang rumit dan diperlukan ketelitian serta ketepatan dalam menghitungnya. Namun, seiring dengan kemajuan pesat di bidang komputer, muncul berbagai program komputer yang dibuat khusus untuk membantu pengolahan data statistik. Pengolahan data statistik menjadi jauh lebih mudah tanpa mengurangi ketepatan hasil outputnya. SPSS adalah suatu program komputer statistik yang mampu untuk memproses data statistik secara cepat dan tepat, menjadi berbagai output yang dikehendaki para pengambil keputusan. Pada dasarnya uji statistik meliputi dua kegiatan, yakni uji beda dan uji asosiasi. Uji beda ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang jelas antara rata-rata beberapa sampel, alat uji yang digunakan beragam, seperti uji t, uji F (Anava), dan uji z. Untuk uji asosiasi pada dasarnya ingin mengetahui apakah diantara dua variabel terdapat hubungan yang signifikan, alat uji yang digunakan meliputi analisis korelasi dan analisis regresi. Analisis korelasi *rank* Kendall digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau *ranking*.

Pada perkuliahan, koefisien korelasi *rank* Kendall belum dipelajari secara mendalam. Oleh karena itu, materi koefisien korelasi *rank* Kendall diambil sebagai tugas akhir dalam masa perkuliahan. Permasalahan yang ada mengenai analisis korelasi *rank* Kendall adalah bagaimana metode analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dan bagaimana perbandingan aplikasi analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dan analisis korelasi Pearson untuk data interval dengan menggunakan program SPSS.

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode literatur (studi pustaka) yang dilakukan dengan cara mengumpulkan sumber-sumber pustaka yang dapat mendukung penulisan tugas akhir ini. Analisis data yang dilakukan merupakan usaha untuk mendapatkan penyelesaian permasalahan metode pengolahan data analisis korelasi *rank* Kendall dengan menggunakan program SPSS. Dalam uji hipotesis menggunakan analisis korelasi *rank* Kendall langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan rumusan hipotesis dari data kemudian menentukan statistik uji yang digunakan setelah itu dilanjutkan dengan menentukan kriteria uji dan pengambilan kesimpulan.

Berdasarkan uraian yang ada dalam bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa analisis korelasi *rank* Kendall digunakan untuk data sekurang-kurangnya berskala ordinal dan perubahan data pada nilai maksimum atau minimum tidak berpengaruh pada kesimpulan akhir untuk analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall tetapi berpengaruh pada kesimpulan akhir untuk analisis korelasi Pearson. Jika data berskala interval atau rasio, maka lebih dianjurkan menggunakan metode parametrik. Sedangkan jika data berskala nominal atau ordinal, maka lebih dianjurkan menggunakan metode nonparametrik.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (QS. Al Insiroh : 6)*
2. *Hadapi segala sesuatu dengan Sabar, Senyum, Salam, Sapa, Sopan, dan Santun. (Abah Kyai Masyrohan)*
3. *Semangat, Semangat dan Tetap Semangat. (penulis)*

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk,

1. *Ayahanda H. Ahmad Sathori dan Ibunda Hj. Nur Atikah 'Bin Tere Kuch Nehi'.*
2. *Kyai, Guru, Ustadz dan Dosenku 'Bohot-bohot sukriya'.*
3. *Kakak, Adik dan keponakanku tercinta.*
4. *Sobatku Lya, Ika, Uzi, Imron, Lala dan keluarga besar Al-Aziz 'Tu hum Safar, tu meri dosti, maine kiya tujpe yaakeen'.*
5. *Komunitas PONPES ASWAJA.*
6. *Teman-teman seperjuangan Staterkom 2004.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Korelasi Rank Kendall dan Aplikasinya Dengan Program SPSS**”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tanpa adanya bantuan, bimbingan, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak penulis tidak akan mampu menyelesaikannya. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Soedijono Sastroatmojo M.Si, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Kasmadi Imam, M.S, Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Supriyono, M.Si, Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
4. Dra. Nurkaromah D, M.Si, Ketua Prodi Staterkom Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang. Serta Dosen Pembimbing I yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir.
5. Drs. Mashuri, M.Si, Dosen Pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir.
6. Ibu, bapak, kakak dan adikku tercinta yang selalu memberikan semangat, doa, perhatian, kesabaran, kasih sayang dan dukungannya selama ini.

7. Sobatku Lya, Ika, Uzi, Lala dan keluarga besar Al-Aziz yang selalu memberikan semangat.
8. Teman-teman seperjuangan Staterkom 2004 dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan penulis satu persatu yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Agustus 2007

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| Halaman Judul..... | i |
| Halaman Pengesahan..... | ii |
| Abstrak..... | iii |
| Motto dan Persembahan..... | iv |
| Kata Pengantar..... | v |
| Daftar Isi..... | vii |
| Daftar Lampiran..... | ix |
| Bab I Pendahuluan | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah dan Pembatasannya..... | 4 |
| C. Tujuan dan Manfaat..... | 4 |
| D. Sistematika Penulisan Tugas Akhir..... | 5 |
| Bab II Landasan Teori | |
| A. Pengertian Statistik..... | 7 |
| B. Pengertian Statistika..... | 7 |
| C. Macam-macam Statistika..... | 8 |
| D. Jenis Data..... | 12 |
| E. Skala Pengukuran..... | 13 |
| F. Populasi dan Sampel..... | 14 |
| G. Uji Hipotesis..... | 15 |
| H. Rank..... | 18 |

| | |
|--|----|
| I. Analisis Korelasi..... | 19 |
| J. Koefisien Korelasi Berdasarkan Rank..... | 21 |
| K. Analisis Korelasi Rank Kendall..... | 22 |
| L. Program SPSS..... | 24 |
| Bab III Metode Penelitian | |
| A. Penemuan Masalah..... | 31 |
| B. Perumusan Masalah..... | 31 |
| C. Studi Pustaka..... | 32 |
| D. Analisis dan Pemecahan Masalah..... | 32 |
| E. Penarikan Kesimpulan..... | 36 |
| Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan | |
| A. Koefisien KorELASI Rank Kendall..... | 37 |
| B. Perbandingan Analisis Korelasi <i>Rank</i> Kendall dan Korelasi Pearson..... | 55 |
| Bab V Penutup | |
| A. Simpulan..... | 60 |
| B. Saran..... | 61 |
| Daftar Pustaka..... | 62 |
| Lampiran-lampiran | |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| 1. Tabel A Koefisien Korelasi Rank Kendall..... | 63 |
| 2. Tabel B Distribusi Normal..... | 64 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Disadari atau tidak, statistika telah banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pernyataan-pernyataan seperti tiap bulan habis Rp 200.000,00 untuk keperluan rumah tangga, ada 40% penduduk Indonesia yang tinggal di kolong jembatan, hasil panen padi tahun 2006 mencapai 50 kwintal tiap hektar dan masih banyak lagi untuk disebutkan.

Bagi kebanyakan orang, statistika dianggap suatu ilmu yang ruwet, penuh dengan rumus-rumus yang rumit dan diperlukan ketelitian serta ketepatan dalam menghitungnya. Namun, seiring dengan kemajuan pesat di bidang komputer, muncul berbagai program komputer yang dibuat khusus untuk membantu pengolahan data statistik. Pengolahan data statistik menjadi jauh lebih mudah tanpa mengurangi ketepatan hasil *output*-nya. SPSS adalah suatu program komputer statistik yang mampu untuk memproses data statistik secara cepat dan tepat, menjadi berbagai *output* yang dikehendaki para pengambil keputusan.

Dunia penelitian, di mana pun dilakukan, bukan saja telah mendapat manfaat dari statistika tapi sering harus menggunakannya. Untuk mengetahui apakah cara yang baru ditemukan lebih baik dari cara lama, melalui riset yang dilakukan di laboratorium, atau penelitian yang dilakukan di lapangan, perlu diadakan penilaian dengan statistika. Selain itu, statistika juga dapat

digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel atau lebih yaitu dengan menentukan koefisien korelasi.

Terdapat dua macam metode statistika inferensial yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu metode parametrik dan metode nonparametrik. Keduanya bekerja dengan data sampel, dan pengambilan sampel harus dilakukan secara random.

Metode parametrik lebih banyak digunakan menganalisis data yang berbentuk interval dan rasio, dengan dilandasi persyaratan tertentu antara lain data variabel yang akan dianalisis tidak bebas distribusi atau harus berdistribusi tertentu, misalnya distribusi normal, distribusi eksponensial, distribusi poisson dan lain-lain. Untuk itu sebelum menggunakan metode parametrik maka kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Bila data tidak normal maka metode parametrik tidak dapat digunakan, sehingga perlu digunakan metode nonparametrik. Metode nonparametrik digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk nominal atau ordinal dan tidak dilandasi persyaratan data harus berdistribusi tertentu.

Metode nonparametrik digunakan untuk melengkapi metode parametrik, agar tidak terjadi kesalahan dalam memilih metode yang akan digunakan. Salah satu syarat penggunaan metode nonparametrik adalah bahwa sampel sebagai sumber data harus diambil secara acak (*random sampling*). Pengambilan sampel secara acak berarti metode pengambilan sampel yang memberi peluang sama kepada seluruh anggota populasi untuk dapat dipilih sebagai anggota sampel.

Pada dasarnya uji statistik meliputi dua kegiatan, yakni uji beda dan uji asosiasi. Uji beda (*difference*) ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang jelas antara rata-rata beberapa sampel, alat uji yang digunakan beragam, seperti uji t, uji F (Anava), dan uji z. Untuk uji asosiasi pada dasarnya ingin mengetahui apakah diantara dua variabel terdapat hubungan yang signifikan, alat uji yang digunakan meliputi analisis korelasi dan analisis regresi.

Dalam analisis korelasi akan dibahas apakah data sampel yang ada menyediakan bukti cukup bahwa ada hubungan antara variabel-variabel dan populasi asal sampel dan jika ada hubungan, seberapa kuat hubungan antar variabel tersebut. Salah satu langkah untuk menentukan korelasi adalah dengan menentukan koefisien korelasi. Dalam kaitan untuk menentukan koefisien korelasi dengan metode parametrik banyak digunakan koefisien korelasi Pearson. Sedangkan untuk menentukan koefisien korelasi dengan metode nonparametrik digunakan koefisien korelasi *rank* Spearman, koefisien korelasi *rank* Kendall, koefisien korelasi *rank* partial Kendall, dan koefisien korelasi *rank* konkordasi Kendall.

Analisis korelasi *rank* Kendall digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau *ranking*. Kelebihan metode ini bila digunakan untuk menganalisis sampel berukuran lebih dari 10 dan dapat dikembangkan untuk mencari koefisien korelasi parsial.

Pada perkuliahan, koefisien korelasi *rank* Kendall belum dipelajari secara mendalam. Oleh karena itu, materi koefisien korelasi *rank* Kendall

diambil sebagai tugas akhir dalam masa perkuliahan. Sehingga diambil judul ”Analisis Korelasi *Rank* Kendall dan Aplikasinya dengan Program SPSS”.

B. Rumusan Masalah dan Pembatasannya

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana prosedur analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall?
- b. Bagaimana perbandingan aplikasi analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dan analisis korelasi Pearson untuk data interval dengan menggunakan program SPSS?

2. Pembatasan Masalah

Aplikasi program SPSS dalam tugas akhir ini hanya merupakan aplikasi dari pengolahan data untuk analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall.

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Dari permasalahan yang dikemukakan di atas, tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. mengetahui metode analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall;
- b. mengetahui perbandingan aplikasi analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dan analisis korelasi Pearson dengan menggunakan program SPSS.

2. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. dapat menerapkan metode analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dalam pengujian hipotesis berdasarkan statistika nonparametrik;
- b. dapat menerapkan program SPSS dalam menyelesaikan masalah statistika nonparametrik terutama dalam analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dalam mengolah data.

D. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Secara garis besar, penulisan tugas akhir ini terdiri dari 3 (tiga) bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir tugas akhir. Bagian awal tugas akhir berisi halaman judul, lembar pengesahan, abstrak, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.

Bagian isi tugas akhir terdiri dari 5 (lima) bab, yaitu sebagai berikut.

- Bab I Pendahuluan meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah dan pembatasannya, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan tugas akhir.
- Bab II Landasan Teori meliputi konsep-konsep dasar analisis korelasi *rank* Kendall dan penggunaan software SPSS dalam proses analisis korelasi *rank* Kendall.
- Bab III Metode Penelitian meliputi penemuan masalah, perumusan masalah, studi pustaka, analisis dan pemecahan masalah, dan penarikan kesimpulan.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan. Pada bab ini dikemukakan hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi analisis aplikasi program SPSS sebagai metode untuk analisis korelasi *rank* Kendall.

Bab V Penutup meliputi simpulan dan saran. Simpulan merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Saran berupa anjuran atau rekomendasi.

Pada bagian akhir tugas akhir, berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang mendukung tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Statistik

Penggunaan statistik dalam penelitian berguna sebagai alat bantu untuk menganalisis data penelitian. Dalam kehidupan sehari-haripun kita banyak berhubungan dengan statistik. Statistik adalah kumpulan data, bilangan maupun non-bilangan yang disusun dalam tabel atau diagram, yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan. (Sudjana, 2001: 2)

Statistik oleh para peneliti atau pemakai digunakan untuk menentukan sampel yang representatif sehingga efisiensi kerja dapat tercapai, untuk membaca data semudah mungkin, untuk melihat ada tidaknya perbedaan antar kelompok, untuk melihat ada tidaknya hubungan antar variabel, untuk melakukan prediksi dalam waktu yang akan datang maupun waktu yang lalu, dan untuk melakukan interpretasi atas data yang terkumpul.

B. Pengertian Statistika

Dari hasil penelitian, riset maupun observasi, baik yang dilakukan khusus maupun berbentuk laporan, sering diminta atau diinginkan suatu uraian, penjelasan atau kesimpulan tentang persoalan yang diteliti. Sebelum kesimpulan dibuat, data atau keterangan yang telah terkumpul itu terlebih dahulu dipelajari, dianalisis atau diolah dan berdasarkan pengolahan inilah baru kesimpulan dibuat. Hal ini merupakan pengetahuan tersendiri yang

disebut statistika. Jadi, statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan atau penganalisisannya dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisisan yang dilakukan. (Sudjana, 2001: 3)

C. Macam-macam Statistika

Statistika dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu sebagai berikut.

1. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah statistika yang berhubungan dengan dengan metode pengelompokkan, peringkasan dan penyajian data dalam cara yang lebih informatif. Pada statistika deskriptif kita melakukan metode statistika dengan yang berhubungan dengan penyajian data statistik dalam bentuk gambaran angka-angka. Metode-metode umum yang digunakan adalah analisis deskriptif yang meliputi rata-rata, median, modus dan varian. (Ashari dan Santosa, 2005: 2)

Statistika deskriptif adalah statistika yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu statistik hasil penelitian, tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Penelitian yang tidak menggunakan sampel, analisisnya akan menggunakan statistika deskriptif. Demikian juga penelitian yang menggunakan sampel, tetapi peneliti tidak bermaksud untuk membuat kesimpulan untuk populasi dari mana sampel diambil, maka statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif. (Sugiyono, 2004: 12-13)

2. Statistika Inferensial

Statistika inferensial adalah metode statistika yang berhubungan dengan analisis data untuk penarikan kesimpulan atas data. Metode statistika inferensial berhubungan dengan pengolahan statistik sehingga dengan menggunakan hasil analisis tersebut dapat ditarik kesimpulan atas karakteristik populasi. Metode-metode umum yang digunakan adalah analisis inferensial yang meliputi uji hipotesis, analisis varian, dan analisis regresi dan analisis korelasi. (Sugiyono, 2004: 12-13)

Statistika inferensial dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu sebagai berikut.

a. Statistika Parametrik

Statistika parametrik digunakan untuk pengujian hipotesis bila data berbentuk interval dan rasio. Penggunaan statistik parametrik memerlukan berbagai persyaratan antara lain sampel sebagai sumber penelitian harus diambil secara acak dan data yang dianalisis harus berdistribusi tertentu. Misalnya, distribusi normal, distribusi poisson, distribusi eksponensial dan lain-lain.

b. Statistika Nonparametrik

Statistika nonparametrik digunakan untuk pengujian hipotesis bila data berbentuk nominal dan ordinal. Penggunaan statistika nonparametrik memerlukan berbagai persyaratan antara lain sebagai sumber penelitian harus diambil secara acak, akan tetapi data yang dianalisis tidak harus berdistribusi tertentu.

Penggunaan statistika parametrik dan nonparametrik tergantung dari asumsi-asumsi dasar yang berkaitan dengan distribusi dan jenis skala data yang diperoleh dari populasi maupun sampel penelitiannya.

Persyaratan asumsi dasar yang diperlukan apabila akan menggunakan statistika parametrik sebagai alat bantu analisis data untuk suatu penelitian antara lain: (Siegel, 1994: 23-24)

- a. data yang diperoleh dari hasil observasi harus bersifat independen, dimana pemilihan satu kasus tidak tergantung pada pemilihan kasus lainnya;
- b. observasi diambil dari populasi yang berdistribusi normal;
- c. dalam hal analisis yang berkaitan dengan dua grup, maka populasi masing-masing grup harus memiliki varian yang sama;
- d. variabel harus diukur paling tidak dalam skala interval, sehingga memungkinkan melakukan interpretasi terhadap hasilnya.

Akan tetapi, jika situasi tidak memenuhi semua persyaratan tersebut, maka digunakan analisis statistik dengan metode statistika nonparametrik yang merupakan suatu uji statistik yang tidak memerlukan asumsi tentang distribusi dari populasi. Tetapi yang menjadi pertanyaan dalam benak kita adalah apa keunggulan dan kekurangan statistika nonparametrik dibandingkan dengan statistika parametrik. Berikut ini beberapa keuntungan dan kekurangan yang diperoleh melalui penggunaan statistika nonparametrik.

a. Keunggulan statistika nonparametrik.

Beberapa keunggulan yang diperoleh melalui penggunaan statistika nonparametrik adalah sebagai berikut. (Siegel, 1994: 40-41)

- 1) Statistika nonparametrik dapat digunakan pada sampel kecil.
- 2) Statistika nonparametrik dapat digunakan untuk menggarap sampel-sampel yang terdiri dari observasi-observasi dari beberapa populasi yang berlainan.
- 3) Statistika nonparametrik dapat digunakan untuk menggarap data yang pada dasarnya merupakan *ranking* dan untuk data yang memiliki kekuatan *ranking*.
- 4) Statistika nonparametrik dapat digunakan untuk menggarap data yang hanya merupakan klasifikasi semata, yaitu yang diukur dalam skala nominal.
- 5) Statistika nonparametrik lebih mudah dipelajari dan diterapkan dibandingkan dengan statistika parametrik.

b. Kekurangan statistika nonparametrik.

Beberapa kekurangan dari penggunaan statistika nonparametrik adalah sebagai berikut. (Siegel, 1994: 41)

- 1) Jika data telah memenuhi semua persyaratan statistika parametrik, maka penggunaan statistika nonparametrik merupakan penghamburan data.
- 2) Belum ada satu pun metode nonparametrik untuk menguji interaksi-interaksi dalam model analisis varian.

D. Jenis Data

Pada setiap penggunaan statistik selalu berhubungan dengan data. Dalam kehidupan sehari-hari, jenis data yang ada dibagi menjadi 2 (dua), yaitu sebagai berikut.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data berbentuk angka yang dikelompokkan kembali berdasarkan skala interval dan rasio. (Soleh, 2005: 8) Pada data jenis ini, sifat informasi yang dikandung oleh data berupa informasi bilangan. Data jumlah penduduk, jumlah pendapatan nasional, jumlah keluarga di suatu daerah merupakan data yang bersifat kuantitatif. Data kuantitatif bisa berupa variabel diskrit, yaitu variabel yang berasal dari perhitungan, dan variabel kontinu yang merupakan variabel yang berasal dari hasil pengukuran. Data diskrit merupakan data kuantitatif yang mempunyai sifat bulat, tidak dalam bentuk pecahan. Sedangkan data kontinu merupakan data kuantitatif yang berasal dari hasil pengukuran dan bisa dalam bentuk pecahan.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data berbentuk angka yang dikelompokkan kembali berdasarkan skala nominal dan ordinal. (Soleh, 2005: 9) Data jenis kelamin, data tingkat pendidikan, dan data agama yang dianut oleh penduduk merupakan contoh data kualitatif. Karena pada statistik analisis data menggunakan metode dan rumus matematis, maka apabila data kualitatif akan diolah dengan menggunakan metode statistik maka data tersebut harus dibuat menjadi data kuantitatif.

E. Skala Pengukuran

Secara umum, skala pengukuran dibedakan menjadi 4 (empat), yaitu sebagai berikut.

1. Skala Nominal

Skala nominal adalah skala yang digunakan hanya untuk membedakan suatu ukuran dari ukuran yang tanpa memberi atribut lebih besar atau lebih kecil. Jadi sifat skala ini adalah hanya mengklasifikasi obyek. Contoh skala ini adalah jenis kelamin, jenis warna dan merk motor.

2. Skala Ordinal

Skala ordinal adalah skala yang digunakan untuk membedakan suatu ukuran dari ukuran dengan memberi atribut lebih besar atau lebih kecil tetapi tidak dapat mencari selisih atau perbedaan antar skala. Jadi sifat skala ini adalah mengklasifikasi dan mengurutkan. Contoh skala ini adalah nilai ujian (A, B, C, D,E) dan kerusakan (parah, sedang, ringan).

3. Skala Interval

Skala interval adalah skala yang memiliki ciri-ciri mengklasifikasi, mengurutkan, menghitung jarak antara dua titik skala, dan titik skala nol tidak tetap serta rasio tergantung pada satuan skala yang digunakan. Contoh skala ini adalah pengukuran suhu.

4. Skala Rasio

Skala rasio adalah skala yang memiliki ciri-ciri mengklasifikasi, mengurutkan, menghitung jarak antara dua titik skala, dan titik skala nol tetap serta rasio tidak tergantung pada satuan skala yang digunakan. Skala

rasio mencerminkan nilai sebenarnya dari data dan bisa dilakukan operasi matematis. Contoh skala ini adalah massa, hasil belajar, tinggi badan dan berat badan.

F. Populasi dan Sampel

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya. Sedangkan sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi. (Sudjana, 2001: 6)

Sampel yang baik adalah sampel yang representatif yaitu sampel yang dapat mewakili keadaan populasi sebenarnya. Berapa jumlah anggota sampel yang akan digunakan sebagai sumber data tergantung pada tingkat kepercayaan yang dikehendaki. Bila dikehendaki sampel dipercaya 100% mewakili populasi, maka jumlah anggota sampel sama dengan jumlah anggota populasi. Bila tingkat kepercayaan 95%, maka jumlah anggota sampel akan lebih kecil dari jumlah anggota populasi.

Jika populasi terlalu besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan biaya, waktu dan tenaga, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi.

G. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori dan belum menggunakan fakta. (Sugiyono, 2004: 5) Hipotesis disajikan dalam bentuk pernyataan yang menghubungkan satu variabel dengan variabel lainnya. Hipotesis yang baik selalu menempuh 2 (dua) persyaratan, yaitu: menggambarkan hubungan antar variabel dan dapat memberikan petunjuk bagaimana pengujian terhadap hubungan tersebut.

Menurut tingkat penjelasan variabel yang diteliti, maka terdapat 3 (tiga) bentuk hipotesis yang dirumuskan dan diuji, yaitu sebagai berikut. (Sugiyono, 2004: 6-8)

1. Hipotesis Deskriptif

Hipotesis deskriptif merupakan dugaan terhadap nilai satu variabel dalam satu sampel walaupun didalamnya bisa terdapat banyak kategori.

Contoh:

H_0 : Kecenderungan masyarakat memilih warna mobil gelap.

H_1 : Kecenderungan masyarakat memilih warna mobil bukan warna gelap.

2. Hipotesis Komparatif

Hipotesis komparatif merupakan dugaan terhadap perbandingan nilai dua sampel atau lebih. Contoh:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan nilai penjualan sebelum dan sesudah iklan.

H_1 : Terdapat perbedaan nilai penjualan sebelum dan sesudah iklan.

3. Hipotesis Asosiatif

Hipotesis asosiatif merupakan dugaan terhadap hubungan antara dua variabel atau lebih. Contoh:

H_0 : Tidak ada hubungan antara jenis profesi dengan jenis olah raga yang disenangi.

H_1 : Ada hubungan antara jenis profesi dengan jenis olah raga yang disenangi.

Dalam penelitian terdapat dua hipotesis yang perlu diuji, yaitu hipotesis penelitian dan hipotesis statistik. Hipotesis penelitian merupakan hasil firasat atau kecurigaan yang didasarkan pada observasi secara cermat oleh peneliti ahli. Hipotesis statistik dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu:

1. hipotesis nol (*null hypothesis*) dinotasikan dengan H_0 merupakan hipotesis yang akan diuji yang hasilnya dapat diterima atau ditolak. H_0 digunakan sebagai dasar pengujian statistik atau hal yang berlaku secara umum;
2. hipotesis alternatif (*alternative hypothesis*) dinotasikan dengan H_1 merupakan hipotesis tandingan. Pada kesimpulan akhir apabila H_1 diterima, maka H_0 ditolak dan sebaliknya.

Dalam uji hipotesis berdasarkan data sampel kemungkinan terdapat 2 (dua) tipe kesalahan, yaitu sebagai berikut. (Conover, 1971: 78)

1. Kesalahan Tipe I

Kesalahan tipe I adalah suatu kesalahan bila menolak hipotesis nol yang benar (seharusnya diterima).

2. Kesalahan Tipe II

Kesalahan tipe II adalah suatu kesalahan bila menerima hipotesis nol yang salah (seharusnya ditolak).

Hubungan antara keputusan untuk menolak atau menerima hipotesis dapat digambarkan dalam bagan berikut ini.

| Keputusan | Keadaan sebenarnya | |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Hipotesis benar | Hipotesis salah |
| terima hipotesis | tidak membuat kesalahan | kesalahan tipe II |
| menolak hipotesis | Kesalahan tipe I | tidak membuat kesalahan |

Agar penelitian dapat dilakukan, maka kedua tipe kesalahan dinyatakan dalam peluang. Peluang bagi kesalahan tipe I dinyatakan dengan α , atau sering disebut taraf nyata atau taraf signifikansi dan peluang yang menunjukkan kesalahan tipe II dinyatakan dengan β . Semakin besar kesalahan α maka semakin kecil kesalahan β dan semakin kecil α kesalahan maka semakin besar kesalahan β .

Level of significance (taraf nyata) α adalah peluang maksimum untuk menolak H_0 benar. (Conover, 1971: 78) *Critical level* (taraf kritik) adalah taraf signifikan terkecil yang harus dicapai untuk menolak H_0 pada suatu observasi. (Conover, 1971: 80)

Dalam praktiknya taraf signifikansi telah ditetapkan oleh peneliti terlebih dahulu sebelum hipotesis diuji. Biasanya tingkat signifikansi (tingkat kesalahan) yang diambil adalah 0,01 dan 0,05. (Siegel, 1994: 11)

Kebenaran hipotesis secara pasti tidak pernah diketahui kecuali jika dilakukan observasi terhadap seluruh anggota populasi. Hal itu sangat tidak efisien apalagi bila ukuran populasinya sangat besar. Untuk melakukan uji hipotesis dilakukan penarikan sampel acak dari suatu populasi, diamati karakteristiknya kemudian dibandingkan dengan hipotesis yang diajukan. Apabila sampel ini memberikan petunjuk yang mendukung hipotesis yang diajukan, maka hipotesis tersebut diterima. Sedangkan bila sampel ini memberikan petunjuk yang bertentangan dengan hipotesis yang diajukan maka hipotesis tersebut ditolak.

H. Rank

Rank atau peringkat merupakan nomor urut yang diberikan pada setiap observasi dari yang terkecil hingga observasi yang terbesar. Misalnya dalam observasi diambil data sebagai berikut: 10, 5, 7, 3, 9, 6, 11 kemudian data tersebut diurutkan dari data yang terkecil hingga data yang terbesar sehingga diperoleh data yang telah diurutkan sebagai berikut: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 dan apabila data tersebut di *ranking* maka diperoleh *rank* dari masing-masing data tersebut sebagai berikut: *rank* 1 untuk data 3, *rank* 2 untuk data 5, *rank* 3 untuk data 6, *rank* 4 untuk data 7, *rank* 5 untuk data 9, *rank* 6 untuk data 10, *rank* 7 untuk data 11.

Jika dalam *me-ranking* data hasil observasi terdapat angka yang sama, maka angka sama diberi *rank* rata-rata dari posisi-posisi yang seharusnya. Misalnya diperoleh data sebagai berikut: 10, 5, 7, 3, 9, 6, 11, 5, 5

dan apabila data tersebut di-*ranking* maka diperoleh *rank* dari masing-masing data tersebut sebagai berikut: *rank* 1 untuk data 3, karena *rank* 2, *rank* 3 dan *rank* 4 mempunyai data yang sama yaitu 5, maka dicari *rank* rata-rata yaitu $\frac{2+3+4}{3} = 3$ sebanyak tiga kali sehingga ketiga data tersebut masing-masing diberi *rank* 3, *rank* 5 untuk data 6, *rank* 6 untuk data 7, *rank* 7 untuk data 9, *rank* 8 untuk data 10, *rank* 9 untuk data 11. (Siegel, 1994: 95)

I. Analisis Korelasi

Korelasi adalah hubungan antara dua variabel atau lebih yang ada pada sampel untuk diberlakukan pada seluruh populasi dimana sampel diambil. Dalam analisis korelasi akan dibahas apakah data sampel yang ada menyediakan bukti cukup bahwa ada hubungan antara variabel-variabel dan populasi asal sampel dan jika ada hubungan, seberapa kuat hubungan antar variabel tersebut. Salah satu langkah untuk menentukan korelasi adalah dengan menentukan koefisien korelasi.

Koefisien korelasi adalah koefisien yang menggambarkan tingkat keeratan hubungan linier antara dua variabel atau lebih. Misalnya dipunyai sampel acak berpasangan berukuran n yaitu $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, maka ukuran korelasi antara variabel X dan variabel Y harus memenuhi syarat sebagai berikut. (Conover, 1971: 250)

1. Nilai koefisien korelasi hanya antara -1 sampai dengan 1.
2. Jika nilai X semakin besar berpasangan dengan nilai Y yang juga semakin besar dan jika nilai X semakin kecil berpasangan dengan nilai Y yang juga semakin kecil, maka korelasi dikatakan positif.
3. Jika nilai X semakin besar berpasangan dengan nilai Y yang semakin kecil dan jika nilai X semakin kecil berpasangan dengan nilai Y yang semakin besar, maka korelasi dikatakan negatif.
4. Jika nilai X tampak berpasangan secara acak dengan Y dengan ukuran korelasi mendekati nol. Hal ini terjadi bila variabel X dan variabel Y Independen, sehingga dapat dikatakan antara variabel X dan Y tidak terdapat korelasi.

Koefisien korelasi positif terbesar adalah 1 dan koefisien korelasi negatif terbesar adalah -1, sedangkan yang terkecil adalah 0. Bila hubungan antara dua variabel atau lebih itu mempunyai koefisien korelasi 1 atau -1, maka hubungan tersebut sempurna. Dalam arti kejadian-kejadian pada variabel satu akan dapat dijelaskan atau diprediksikan oleh variabel yang lain tanpa terjadi kesalahan (*error*). Semakin kecil koefisien korelasi, maka akan semakin besar *error* untuk membuat prediksi.

Ukuran korelasi yang sering digunakan adalah koefisien korelasi *Pearson product moment*, yang dinotasikan dengan r dan didefinisikan sebagai berikut. (Conover, 1971: 251)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Koefisien korelasi *Pearson product moment* digunakan untuk menduga koefisien korelasi populasi. Tetapi untuk membuat kesimpulan, r mempersyaratkan bahwa populasi asal sampel bivariat dengan pengukuran sekurang-kurangnya dalam skala interval dan berdistribusi normal. Karena asumsi kenormalan sering tidak terpenuhi, maka nilai dalam r tidak berlaku. Oleh karena itu dikembangkan pembahasan mengenai koefisien korelasi nonparametrik.

J. Koefisien Korelasi Berdasarkan *Rank*

Jika dengan suatu himpunan data tertentu, tuntutan pengukuran atau anggapan normalitas untuk r tidak terpenuhi, maka digunakan koefisien korelasi nonparametrik. Untuk menentukan koefisien korelasi dengan metode nonparametrik digunakan koefisien kontingensi C , koefisien korelasi *rank* Spearman, koefisien korelasi *rank* Kendall, koefisien korelasi *rank partial* Kendall, dan koefisien korelasi *rank* konkordasi Kendall.

Koefisien kontingensi C adalah ukuran kadar hubungan antara dua himpunan atribut yang digunakan untuk data yang berskala nominal. Sedangkan koefisien korelasi berdasarkan *rank* adalah ukuran asosiasi yang menuntut kedua variabel diukur sekurang-kurangnya dalam skala ordinal sehingga obyek-obyek yang dipelajari dapat di-*ranking* dalam dua rangkaian berurut. (Siegel, 1994: 250)

K. Analisis Korelasi *Rank* Kendall

Korelasi *rank* Kendall adalah ukuran korelasi yang menuntut kedua variabel diukur sekurang-kurangnya dalam skala ordinal sehingga obyek-obyek yang dipelajari dapat di-*ranking* dalam dua rangkaian berurut. (Siegel, 1994: 250) Apabila data asli berupa data interval, maka data tersebut terlebih dahulu diubah dalam bentuk *rank*.

Analisis korelasi *rank* Kendall digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau *ranking*. (Sugiono, 2004: 117) Kelebihan metode ini bila digunakan untuk menganalisis sampel berukuran lebih dari 10 dan dapat dikembangkan untuk mencari koefisien korelasi parsial.

Asumsi-asumsi yang digunakan pada analisis *rank* Kendall adalah sebagai berikut. (Conover, 1971: 256)

1. Ukuran koefisien korelasi adalah dari -1 sampai dengan 1.
2. Data terdiri atas sampel acak *bivariate* berukuran n , (X_i, Y_i) dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.
3. Skala pengukuran yang digunakan sekurang-kurangnya ordinal.

Metode yang digunakan pada analisis koefisien korelasi *rank* Kendall yang diberi notasi τ adalah sebagai berikut.

1. Beri *ranking* data observasi pada variabel X dan variabel Y.
2. Susun n objek sehingga *ranking* X untuk subjek itu dalam urutan wajar, yaitu 1, 2, 3, ..., n . Apabila terdapat *ranking* yang sama maka *ranking*-nya adalah rata-ratanya.

3. Amati *ranking* Y dalam urutan yang bersesuaian dengan *ranking* X yang ada dalam urutan wajar kemudian tentukan jumlah angka pasangan *concordant* (N_c) dan jumlah angka pasangan *discordant* (N_d).
4. Statistik uji yang digunakan

$$\tau = \frac{N_c - N_d}{N(N-1)} \quad (\text{Conover, 1971: 256})$$

keterangan: τ = koefisien korelasi *rank* Kendall
 N_c = jumlah angka pasangan *concordant*
 N_d = jumlah angka pasangan *discordant*
 N = ukuran sampel.

Untuk menguji signifikansi koefisien korelasi *rank* Kendall apabila $N \leq 10$ dapat dicari dengan menggunakan tabel A pada lampiran 1. H_0 ditolak jika $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$. Sedangkan untuk $N > 10$, distribusi yang digunakan

adalah distribusi normal, yaitu $z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2N+5)}{9N(N-1)}}}$ (Siegel, 1994: 273). Dengan

kriteria tolak H_0 jika nilai p dengan acuan nilai z yang ditunjukkan pada tabel B pada lampiran 2 kurang dari nilai signifikansi α

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada hubungan antara kedua variabel.

H_1 : ada hubungan antara kedua variabel.

L. Program SPSS (*Statistics Program for Social Science*)

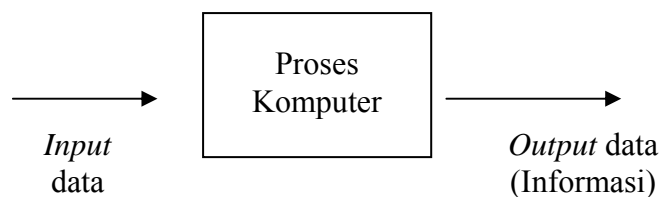
Program aplikasi statistik SPSS merupakan salah satu program yang relatif populer saat ini. Program ini terutama diperuntukkan bagi ilmu-ilmu sosial, sehingga fasilitas analisis lebih banyak variabel sosial. Program ini pada pada perkembangannya sekarang SPSS sudah banyak digunakan oleh kalangan eksak pula. SPSS memuat perangkat-perangkat statistik dasar, sehingga cukup baik dipergunakan untuk memahami sifat-sifat suatu data dan pengolahan data secara sederhana.

Kaitan antara cara kerja komputer dengan SPSS dalam mengolah data adalah sebagai berikut.

1. Komputer

Pada dasarnya komputer berfungsi mengolah data menjadi informasi yang berarti. Data yang akan diolah dimasukkan sebagai *input*, kemudian dengan proses pengolahan data oleh komputer dihasilkan *output* yang berupa informasi untuk kegunaan lebih lanjut.

Pengolahan data menjadi informasi dengan komputer:

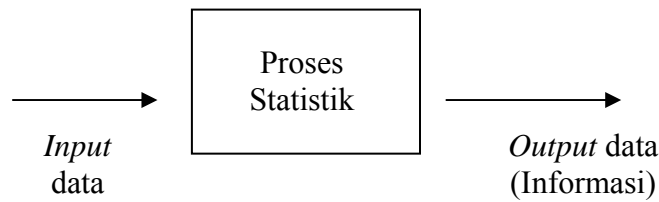


(Santoso, 2006: 9)

2. Statistik

Statistik juga mempunyai fungsi yang mirip dengan komputer yaitu mengolah data dengan perhitungan statistik tertentu menjadi informasi yang berarti.

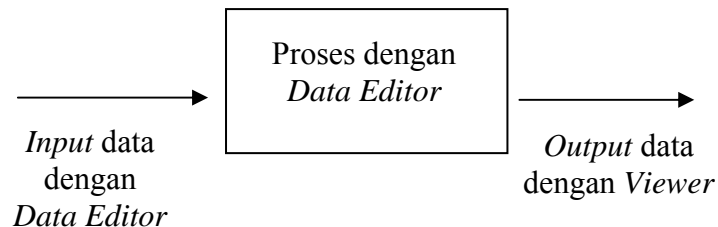
Cara kerja proses perhitungan dengan statistik:



(Santoso, 2006: 10)

3. SPSS

Proses pengolahan data pada SPSS juga mirip dengan kedua proses diatas, hanya disini ada variasi dalam penyajian *input* dan *output* data.



(Santoso, 2006: 10)

Ada berbagai macam *window* yang dapat ditampilkan dalam SPSS. Akan tetapi, yang pasti harus digunakan adalah *window data editor* sebagai bagian *input* dan proses data, serta *window SPSS viewer* yang merupakan tempat *output* hasil pengolahan data. Pada *window data editor* terdapat dua bagian, yaitu *data view* dan *variable view*.

Penjelasan proses statistik dengan SPSS adalah sebagai berikut.

- a. Data yang akan diproses dimasukkan lewat menu *data editor* yang otomatis muncul di layar saat SPSS dijalankan.
- b. Data yang telah di-*input* kemudian diproses lewat menu *data editor*.
- c. Hasil pengolahan data muncul di layar (*window*) yang lain dari SPSS yaitu *viewer*. *Output* SPSS bisa berupa teks/tulisan, tabel, atau grafik.

Dalam program SPSS menyediakan beberapa jenis *window*, yaitu sebagai berikut.

1. *Window Data Editor*

Window ini terbuka secara otomatis setiap kali program SPSS dijalankan dan berfungsi untuk *input* data SPSS. Pada *data editor* juga dijumpai berbagai menu utama untuk manipulasi data *input* dan proses data dengan berbagai macam metode statistik.

SPSS *data editor* mempunyai dua bagian, yaitu:

- a. *data view*, tempat untuk meng-*input* data statistik. Inilah yang selalu tampil di layar;
- b. *variable view*, tempat untuk meng-*input* variabel statistik. Bagian ini digunakan hanya saat *input* variabel.

Dengan demikian, *data editor* mempunyai dua fungsi utama, yaitu sebagai tempat untuk *input* data dan sebagai tempat memproses data yang telah di-*input* dengan prosedur statistik tertentu.

Data editor terdiri atas sebelas menu utama, yaitu *file*, *edit*, *view*, *data*, *transform*, *analyze*, *graphs*, *utilities*, *add-ons*, *windows* dan *help*.

a. *File*

Menu *file* merupakan menu pertama dari *data editor* yang dibuka oleh para pengguna SPSS, dan berfungsi mengatur operasional *file-file* SPSS, seperti membuat sebuah *file* baru, membuka *file* yang sudah ada, mencetak *file* tertentu, dan sebagainya.

b. *Edit*

Menu *edit* digunakan untuk melakukan perbaikan atau perubahan berkenaan dengan data yang sudah dibuat ataupun berbagai *option* lainnya. Perbaikan ataupun perubahan meliputi menghapus data/kasus, menambah variabel, menemukan nomor kasus, dan sebagainya.

c. *View*

Menu *view* pada dasarnya berfungsi menyajikan penampilan data, *toolbars*, dan *output* SPSS pada layar monitor. Pengerjaan pada menu ini tidak mengubah isi variabel atau data, juga tidak berpengaruh pada perhitungan statistik yang dilakukan.

d. *Data*

Menu *data* digunakan untuk melakukan berbagai pengerjaan pada data SPSS yang bukan berupa prosedur statistik. Dalam beberapa hal, menu ini mempunyai fungsi yang berkaitan dengan menu *edit*, seperti dalam menyisipkan variabel, menyisipkan kasus, dan sebagainya.

e. *Transform*

Menu *transform* pada prinsipnya berfungsi mentransformasi atau mengubah suatu data untuk keperluan-keperluan yang khusus. Sama dengan menu data, isi dari menu *transform* tidak ada yang terkait dengan metode statistik tertentu, namun hanya menyiapkan data untuk perlakuan suatu prosedur statistik. Sebagai contoh, pada sebuah data akan dikenakan uji distribusi normal, namun sebelumnya data tersebut harus diubah dalam bentuk logaritma (*log*). Untuk itu, digunakan menu *transform* untuk mengubah data asli menjadi data logaritma secara praktis dan cepat. Kemudian dengan menu lain (*analyze*) dilakukan uji data logaritma tersebut.

f. *Analyze*

Menu *analyze* adalah 'jantung' dari SPSS karena pada menu inilah seluruh perhitungan statistik dilakukan.

g. *Graph*

Menu ini berfungsi menampilkan grafik/*chart* yang merupakan hasil perhitungan statistik data yang ada pada *data editor*.

h. *Utilities*

Menu ini berfungsi sebagai tambahan pengerjaan data statistik dengan SPSS.

i. *Add-ons*

Menu ini berisi berbagai macam prosedur statistik lanjutan yang bisa dilakukan dengan SPSS, seperti *conjoint*, *categories*,

advanced model, dan sebagainya. Namun demikian, menu ini hanya menjelaskan secara singkat tentang prosedur statistik lanjutan tersebut.

j. *Window*

Menu ini berfungsi menampilkan *window* apa saja yang sekarang ada di SPSS (misal ada satu *file* pada *data editor* dan satu *file* pada *output navigator*, maka pada *window* tampak dua *file* dengan nama masing-masing). Selain itu, pada menu *window* ada fungsi untuk meminimalkan tampilan SPSS.

k. *Help*

Menu ini berfungsi memandu pengguna SPSS yang merasa kesulitan dengan kompleksitas SPSS. Menu *help* pada SPSS berisi antara lain:

- 1) *topics* untuk melihat tiap topik mengenai cara kerja SPSS;
- 2) *tutorial* untuk melihat tiap topik mengenai cara kerja SPSS, bisa tiap topik yang khusus dengan mencari kata kunci lewat *index tutorial* berkaitan dengan *topics*;
- 3) *statistics coach* untuk melihat tiap topik statistik yang diperlukan, dan kaitannya dengan pengerjaan SPSS.

Selain itu, pertolongan tentang operasional SPSS atau tentang metode statistik tertentu bisa didapatkan secara *online* pada situs resmi SPSS, yaitu www.spss.com.

2. *Window SPSS Viewer*

Window SPSS viewer merupakan tempat *output* hasil pengolahan data yang dilakukan oleh menu *analyze*. Isi *output* dapat berupa sebuah tabel, grafik, teks atau kombinasi ketiganya. Menu pada *output viewer* adalah *file, edit, view, analyze, graphs, utilities, window* dan *help* yang harus ditentukan dengan kegunaan *output* SPSS. (Santoso, 2006: 11)

3. *Window Syntax Editor*

Menu ini berupa *file* teks yang berisi berbagai perintah SPSS dan bisa diketik secara manual. Isi menu *syntax* sama dengan menu yang lain, tetapi ada tambahan submenu *run* yang berfungsi untuk menjalankan *syntax* yang telah ditulis.

4. *Window Script Editor*

Menu *script* digunakan untuk melakukan berbagai pengerjaan SPSS secara otomatis, seperti membuka dan menutup *file, export chart*, penyesuaian bentuk *output* dan lainnya. Isinya sama dengan menu yang lain, tetapi ditambah submenu *script* untuk membuat berbagai subrutin dan fungsi baru serta submenu *debug* untuk melakukan proses *debug* pada saat *script*.

5. *Window Draft Output*

Menu *draft output* atau *draft viewer* digunakan untuk alternatif *output* hasil proses SPSS yang berupa teks dan *chart*.

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah melalui studi literatur atau kajian pustaka dengan tahap-tahap sebagai berikut.

A. Penemuan Masalah

Penemuan masalah dimulai dari studi pustaka. Studi pustaka merupakan penelaahan sumber-sumber pustaka yang relevan dan digunakan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam penulisan tugas akhir. Setelah sumber pustaka terkumpul dilanjutkan dengan penelaahan isi sumber pustaka tersebut. Dari penelaahan yang dilakukan, muncul suatu ide yang kemudian dijadikan sebagai landasan untuk penulisan tugas akhir. Permasalahan yang muncul adalah tentang analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dan aplikasinya dengan program SPSS.

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dimaksudkan untuk membatasi permasalahan, sehingga diperoleh bahan kajian yang jelas. Kemudian dirumuskan permasalahannya sebagai berikut.

1. Bagaimana prosedur analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall?
2. Bagaimana perbandingan aplikasi analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall dan analisis korelasi Pearson untuk data interval dengan menggunakan program SPSS?

C. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan kajian pustaka, yaitu mengkaji permasalahan secara teoritis berdasarkan sumber-sumber pustaka yang relevan dan mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber pustaka serta mengumpulkan konsep pendukung yang berkaitan dengan masalah yang dikaji.

D. Analisis dan Pemecahan Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengkajian data dan pemecahan masalah analisis korelasi *rank* Kendall dari data yang telah diambil dari studi pustaka dan aplikasinya dengan menggunakan program SPSS. Analisis data dimaksudkan untuk memberikan solusi-solusi dari permasalahan yang telah ditentukan.

Langkah-langkah yang digunakan dalam analisis korelasi *rank* Kendall adalah sebagai berikut.

1. Merumuskan masalah.
2. Menentukan variabel penelitian.
3. Buat daftar n subjek
4. Beri *ranking* data observasi pada variabel X dan variabel Y.
5. Susun n objek sehingga *ranking-ranking* X untuk subjek itu dalam urutan wajar, yaitu 1, 2, 3, ..., n.
6. Amati *ranking* Y dalam urutan yang bersesuaian dengan *ranking* X yang ada dalam urutan wajar kemudian tentukan jumlah *ranking* atas (N_c) dan jumlah *ranking* bawah (N_d).

7. Menentukan hipotesis penelitian dari sampel dan hipotesis statistik baik itu hipotesis nol maupun hipotesis tandingannya.

8. Statistik uji yang digunakan $\tau = \frac{N_c - N_d}{\frac{N(N-1)}{2}}$ (Conover,1971: 256)

keterangan: τ = koefisien korelasi *rank* Kendall

N_c = jumlah angka pasangan *concordant*

N_d = jumlah angka pasangan *discordant*

N = ukuran sampel.

9. Menguji koefisien korelasi apakah dapat diberlakukan pada populasi dimana sampel tersebut diambil melalui uji signifikansi dengan menggunakan rumus berikut ini.

a. Untuk $n \leq 10$ harga-harga kritis τ disajikan dalam tabel A pada lampiran 1 dengan kriteria penolakan H_0 jika $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$.

b. Untuk $n > 10$ dihitung menggunakan rumus $z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2N+5)}{9N(N-1)}}}$ (Siegel,

1994: 273) dengan kriteria tolak H_0 jika nilai p dengan acuan nilai z yang ditunjukkan pada tabel B pada lampiran 2 kurang dari nilai signifikansi α .

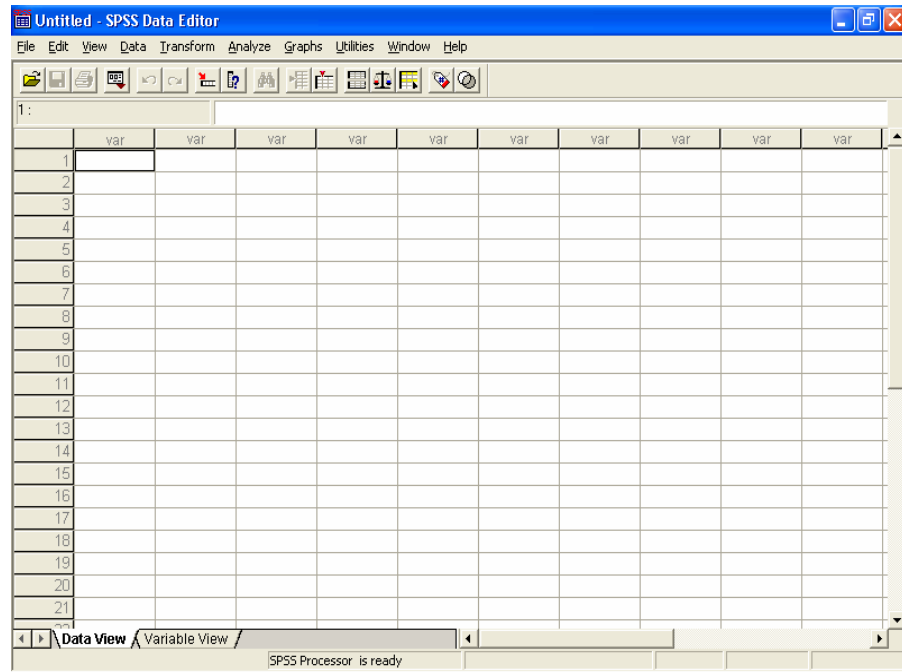
Adapun langkah-langkah pengolahan data dengan program SPSS adalah sebagai berikut.

1. Pemasukkan data ke *Data Editor* SPSS

Langkah-langkah:

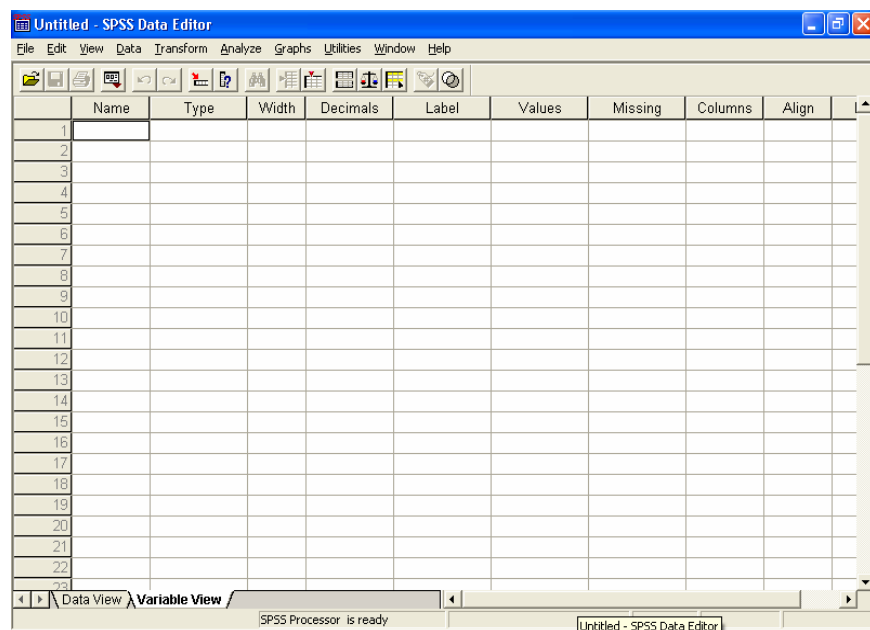
a. Buka lembar kerja baru.

Dari menu utama **File** pilih menu **New**, kemudian klik **Data**.



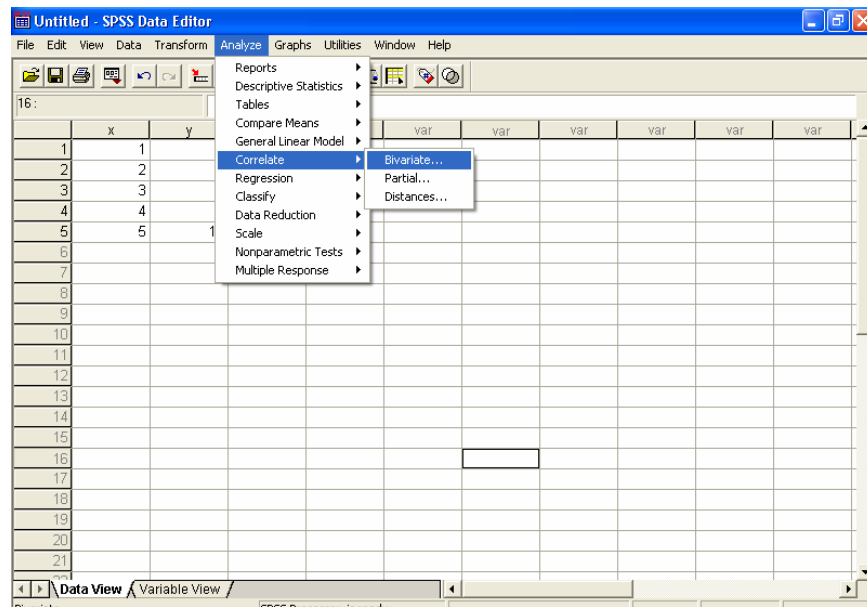
b. Menamai variabel yang diperlukan.

Klik **Variable View** pada **data editor**, kemudian isikan variabel-variabel yang telah ditentukan.

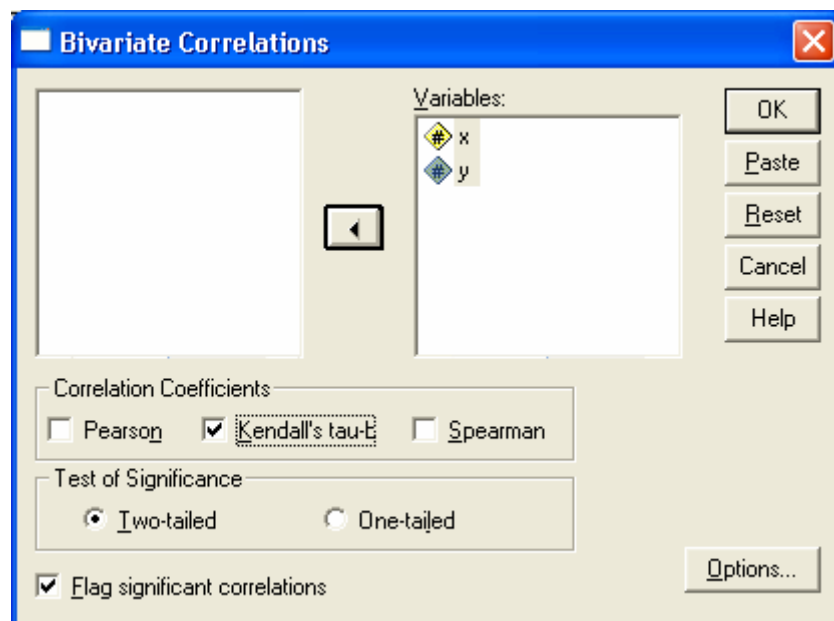


2. Pengolahan Data dengan SPSS

- a. Dari menu SPSS, pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Correlate** kemudian pilih **Bivariate...**



- b. Masukkan variabel yang akan dikorelasikan ke dalam **Test Variables**, kemudian klik **Kendall's tau-b**



- c. Pada kolom **Test of Significance** pilih **Two-tailed**.
- d. Klik Flag **Significant correlation**.
- e. Klik **OK**.

Kemudian akan diperoleh hasil *output* sebagai berikut.

► Nonparametric Correlations

| | | | x | y |
|-----------------|---|-------------------------|--------|--------|
| Kendall's tau_b | x | Correlation Coefficient | 1,000 | 1,000* |
| | | Sig. (2-tailed) | . | ,014 |
| | | N | 5 | 5 |
| | y | Correlation Coefficient | 1,000* | 1,000 |
| | | Sig. (2-tailed) | ,014 | . |
| | | N | 5 | 5 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat pada kolom sig.(2-tailed), untuk korelasi variabel X dengan variabel Y. Tolak H_0 jika nilai sig.(2-tailed) kurang dari 0,05 yang berarti ada hubungan antara variabel X dan variabel Y.

E. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari permasalahan yang ada berdasarkan landasan teori dan penerapannya pada permasalahan yang berhubungan dengan analisis korelasi *rank* Kendall dan aplikasinya dengan program SPSS.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Koefisien Korelasi *Rank* Kendall

Korelasi *rank* Kendall adalah ukuran korelasi yang menuntut kedua variabel diukur sekurang-kurangnya dalam skala ordinal. Sehingga obyek-obyek yang dipelajari dapat di-*ranking* dalam dua rangkaian berurut. (Siegel, 1994: 250)

Analisis korelasi *rank* Kendall digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau *ranking*. (Sugiono, 2004: 117) Kelebihan metode ini bila digunakan untuk menganalisis sampel berukuran lebih dari 10 dan dapat dikembangkan untuk mencari koefisien korelasi parsial.

1. Asumsi

Beberapa asumsi pada analisis korelasi *rank* Kendall adalah sebagai berikut. (Conover, 1971: 256)

- a. Ukuran koefisien korelasi adalah dari -1 sampai dengan 1.
- b. Data terdiri atas sampel acak yang berpasangan (*bivariate*) berukuran n , (X_i, Y_i) dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.
- c. Skala pengukuran yang digunakan sekurang-kurangnya ordinal.

2. Hipotesis

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada hubungan antara kedua variabel.

H_1 : ada hubungan antara kedua variabel.

3. Dasar Pemikiran

Data terdiri atas sampel acak *bivariate* berukuran n , (X_i, Y_i) dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$. N_c menunjukkan angka pasangan *concordant*. Dua observasi disebut *concordant* jika kedua anggota dari satu observasi lebih besar dari anggota masing-masing observasi yang lain atau bisa dikatakan *ranking* pada kedua observasi dalam urutan yang wajar sehingga kedua observasi tersebut mendapat skor +1. N_d menunjukkan angka pasangan *discordant*. Dua observasi disebut *discordant* jika kedua anggota dari satu observasi lebih kecil dari anggota masing-masing observasi yang lain atau bisa dikatakan *ranking* pada kedua observasi dalam urutan yang tidak wajar sehingga kedua observasi tersebut mendapat skor -1.

4. Statistik Uji

Statistik uji yang akan digunakan untuk menguji hipotesis di atas adalah sebagai berikut.

$$\tau = \frac{N_c - N_d}{\frac{N(N-1)}{2}} \dots\dots\dots (4.1)$$

(Conover,1971: 256)

keterangan: τ = koefisien korelasi *rank* Kendall

N_c = jumlah angka pasangan *concordant*

N_d = jumlah angka pasangan *discordant*

N = jumlah anggota sampel

5. Kriteria Uji

Kriteria pengambilan keputusan untuk hipotesis di atas dengan $N \leq 10$ adalah H_0 ditolak dengan taraf signifikan α jika $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$. Nilai $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$ dapat diperoleh berdasarkan tabel A pada lampiran 1 yang menyajikan nilai-nilai kritis τ untuk sebarang harga koefisien korelasi *rank* Kendall dengan $N \leq 10$.

Kriteria uji tersebut hanya dapat digunakan untuk perhitungan-perhitungan dengan manual. Apabila perhitungannya dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer, misalnya dengan bantuan program SPSS maka kriteria penolakan H_0 jika taraf kritik kurang dari taraf signifikansi.

6. Observasi Dengan Nilai Sama (Kasus Ties)

Jika dua observasi atau lebih pada variabel X maupun variabel Y mempunyai nilai yang sama, maka prosedur yang digunakan dalam memberi *ranking* untuk nilai observasi tersebut adalah observasi-observasi yang mempunyai nilai sama tersebut diberi *ranking* rata-rata dari posisi yang seharusnya.

Akibat nilai observasi sama adalah mengubah pembagi pada rumus τ . Sehingga rumus τ yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\tau = \frac{N_c - N_d}{\sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_x} \sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_y}} \dots\dots\dots (4.2)$$

(Siegel, 2004:269)

keterangan:

$T_x = \frac{1}{2} \sum t (t-1)$, t adalah banyak observasi dengan nilai sama dalam tiap kelompok nilai sama pada variabel X;

$T_y = \frac{1}{2} \sum t (t-1)$, dengan t adalah banyak observasi dengan nilai sama dalam tiap kelompok nilai sama pada variabel Y.

7. Sampel Besar

Apabila N lebih dari 10 maka τ dapat dianggap berdistribusi normal. Dengan demikian, signifikansi suatu τ yang diperoleh dapat diuji dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2N+5)}{9N(N-1)}}} \dots\dots\dots (4.3)$$

(Siegel, 1994: 273)

Tolak H_0 jika nilai p dengan acuan nilai z yang ditunjukkan pada tabel B pada lampiran 2 kurang dari nilai signifikansi α .

Contoh 4.1.

Dilakukan penelitian untuk mengetahui adakah hubungan antara konsumen 1 dengan konsumen 2 dalam memilih produk sabun mandi yang mereka sukai. Kedua konsumen tersebut diminta mengisi angket dengan memberikan *ranking* dari 8 kategori sabun yang telah disediakan tentang kategori yang paling disukai sampai kategori yang paling tidak disukai. Kategori yang dianggap paling disukai diberi *ranking* 1 dan kategori yang dianggap paling tidak disukai diberi *ranking* 8. Dengan faktor bentuk sabun mandi adalah padat dan cair, faktor manfaat sabun mandi adalah untuk kulit kering dan untuk kulit berminyak, dan faktor warna sabun mandi adalah hijau dan putih. Tetapkan hipotesisnya dan ujilah hipotesis tersebut! (Ditentukan $\alpha = 0,05$)

Tabel 4.1
Data hasil penelitian kedua konsumen

| Kategori Sabun | Konsumen 1 | Konsumen 2 |
|-------------------------|------------|------------|
| Padat, kering, hijau | 6 | 6 |
| Padat, kering, putih | 5 | 5 |
| Padat, berminyak, hijau | 4 | 8 |
| Padat, berminyak, putih | 1 | 7 |
| Cair, kering, hijau | 8 | 2 |
| Cair, kering, putih | 7 | 1 |
| Cair, berminyak, hijau | 3 | 4 |
| Cair, berminyak, putih | 2 | 3 |

Penyelesaian.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada hubungan antara konsumen 1 dengan konsumen 2 dalam memilih sabun mandi.

H_1 : ada hubungan antara konsumen 1 dengan konsumen 2 dalam memilih sabun mandi.

Statistik uji:

Kasus ini merupakan kasus untuk sampel kecil ($N = 8$) dan tidak mempunyai nilai observasi yang sama sehingga statistik uji yang digunakan adalah τ , yaitu uji koefisien korelasi *rank* Kendall yang telah didefinisikan oleh rumus (4.1).

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika harga statistik koefisien korelasi *rank* Kendall $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$ dengan nilai $\tau_{(N_c - N_d; N)}$ diperoleh berdasarkan tabel A pada lampiran 1.

Tabel 4.2

Tabel penolong untuk menghitung koefisien korelasi *rank* Kendall

| Kategori Sabun | Konsumen 1 | Konsumen 2 | N_c | N_d |
|-------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Padat, berminyak, putih | 1 | 7 | 1 | 6 |
| Cair, berminyak, putih | 2 | 3 | 4 | 2 |
| Cair, berminyak, hijau | 3 | 4 | 3 | 2 |
| Padat, berminyak, hijau | 4 | 8 | 0 | 4 |
| Padat, kering, putih | 5 | 5 | 1 | 2 |
| Padat, kering, hijau | 6 | 6 | 0 | 2 |
| Cair, kering, putih | 7 | 1 | 1 | 0 |
| Cair, kering, hijau | 8 | 2 | 0 | 0 |
| Jumlah | | | 10 | 18 |

Dengan menggunakan rumus (4.1), harga τ dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\tau &= \frac{N_c - N_d}{\frac{N(N-1)}{2}} \\ &= \frac{10 - 18}{\frac{8(8-1)}{2}} \\ &= \frac{-8}{28}\end{aligned}$$

$$\tau = -0,286.$$

Dari perhitungan di atas terlihat bahwa kedua konsumen tersebut saling berasosiasi atau berhubungan sebesar $\tau = -0,286$. Dari tabel A, dengan $N = 8$ dan $S = -8$ yang diperoleh dari $N_c - N_d = 8 - 10 = -8$, diperoleh nilai $\tau_{(N_c - N_d; N)} = 0,199$. Karena $\tau = -0,286 < \tau_{\text{tabel}} = 0,199$, maka H_0 diterima.

Kesimpulan:

Jadi, tidak ada hubungan antara konsumen 1 dengan konsumen 2 dalam memilih sabun mandi.

Jika diselesaikan dengan menggunakan program komputer yaitu program SPSS akan menghasilkan *output* sebagai berikut.

Nonparametric Correlations

| | | | Correlations | |
|-----------------|---------|-------------------------|--------------|---------|
| | | | konsmn1 | konsmn2 |
| Kendall's tau_b | konsmn1 | Correlation Coefficient | 1.000 | -.286 |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .322 |
| | | N | 8 | 8 |
| | konsmn2 | Correlation Coefficient | -.286 | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .322 | . |
| | | N | 8 | 8 |

Analisis *Output* SPSS.

Tampilan *Output* SPSS di atas menunjukkan koefisien korelasi *rank* Kendall sebesar -0,286. Pada kolom *sig. (2-tailed)* diperoleh taraf kritik (peluang untuk menolak H_0) yaitu sebesar 0,322. Karena nilainya lebih dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, tidak ada hubungan antara konsumen 1 dengan konsumen 2 dalam memilih sabun mandi.

Contoh 4.2. (Sugiyono, 2004: 134)

Ada dua orang juri yang diminta untuk menilai dalam lomba tinju. Jumlah ronde yang dinilai ada 10, masing-masing diberi nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Nilai yang diberikan oleh kedua juri diberikan pada tabel 4.3. Ujilah hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan diantara dua juri tersebut dalam menilai lomba tinju!

Tabel 4.3

Nilai dua orang juri terhadap 10 ronde

| Ronde | Juri 1 | Juri 2 |
|--------------|---------------|---------------|
| 1 | 80 | 70 |
| 2 | 70 | 60 |
| 3 | 90 | 80 |
| 4 | 60 | 60 |
| 5 | 40 | 40 |
| 6 | 50 | 60 |
| 7 | 80 | 80 |
| 8 | 70 | 70 |
| 9 | 90 | 60 |
| 10 | 90 | 70 |

Penyelesaian.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada hubungan antara juri 1 dengan juri 2 dalam menilai 10 ronde dalam lomba tinju.

H_1 : ada hubungan antara juri 1 dengan juri 2 dalam menilai 10 ronde dalam lomba tinju.

Statistik uji:

Kasus ini merupakan kasus untuk sampel kecil ($N = 10$) dan mempunyai nilai observasi yang sama sehingga statistik uji yang digunakan adalah τ , yaitu uji koefisien korelasi *rank* Kendall yang telah didefinisikan oleh rumus (4.2).

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika harga statistik koefisien korelasi *rank* Kendall $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$ dengan nilai $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$ diperoleh berdasarkan tabel A pada lampiran 1.

Tabel 4.4

Tabel penolong untuk menghitung koefisien korelasi *rank* Kendall

| Ronde | Juri 1 | Juri 2 | Ranking | | N _c | N _d |
|---------------|--------|--------|---------|--------|----------------|----------------|
| | | | Juri 1 | Juri 2 | | |
| 1 | 6,5 | 7 | 1 | 1 | 9 | 0 |
| 2 | 4,5 | 3,5 | 2 | 3,5 | 5 | 0 |
| 3 | 9 | 9,5 | 3 | 3,5 | 5 | 0 |
| 4 | 3 | 3,5 | 4,5 | 7 | 2 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 4,5 | 3,5 | 4 | 0 |
| 6 | 2 | 3,5 | 6,5 | 7 | 1 | 1 |
| 7 | 6,5 | 9,5 | 6,5 | 9,5 | 0 | 2 |
| 8 | 4,5 | 7 | 9 | 3,5 | 0 | 0 |
| 9 | 9 | 3,5 | 9 | 7 | 0 | 0 |
| 10 | 9 | 7 | 9 | 9,5 | 0 | 0 |
| Jumlah | | | | | 26 | 4 |

Dari tabel 4.4 terlihat banyak observasi yang mempunyai nilai sama, pada variabel juri 1 yaitu pada nilai 70 dengan urutan ke-4 dan urutan ke-5

sehingga keduanya diberi *rank* 4,5, pada nilai 80 dengan urutan ke-6 dan urutan ke-7 sehingga keduanya diberi *rank* 6,5 dan pada nilai 90 dengan urutan ke-8, urutan ke-9 dan urutan ke-10 sehingga ketiganya diberi *rank* 9. Sedangkan pada variabel juri 2 yaitu pada nilai 60 dengan urutan ke-2, urutan ke-3, urutan ke-4 dan urutan ke-5 sehingga keempatnya diberi *rank* 3,5, pada nilai 70 dengan urutan ke-6, urutan ke-7 dan urutan ke-8 sehingga ketiganya diberi *rank* 7, pada nilai 80 dengan urutan ke-9 dan urutan ke-10 sehingga keduanya diberi *rank* 9,5. Untuk itu terlebih dahulu dihitung T_x dan T_y sebagai berikut.

$$T_x = \frac{(2(2-1) + 2(2-1) + 3(3-1))}{2} = 5$$

$$T_y = \frac{(4(4-1) + 3(3-1) + 2(2-1))}{2} = 10$$

Sehingga dengan menggunakan rumus (4.2), harga τ dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{N_c - N_d}{\sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_x} \sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_y}} \\ &= \frac{26 - 4}{\sqrt{\frac{10(10-1)}{2} - 5} \sqrt{\frac{10(10-1)}{2} - 10}} \\ &= \frac{22}{\sqrt{40} \sqrt{35}} \\ &= \frac{22}{\sqrt{1400}} \end{aligned}$$

$$\tau = \frac{22}{37,42}$$

$$= 0,588.$$

Dari perhitungan di atas terlihat bahwa kedua juri lomba tinju tersebut saling berasosiasi atau berhubungan sebesar $\tau = 0,588$. Dari tabel A, dengan $N = 10$ dan $S = 22$ yang diperoleh dari $N_c - N_d = 26 - 4 = 22$, diperoleh nilai $\tau_{\text{tabel}} = 0,023$. Karena besarnya $\tau = 0,588 > \tau_{\text{tabel}} = 0,023$ maka H_0 ditolak.

Kesimpulan:

Jadi, ada hubungan antara juri 1 dengan juri 2 dalam menilai 10 ronde dalam lomba tinju.

Jika diselesaikan dengan menggunakan program komputer yaitu program SPSS akan menghasilkan *output* sebagai berikut.

Nonparametric Correlations

| | | | Correlations | |
|-----------------|-------|-------------------------|--------------|-------|
| | | | juri1 | juri2 |
| Kendall's tau_b | juri1 | Correlation Coefficient | 1.000 | .588* |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .034 |
| | | N | 10 | 10 |
| | juri2 | Correlation Coefficient | .588* | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .034 | . |
| | | N | 10 | 10 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Analisis *Output* SPSS.

Tampilan *Output* SPSS di atas menunjukkan koefisien korelasi *rank* Kendall sebesar 0,588. Pada kolom *sig. (2-tailed)* diperoleh taraf kritik (peluang untuk menolak H_0) yaitu sebesar 0,034. Karena nilainya kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Jadi, ada hubungan antara juri 1 dengan juri 2 dalam menilai 10 ronde dalam lomba tinju.

Contoh 4.3. (Conover, 1971: 262-263)

Adakah korelasi yang signifikan antara umur presiden Amerika Serikat ketika dilantik menjadi presiden dengan umur presiden Amerika Serikat ketika meninggal dunia?

Tabel 4.5

Tabel umur presiden AS ketika dilantik dan umur meninggal dunia

| Nama | Pelantikan (X) | Meninggal dunia (Y) |
|--------------|-----------------------|----------------------------|
| Washington | 57 | 67 |
| J. Adams | 61 | 90 |
| Jefferson | 57 | 83 |
| Madison | 57 | 85 |
| Monroe | 58 | 73 |
| J. Q. Adams | 57 | 80 |
| Jackson | 61 | 78 |
| Van Buren | 54 | 79 |
| Harrison | 68 | 68 |
| Tyler | 51 | 71 |
| Polk | 49 | 53 |
| Taylor | 64 | 65 |
| Fillmore | 50 | 74 |
| Pierce | 48 | 64 |
| Coolidge | 51 | 60 |
| Hoover | 54 | 90 |
| F. Roosevelt | 51 | 63 |
| Truman | 60 | 88 |
| Buchanan | 65 | 77 |
| Lincoln | 52 | 56 |
| A. Johnson | 56 | 66 |
| Grant | 46 | 63 |

| | | |
|--------------|----|----|
| Hayes | 54 | 70 |
| Garfield | 49 | 49 |
| Arthur | 50 | 56 |
| Cleveland | 47 | 71 |
| Harrison | 55 | 67 |
| McKinley | 54 | 58 |
| T. Roosevelt | 42 | 60 |
| Taft | 51 | 72 |
| Wilson | 56 | 67 |
| Harding | 55 | 57 |
| Eisenhower | 62 | 78 |
| Kennedy | 43 | 46 |
| L. Johnson | 55 | 64 |

Penyelesaian.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

H_1 : ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

Statistik uji:

Kasus ini merupakan kasus untuk sampel besar dan mempunyai nilai observasi yang sama sehingga statistik uji yang digunakan adalah τ , yaitu uji koefisien korelasi *rank* Kendall yang telah didefinisikan oleh rumus (4.2).

Sedangkan untuk mengetahui signifikansinya digunakan rumus (4.3)

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika nilai p dengan acuan nilai z yang ditunjukkan pada tabel B pada lampiran 2 kurang dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel 4.6

Tabel penolong untuk menghitung koefisien korelasi *rank* Kendall

| Pelantikan (X) | Meninggal dunia (Y) | Ranking | | N _c | N _d |
|-------------------|------------------------|---------|------|----------------|----------------|
| | | X | Y | | |
| 25,5 | 17 | 1 | 8,5 | 26 | 7 |
| 30,5 | 34,5 | 2 | 1 | 33 | 0 |
| 25,5 | 31 | 3 | 10,5 | 24 | 7 |
| 25,5 | 32 | 4 | 21,5 | 13 | 17 |
| 28 | 34 | 5 | 12,5 | 21 | 8 |
| 25,5 | 30 | 6,5 | 2 | 28 | 0 |
| 30,5 | 27,5 | 6,5 | 3 | 28 | 0 |
| 16,5 | 29 | 8,5 | 25 | 11 | 15 |
| 35 | 19 | 8,5 | 4,5 | 25 | 0 |
| 11,5 | 21,5 | 11,5 | 23 | 11 | 11 |
| 6,5 | 3 | 11,5 | 10,5 | 19 | 3 |
| 33 | 14 | 11,5 | 8,5 | 19 | 3 |
| 8,5 | 25 | 11,5 | 21,5 | 11 | 11 |
| 5 | 12,5 | 14 | 4,5 | 21 | 0 |
| 11,5 | 8,5 | 16,5 | 7 | 16 | 1 |
| 16,5 | 34,5 | 16,5 | 20 | 9 | 8 |
| 11,5 | 10,5 | 16,5 | 34,5 | 0 | 16 |
| 29 | 33 | 16,5 | 29 | 6 | 11 |
| 34 | 26 | 20 | 12,5 | 14 | 0 |
| 14 | 4,5 | 20 | 6 | 14 | 0 |
| 22,5 | 15 | 20 | 17 | 10 | 2 |
| 3 | 10,5 | 22,5 | 17 | 10 | 1 |

| | | | | | |
|---------------|------|------|------|------------|------------|
| 16,5 | 20 | 22,5 | 15 | 11 | 1 |
| 6,5 | 2 | 25,5 | 17 | 7 | 1 |
| 8,5 | 4,5 | 25,5 | 31 | 3 | 5 |
| 4 | 21,5 | 25,5 | 32 | 3 | 5 |
| 20 | 17 | 25,5 | 30 | 3 | 5 |
| 16,5 | 7 | 28 | 34 | 1 | 6 |
| 1 | 8,5 | 29 | 33 | 1 | 5 |
| 11,5 | 23 | 30,5 | 27,5 | 0 | 3 |
| 22,5 | 17 | 30,5 | 34,5 | 0 | 4 |
| 20 | 6 | 32 | 27,5 | 0 | 3 |
| 32 | 27,5 | 33 | 14 | 2 | 0 |
| 2 | 1 | 34 | 26 | 0 | 1 |
| 20 | 12,5 | 35 | 19 | 0 | 0 |
| Jumlah | | | | 399 | 160 |

Dari tabel 4.5 dan tabel 4.6 terlihat banyak observasi yang mempunyai nilai sama, pada variabel pelantikan (X) yaitu pada nilai 49 dengan urutan ke-6 dan urutan ke-7 sehingga keduanya diberi *rank* 6,5, pada nilai 50 dengan urutan ke-8 dan urutan ke-9 sehingga keduanya diberi *rank* 8,5, pada nilai 51 dengan urutan ke-10, urutan ke-11, urutan ke-12 dan urutan ke-13 sehingga keempatnya diberi *rank* 11,5, pada nilai 54 dengan urutan ke-15, urutan ke-16, urutan ke-17 dan urutan ke-18 sehingga keempatnya diberi *rank* 16,5, pada nilai 55 dengan urutan ke-19, urutan ke-20 dan urutan ke-21 sehingga ketiganya diberi *rank* 20, pada nilai 56 dengan urutan ke-22 dan urutan ke-23 sehingga keduanya diberi *rank* 22,5, pada nilai 57 dengan urutan ke-24, urutan ke-25, urutan ke-26 dan urutan ke-27 sehingga keempatnya diberi *rank* 25,5, pada nilai 61 dengan urutan ke-30 dan urutan ke-31 sehingga keduanya diberi *rank* 30,5. Sedangkan pada variabel

meninggal dunia (Y) yaitu pada nilai 56 dengan urutan ke-4 dan urutan ke-5 sehingga keduanya diberi *rank* 4,5, pada nilai 60 dengan urutan ke-8 dan urutan ke-9 sehingga keduanya diberi *rank* 8,5, pada nilai 63 dengan urutan ke-10 dan urutan ke-11 sehingga keduanya diberi *rank* 10,5, pada nilai 64 dengan urutan ke-12 dan urutan ke-13 sehingga keduanya diberi *rank* 12,5, pada nilai 67 dengan urutan ke-16, urutan ke-17 dan urutan ke-18 sehingga ketiganya diberi *rank* 17, pada nilai 71 dengan urutan ke-21 dan urutan ke-22 sehingga keduanya diberi *rank* 21,5, dan pada nilai 78 dengan urutan ke-27 dan urutan ke-28 sehingga keduanya diberi *rank* 27,5. Untuk itu terlebih dahulu dihitung T_x dan T_y sebagai berikut.

$$T_x = \frac{(2(2-1) + 2(2-1) + 4(4-1) + 4(3) + 3(3-1) + 2(2-1) + 4(3) + 2(2-1))}{2}$$

$$= 25.$$

$$T_y = \frac{(2(2-1) + 2(2-1) + 2(2-1) + 2(2-1) + 3(3-1) + 2(2-1) + 2(2-1))}{2} = 9$$

Sehingga dengan menggunakan rumus (4.2) diperoleh nilai τ sebagai berikut.

$$\tau = \frac{N_c - N_d}{\sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_x} \sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_y}}$$

$$= \frac{399 - 160}{\sqrt{\frac{35(35-1)}{2} - 25} \sqrt{\frac{35(35-1)}{2} - 9}}$$

$$= \frac{239}{\sqrt{570} \sqrt{586}}$$

$$\tau = \frac{239}{577,95}$$

$$= 0,414.$$

Dari perhitungan di atas terlihat bahwa antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS saling berasosiasi atau berhubungan sebesar $\tau = 0,414$.

Kemudian dengan menggunakan rumus (4.3) diperoleh nilai z untuk mengetahui signifikannya sebagai berikut.

$$z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2N+5)}{9N(N-1)}}$$

$$z = \frac{0.414}{\sqrt{\frac{2(2 \times 35 + 5)}{9 \times 35(35 - 1)}}$$

$$= \frac{0.414}{\sqrt{\frac{150}{10710}}}$$

$$= \frac{0.414}{\sqrt{0.014}}$$

$$= \frac{0.414}{0.118}$$

$$= 3,51.$$

Dengan menggunakan tabel B pada lampiran 2 sebagai acuan dengan $z = 3,51$ diperoleh nilai $p = 0,5 - 0,4998 = 0,0002$. Karena besarnya $p = 0,0002 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak.

Kesimpulan:

Jadi, ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

Jika diselesaikan dengan menggunakan program komputer yaitu program SPSS akan menghasilkan *output* sebagai berikut.

Nonparametric Correlations

| | | | lantik | meninggal |
|-----------------|-----------|-------------------------|--------|-----------|
| Kendall's tau_b | lantik | Correlation Coefficient | 1.000 | .412** |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .001 |
| | | N | 35 | 35 |
| | meninggal | Correlation Coefficient | .412** | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .001 | . |
| | | N | 35 | 35 |

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

Analisis Output SPSS.

Tampilan *Output* SPSS di atas menunjukkan koefisien korelasi *rank* Kendall sebesar 0,412. Pada kolom *sig. (2-tailed)* diperoleh taraf kritik (peluang untuk menolak H_0) yaitu sebesar 0,001. Karena nilainya kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Jadi, ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

B. Perbandingan Analisis Korelasi *Rank* Kendall dan Korelasi Pearson

Dari contoh 3 di atas, dibuat perbandingan antara analisis korelasi *rank* Kendall dan korelasi Pearson dengan menggunakan program SPSS sebagai berikut.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

H_1 : Ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika nilai taraf kritik pada output SPSS kurang dari taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

1. Uji Koefisien korelasi *rank* Kendall

Nonparametric Correlations

| | | lantik | meninggal |
|-----------------|-------------------------|--------|-----------|
| Kendall's tau_b | lantik | 1.000 | .412** |
| | Correlation Coefficient | . | .001 |
| | Sig. (2-tailed) | 35 | 35 |
| meninggal | lantik | .412** | 1.000 |
| | Correlation Coefficient | .001 | . |
| | Sig. (2-tailed) | 35 | 35 |

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

2. Uji Koefisien Korelasi Pearson

Correlations

| | | lantik | meninggal |
|-----------|---------------------|--------|-----------|
| lantik | Pearson Correlation | 1 | .538** |
| | Sig. (2-tailed) | . | .001 |
| | N | 35 | 35 |
| meninggal | Pearson Correlation | .538** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .001 | . |
| | N | 35 | 35 |

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

Apabila data dari tabel 4.5 diubah dan dianalisis kembali dengan SPSS. Data yang diubah adalah seluruh data terbesar pada variabel meninggal dunia, yaitu 90 diubah menjadi 250, sehingga diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.7

Tabel umur presiden AS ketika dilantik dan umur meninggal dunia

| Nama | Pelantikan (X) | Meninggal dunia (Y) |
|--------------|-----------------------|----------------------------|
| Washington | 57 | 67 |
| J. Adams | 61 | 250 |
| Jefferson | 57 | 83 |
| Madison | 57 | 85 |
| Monroe | 58 | 73 |
| J. Q. Adams | 57 | 80 |
| Jackson | 61 | 78 |
| Van Buren | 54 | 79 |
| Harrison | 68 | 68 |
| Tyler | 51 | 71 |
| Polk | 49 | 53 |
| Taylor | 64 | 65 |
| Fillmore | 50 | 74 |
| Pierce | 48 | 64 |
| Coolidge | 51 | 60 |
| Hoover | 54 | 250 |
| F. Roosevelt | 51 | 63 |
| Truman | 60 | 88 |
| Buchanan | 65 | 77 |
| Lincoln | 52 | 56 |
| A. Johnson | 56 | 66 |
| Grant | 46 | 63 |
| Hayes | 54 | 70 |

| | | |
|--------------|----|----|
| Garfield | 49 | 49 |
| Arthur | 50 | 56 |
| Cleveland | 47 | 71 |
| Harrison | 55 | 67 |
| McKinley | 54 | 58 |
| T. Roosevelt | 42 | 60 |
| Taft | 51 | 72 |
| Wilson | 56 | 67 |
| Harding | 55 | 57 |
| Eisenhower | 62 | 78 |
| Kennedy | 43 | 46 |
| L. Johnson | 55 | 64 |

Analisis dengan SPSS.

1. Uji Koefisien korelasi *rank* Kendall

Nonparametric Correlations

Correlations

| | | | lantik | meninggal |
|-----------------|-----------|-------------------------|--------|-----------|
| Kendall's tau_b | lantik | Correlation Coefficient | 1.000 | .412** |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .001 |
| | | N | 35 | 35 |
| | meninggal | Correlation Coefficient | .412** | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .001 | . |
| | | N | 35 | 35 |

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

2. Uji Koefisien Korelasi Pearson

Correlations

| | | lantik | meninggal |
|-----------|---------------------|--------|-----------|
| lantik | Pearson Correlation | 1 | .252 |
| | Sig. (2-tailed) | . | .144 |
| | N | 35 | 35 |
| meninggal | Pearson Correlation | .252 | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .144 | . |
| | N | 35 | 35 |

Analisis *Output* SPSS.

Pada analisis korelasi *rank* Kendall untuk data asli maupun data yang telah diubah, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,414 dengan taraf kritik 0,001. Karena nilainya kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Jadi, ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

Pada analisis korelasi Pearson untuk data asli, yaitu data yang belum diubah, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,538 dengan taraf kritik 0,001. Karena nilainya kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Jadi, ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS. Sedangkan dari data yang telah diubah, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,252 dengan taraf kritik 0,144. Karena nilainya lebih dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, tidak ada hubungan antara umur pelantikan presiden AS dengan umur meninggal dunia presiden AS.

Dari analisis tersebut, untuk analisis korelasi *rank* Kendall menghasilkan kesimpulan yang sama meskipun data diubah. Sedangkan analisis korelasi Pearson menghasilkan kesimpulan berbeda jika data berubah.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian yang ada dalam bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Prosedur dalam penggunaan uji hipotesis berdasarkan *rank* Kendall adalah sebagai berikut.
 - a. Beri *ranking* data observasi pada variabel X dan variabel Y.
 - b. Susun n objek sehingga *ranking* X untuk subjek itu dalam urutan wajar, yaitu 1, 2, 3, ..., n. Apabila terdapat *ranking* yang sama maka *ranking*-nya adalah rata-ratanya.
 - c. Amati *ranking* Y dalam urutan yang bersesuaian dengan *ranking* X yang ada dalam urutan wajar kemudian tentukan jumlah *ranking* atas (N_c) dan jumlah *ranking* bawah (N_d).
 - d. Menentukan hipotesis penelitian dari sampel dan hipotesis statistik baik itu hipotesis nol maupun hipotesis tandingannya.
 - e. Statistik uji yang digunakan $\tau = \frac{N_c - N_d}{N(N-1)}$.
 - f. Apabila data observasi mempunyai nilai yang sama (kasus *ties*), maka digunakan rumus $\tau = \frac{N_c - N_d}{\sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_x} \sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_y}}$ untuk menghitung τ .

g. Menguji koefisien korelasi apakah dapat diberlakukan pada populasi dimana sampel tersebut diambil melalui uji signifikansi dengan menggunakan rumus berikut ini.

- 1) Untuk $n \leq 10$ (sampel kecil) harga-harga kritis τ disajikan dalam tabel A pada lampiran 1 dengan kriteria penolakan H_0 jika $\tau > \tau_{(N_c - N_d; N)}$ dengan tingkat signifikansi α .
- 2) Untuk $n > 10$ (sampel besar) dihitung menggunakan rumus

$$z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2N + 5)}{9N(N - 1)}}} \text{ (Siegel, 1994: 273)}$$

dengan kriteria penolakan H_0 jika nilai p dengan acuan nilai z yang ditunjukkan pada tabel B pada lampiran 2 kurang dari nilai signifikansi α .

2. Berdasarkan aplikasi dengan program SPSS, perubahan data pada nilai maksimum atau minimum tidak berpengaruh pada kesimpulan akhir untuk analisis korelasi berdasarkan *rank* Kendall tetapi berpengaruh pada kesimpulan akhir untuk analisis korelasi Pearson.

B. Saran

1. Para peneliti diharapkan lebih cermat dalam menentukan metode statistika yang tepat dalam pengujian hipotesis.
2. Jika data berskala interval atau rasio, maka lebih dianjurkan menggunakan metode parametrik. Sedangkan jika data berskala nominal atau ordinal, maka lebih dianjurkan menggunakan metode nonparametrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari dan Santosa, Purbayu Budi. 2005. *Analisis Statistik dengan Microsoft Excel dan SPSS*. Andi: Yogyakarta
- Conover, W. J. 1971. *Practical Nonparametric Statistics I*. Jhon Wiley & Son:
New York
- Santoso, Singgih. 2006. *Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 14*.
PT Elek Media Komputindo: Jakarta
- Siegel, Sidney. 1994. *Statistik Nonparametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial*. PT.
Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Soleh, Ahmad Zanbar. 2005. *Ilmu Statistika Pendekatan Teoritis dan Aplikatif*.
Rekayasa Sains Bandung: Bandung
- Sudjana. 2001. *Metode Statistika*. Tarsito: Bandung
- Sugiyono. 2004. *Statistika Nonparametris untuk Penelitian*. Alfabeta: Bandung