



BUKU AJAR
**Statistik
Pendidikan**

PENULIS

Moch. Bahak Udin By Arifin
Aunillah



Buku Ajar Statistik Pendidikan

Penulis:

Moch. Bahak Udin By Arifin, M.Pd.I.

Aunillah, M.Sc.



Diterbitkan oleh

UMSIDA PRESS

Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo

ISBN: 978-623-6292-33-4

Copyright©2021.

Authors

All rights reserved

Buku Ajar
Statistik Pendidikan

Penulis :

Moch. Bahak Udin By Arifin, M.Pd.I.
Aunillah, M.Sc.

ISBN :

978-623-6292-33-4

Editor:

M. Tanzil Multazam,.SH,.M.Kn
Mahardika Darmawan Kusuma Wardana,.S.Pd,.M.Pd

Copy Editor :

Wiwit Wahyu Wijayanti

Design Sampul dan Tata Letak:

Wiwit Wahyu Wijayanti

Penerbit:

UMSIDA Press
Anggota IKAPI No. 218/Anggota Luar Biasa/JTI/2019
Anggota APPTI No. 002 018 1 09 2017

Redaksi :

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Mojopahit No 666B
Sidoarjo, Jawa Timur

Cetakan pertama, Oktober 2021

© Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dengan suatu apapun
tanpa ijin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, akhirnya buku yang berjudul “Statistika Pendidikan” ini dapat terselesaikan. Buku ditulis dengan harapan dapat menjadi sumber belajar dan rujukan bagi para dosen, mahasiswa, dan guru dalam memahami dan mengaplikasikan ilmu statistika dalam penelitian.

Buku ini terdiri dari sebelas bab, yang membahas tentang tahapan teoritis dan praktis statistik pendidikan. Masing-masing bab memiliki penekanan yang berbeda-beda. Setiap bab disusun secara sistematis untuk mempermudah pemahaman dan penerapan ilmu statistik dalam penelitian pendidikan.

Dalam membaca buku ini, pembaca perlu membaca dari bagian awal sampai bagian akhir secara berurutan. Karena buku ini disusun berdasarkan urutan tahapan pemahaman secara teoritis dan praktis. Setelah membaca buku ini diharapkan bisa menerapkan ilmu statistik dalam penelitian pendidikan sesuai dengan problem dan kebutuhan yang ada dilapangan.

Keberhasilan penyusunan buku ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Untuk itu terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang sudah memberikan bantuan moril maupun materil atas kelancaran penulisan buku ini. Terima kasih kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan seluruh sivitas akademik.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih perlu penyempurnaan. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan para pengabdian pendidikan dalam pengembangan pendidikan dan pembelajaran melalui penelitian. Akhirnya, hanya kepada Allah kami berserah diri dan memohon hidayah, semoga kesalahan dalam penulisan buku ini mendapat ampunan dari-Nya.

Sidoarjo, 22 September 2021

Penulis

Prakata

Buku ini terdiri dari sebelas bab, yang membahas tentang tahapan teoritis dan praktis statistik pendidikan. Masing-masing bab memiliki penekanan yang berbeda-beda. Setiap bab disusun secara sistematis untuk mempermudah pemahaman dan penerapan ilmu statistik dalam penelitian pendidikan. Dalam membaca buku ini, pembaca perlu membaca dari bagian awal sampai bagian akhir secara berurutan. Karena buku ini disusun berdasarkan urutan tahapan pemahaman secara teoritis dan praktis. Setelah membaca buku ini diharapkan bisa menerapkan ilmu statistik dalam penelitian pendidikan sesuai dengan problem dan kebutuhan yang ada dilapangan..

Daftar Isi

| | |
|---|-----|
| Prakata | ii |
| Daftar Isi | iii |
| Bab 1 | 5 |
| Apa Itu Statistik dan Statistika | 5 |
| 1.1 Mengenal Statistik dan Statistika | 5 |
| 1.2 Metode Statistika | 6 |
| 1.3 Kegunaan Statistik | 6 |
| 1.4 Ciri Khas Statistik | 7 |
| 1.5 Latihan Soal | 7 |
| Bab 2 | 8 |
| Mengenal Data Statistik | 8 |
| 2.1 Kategori Data Statistik | 8 |
| 2.2 Jenis Data Statistik | 8 |
| 2.3 Pengumpulan Data | 8 |
| 2.4 Langkah-langkah Pengelolaan Data | 17 |
| 2.5 Penyajian Data | 17 |
| 2.5 Latihan Soal | 18 |
| Bab 3 | 19 |
| Menentukan Hipotesis | 19 |
| 3.1 Pengertian Hipotesis | 19 |
| 3.2 Jenis Hipotesis | 19 |
| 3.3 Kekeliruan dalam Pengujian Hipotesis | 21 |
| 3.4 Pengujian Hipotesis | 22 |
| 3.5 Latihan Soal | 23 |
| Bab 4 | 24 |
| Skala Pengukuran dan Instrumen Penelitian | 24 |
| 4.1 Macam-Macam Skala Pengukuran | 24 |
| 4.2 Instrumen Penelitian | 30 |
| 4.3 Menyusun Instrumen | 30 |
| 4.4 Uji Faliditas Item | 31 |
| 4.5 Uji Reliabilitas | 34 |
| 4.6 Latihan Soal | 35 |
| Bab 5 | 37 |
| Distribusi Frekuensi dan Grafiknya | 37 |

| | |
|---|----|
| 5.1 Apa Itu Distribusi Frekuensi dan Grafik | 37 |
| 5.2 Membuat Daftar Distribusi Frekuensi | 38 |
| 5.3 Diagram Distribusi Frekuensi | 39 |
| 5.4 Latihan Soal | 40 |
| Bab 6 | 41 |
| Analisis Deskriptif Statistik | 41 |
| 6.1 Analisis Frekuensi | 41 |
| 6.2 Analisis Deskriptif | 46 |
| 6.3 Analisis Eksplorasi | 48 |
| 6.6 Latihan Soal | 51 |
| Bab 7 | 53 |
| Uji Normalitas | 53 |
| 7.1 Uji Normalitas Lilliefors | 53 |
| 7.2 Uji Normalitas | 56 |
| 7.4 Latihan Soal | 58 |
| Bab 8 | 60 |
| Analisis Perbandingan | 60 |
| 8.1 Paired Sample T Test | 60 |
| 8.2 Independen Sample T test | 63 |
| Bab 9 | 67 |
| Analisis Variansi Satu Arah dan Korelasi | 67 |
| 9.1 Analisis Variansi Satu Arah | 67 |
| 9.2 Analisis Korelasi Sederhana | 70 |
| 9.3 Analisis Korelasi Parsial | 76 |
| Bab 10 | 79 |
| Analisis Regresi Linier dan Uji Asumsi Klasik | 79 |
| 10.1 Analisis Regresi Linier Sederhana | 79 |
| 10.2 Analisis Regresi Linier Berganda dan Uji Asumsi Klasik | 84 |
| 10.3 Uji Koefisien Regresi Secara Parsial | 90 |
| 10.4 Uji Asumsi Klasik | 91 |
| Bab 11 | 93 |
| Analisis Non Parametrik | 93 |
| 11.1 Two Related Samples Test | 93 |
| 11.2 Two Independent Sample Test | 95 |
| 11.3 K Independent Sample Test | 97 |

Bab 1

Apa Itu Statistik dan Statistika

1.1 Mengenal Statistik dan Statistika

Umumnya sebagian orang menganggap statistika merupakan hal yang sulit dan rumit, statistika akan dirasa sangat mudah jika kita memiliki dasar matematika yang baik serta memiliki ketekunan dan kemauan untuk belajar statistik. Kebanyakan buku statistik yang beredar, cenderung mengulas hal-hal yang kompleks dan sulit, sehingga membuat mahasiswa merasa takut bahkan minder dengan sekumpulan rumus-rumus yang dirasa sulit untuk dipahami. Sebagian orang merasa bahwa buku-buku statistika sulit untuk dipahami lantaran ulasan dalam buku statistika tersebut kurang fokus pada permasalahan, dan penulis menganggap bahwa pembaca sudah memahami, mengerti dan mampu menelaah sendiri apa yang dimaksud oleh penulis didalam buku tersebut. Hal yang membingungkan akan menghambat pembaca atau mahasiswa yang mempelajari buku tersebut, dimana pembelajaran statistika dirasa sangat penting untuk masa depan pembacanya dimana statistika bermanfaat untuk para ahli dalam bidang penelitian, penyusunan skripsi, tesis dan disertasi.

Di era global saat ini, hampir seluruh bidang tidak terlepas dari angka, data dan fakta, hal tersebut menunjukkan bahwa statistika sangat dibutuhkan. Statistika merupakan sebuah sarana untuk mengembangkan pola berpikir yang logis, lebih dari itu statistika merupakan cara berpikir ilmiah untuk merencanakan sebuah penelitian atau penyelidikan, guna membuat kesimpulan dan mengambil keputusan yang teliti dan meyakinkan. Secara tidak langsung, statistika merupakan bagian yang sangat esensial dari latihan keprofesionalan yang akan menjadi landasan dari sebuah penelitian. Kemudian, bagaimana cara kita belajar statistika yang baik, mudah, praktis dan menyenangkan? Maka perlu diketahui oleh para pembaca, bahwasanya dalam belajar setatistika pertama-tama kita perlu mengetahui apa tujuan kita, bagaimana cara memanfaatkan da kegunaannya, bagaimana gagasan pembaca untuk untuk mempraktikkan dalam kenyataan atau permasalahan yang ada, bagaimana cara pembaca untuk mrlaksanakan dan mewujudkan gagasan atau ide-ide yang dimiliki, setelah terkoordinasi antara gagasan dan usaha setelah itu bagaimana cara pembaca untuk memilah gagasan tersebut dan usahanya dalam menciptakan dalam karya yang nyata, dan yang terahir bagaimana semua hal tersebut mampu terealisasikan apabila tidak ada dukungan yang berupa model untuk mendukung ide-ide tersebut. Jika semua hal yang penulis sebutkan diatas mampu terpenuhi dengan jelas, maka proses belajar statistika akan lebih mudah.

Tempo dulu statistik hanya digunakan untuk menggambarkan keadaan dan menyelesaikan problem-problem kenegaraan saja seperti perhitungan banyaknya penduduk, pembayaran pajak, mencatat pegawai yang masuk dan keluar, membayar gaji pegawai, mencatat hasil perkembangan hasil kebun dan lainnya. Namun, di era globalisasi ini hampir semua bidang menggunakan statistik bergantung pada masalah yang dijelaskan oleh nama statistik itu sendiri. Misal: pendidikan, kedokteran, pertanian, psikologi, administrasi, sosiologi, teknik, hukum, bisnis, ekonomi, bahkan politik. Kata statistik memiliki kata asal state yang berasal dari bahasa Yunani.

Statistik merupakan rekapitulasi fakta yang memiliki bentuk berupa angka-angka yang disusun me bentuk tabel atau diagram dimana angka-angka tersebut mampu menjelaskan sebuah permasalahan. Macam-macam jenis tabel dalam statistic meliputi tabel biasa, kontingensi dan distribusi frekuensi. Untuk jenis diagram dalam statistic meliputi: diagram batang, lambang, garis/grafik, lingkaran (pie), pancar, pastel, dan peta.

Statistik merupakan ukuran yang digunakan untuk mewakili sekelompok fakta yang meliputi nilai rata-rata peserta didik, rerata hasil produktivitas kerja di sebuah perusahaan, presentase hasil belajar peserta didik, prediksi kemampuan peserta didik, prediksi hasil produksi dan lain sebagainya. Digunakan untuk mendapatkan informasi yang menjelaskan permasalahan yang kemudian ditarik kesimpulan yang benar, maka harus melewati beberapa proses diantaranya pengumpulan data, pengolahan data, dan proses penarikan kesimpulan data, dimana seluruh proses tersebut disebut dengan Statistika.

1.2 Metode Statistika

Secara etimologis kata statistik berasal dari bahasa Latin yaitu status dan dari bahasa Inggris, Yunani dan Belanda yaitu state yang memiliki makna Negara. Hal tersebut menyatakan statistika yang berkaitan dengan penyajian fakta dan angka tentang kondisi perekonomian, kependudukan dan politik yang terjadi di sebuah Negara.

Dalam prosesnya, statistika memiliki arti yang sempit dan luas. (Sutrisno, 1994). Dimana arti sempit dari statistika (statistika deskriptif) adalah menjelaskan sebuah data yang disajikan kedalam bentuk tabel, diagram, pengukuran tendensi sentra yang meliputi rata-rata hitung, rata-rata ukur, dan rata-rata harmonik. Pengukuran penempatan yang meliputi median, kuartil, desil, dan persentil, pengukuran penyimpangan yang meliputi range, rentangan antar kuartil, rentangan semi antar kuartil, simpangan rata-rata, simpangan baku, varians, koefisien varians, koefisien varians, dan angka baku. Angka indeks, mencari tingkat hubungan dua variable, melakukan prediksi menggunakan analisis regresi, membuat perbandingan/komparatif. Dalam arti luas, statistika umumnya disebut statistika inferensial dimana statistika memiliki makna sebagai alat pengumpul data, alat pengelolaan data, alat untuk menarik kesimpulan, membuat tindakan berdasarkan analisis yang dikumpulkan. Hal tersebut didukung dengan pernyataan (Sudjana 1996) yaitu:

“Statistika (statistik) merupakan sebuah ilmu yang terdiri dari teori dan metode yang merupakan cabang dari matematika terapan dan membahas tentang: bagaimana cara mengumpulkan data, bagaimana cara meringkas data kemudian mengelolah dan menyajikan data, bagaimana cara untuk menarik kesimpulan dari hasil analisis serta bagaimana menentukan dan mengambil keputusan dalam batas-batas resiko tertentu berdasarkan strategi yang ada.”

Statistika banyak digunakan dalam berbagai disiplin ilmu diantaranya pendidikan, alam, astronomi dan biologi, social, sosiologi dan psikologi, bisnis, ekonomi dan industri. Dalam sebuah pemerintahan statistika berguna untuk membantu dalam pekerjaan pemerintahan seperti sensus penduduk. Diera digitalisasi ini, penggunaan statistika semakin mudah dan semakin digemari, sebagaimana aplikasi statistika yang digemari saat ini adalah jejak pendapat atau polling. Seperti yang terjadi pada pemilihan umum presiden atau semacamnya maka akan digunakan aplikasi statistika yang berupa jejak pendapat atau quick count. Umumnya, sebagian masyarakat menafsirkan statistika adalah sebuah sekelompok angka atau daftar, hasil pengukuran sampel atau grafik yang menyajikan data dan informasi, tetapi kegunaan statistika lebih dari itu, statistika merupakan suatu disiplin ilmu yang merupakan sekelompok konsep dan metode yang digunakan dalam penelitian eksperimen atau observasi. Statistika merupakan sebuah metode dalam penelitian yang meliputi langkah-langkah sebagai berikut; perencanaan, pengumpulan, ringkasan dan penyajian data, analisis data dan sebuah kesimpulan atau keputusan dalam sebuah penelitian.

1.3 Kegunaan Statistik

Ilmu statistik di era perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) saat ini, berperan dalam aspek kehidupan manusia. Kebijakan public, keputusan-keputusan yang ditentukan oleh pakar keilmuan semuanya berlandaskan dengan data yang dikelola menggunakan metode statistika. Serta hasil yang ditemukan baik yang berupa data kualitatif maupun data yang berupa kuantitatif.

Statistika juga dapat digunakan sebagai alat, diantaranya:

1. Komunikasi, dimana statistika menjadi sebuah penghubung untuk mengambil keputusan pihak yang membutuhkan, melalui informasi data yang dihasilkan dari analisis data.
2. Deskripsi data, statistik merupakan alat yang digunakan untuk meinterpretasikan ukuran hasil produksi, hasil laporan berita, indeks harga, laporan keuangan, tingkat inflasi mata uang, jumlah penduduk daerah, hasil pendapatan perkapita, hasil pendapatan dan pengeluaran daerah dan lain sebagainya.
3. Regresi, merupakan fungsi atau kegunaan statistik untuk memprediksi pengaruh sebuah data terhadap variable data lain untuk mengetahui dan mengantisipasi gejala yang akan timbul dimasa mendatang.
4. Korelasi, dimana statistik berguna untuk mengukur seberapa kuat atau seberapa besar hubungan antar variable dalam sebuah penelitian.
5. Komparasi, merupakan kegunaan statistic untuk melakukan perbandingan sebuah kelompok atau perbandingan antar variable yang digunakan sebagai sampel dan populasi dalam sebuah penelitian.

Landasan Kerja Statistik

Statistik memiliki 3 landasan kerja, yakni:

1. Pertama, Variasi merupakan gejala, persoalan dalam tingkatan dan jenis yang terjadi yang akan selalu dihadapi peneliti.
2. Kedua, Reduksi merupakan sebagian dan seluruh kejadian yang akan diteliti oleh peneliti sebagai sample.
3. Ketiga, Generalisasi. Penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari seluruh kejadian, yang jawaban dan kesimpulannya digunakan bagi seluruh kejadian atau gejala yang akan diambil. (Sutrisno Hadi, 1994)

1.4 Ciri Khas Statistik

Statistik memiliki beberapa ciri- ciri pokok diantaranya:

1. Statistik Bekerja dengan Angka, dalam hal ini statistik memiliki dua pengertian diantaranya:
 - a. Pertama, sebagai jumlah (frekuensi) dan nilai (harga) dimana data statistik merupakan data kuantitatif. Sebagai contoh data yang termasuk kedalam data kuantitatif diantaranya: jumlah guru di Sidoarjo, jumlah dosen UMSIDA per tahun 2021, jumlah mahasiswa prodi PGMI dari Fakultas Agama Islam, harga sembako, dan lain sebagainya dimana angka tersebut menyatakan nilai, jumlah, atau harga atas sesuatu.
 - b. Kedua, angka statistik yang memiliki data kualitatif yang diubah kedalam angka, sebagai contoh: menilai dari segi kepribadian, kecerdasan peserta didik, metode pembelajaran, kualitas dan mutu sekolah, manajemen sekolah dan lain sebagainya.
2. Statistik yang bersifat objektif. Statistik disini bermakna bahwa statistik merupakan alat pencari fakta, pengungkap kenyataan serta memberikan keterangan yang benar kemudian menentukan kebijakan sesuai dengan fakta dan temuan yang ada.
3. Statistik yang bersifat universal atau umum. Statistik juga memiliki sifat yang umum atau universal dimana statistik tidak hanya digunakan secara umum dalam berbagai bentuk disiplin ilmu pengetahuan

1.5 Latihan Soal

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan statistik?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan statistika?
3. Dimana letak perbedaan statistik dan statistika?
4. Sebutkan 5 disiplin ilmu yang membutuhkan statistika!
5. Sebutkan kegunaan dari statistik!
6. Sebutkan ciri-ciri statistik!
7. Apa yang melandasi kerja statistik?
8. Berikan contoh penggunaan statistika dalam kegiatan yang anda lakukan!
9. Jenis penelitian apa saja yang membutuhkan statistika?
10. Sebutkan contoh data statistik kuantitatif dan kualitatif, beri contoh masing-masing 2 contoh!

Bab 2

Mengenai Data Statistik

2.1 Kategori Data Statistik

Dalam sebuah penelitian, data merupakan bahan dasar yang diolah menggunakan metode tertentu sehingga mampu memberikan hasil yang berupa informasi atau keterangan yang berupa data kuantitatif atau kualitatif yang berupa fakta. Proses perolehan data merupakan hubungan langsung yang terkait masalah penelitian dan diusahakan oleh peneliti. (Sudjana 1996) data yang dirasa sudah memenuhi syarat yang sesuai diolah menggunakan sebuah analisis yang disebut dengan analisis data. Pengolahan data tersebut merupakan pokok dari proses kegiatan penelitian. Dalam sebuah penelitian, kekeliruan mungkin saja terjadi, kekeliruan dalam memilih analisis dan perhitungan data akan berakibat fatal pada sebuah kesimpulan, generalisasi maupun interpretasi penelitian. Maka dari itu, perlu adanya kajian yang mendalam tentang apa saja yang menyangkut pengolahan data agar peneliti mampu memilih dan menentukan analisis data yang tepat dan sesuai yang dibutuhkan dalam penelitian.

2.2 Jenis Data Statistik

Data menurut jenisnya dibagi menjadi dua, yakni data kuantitatif dan data kualitatif, berikut penjelasan tentang data kuantitatif dan kualitatif (Riduwan 2013) :

2.2.1 Data Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang terdiri dari angka-angka, sebagai contoh harga satu kantong beras Rp. 10.000/kg, jumlah guru yang diangkat tetap disekolah SD A sebanyak 80 orang, penghasilan usaha catering Maduratna sebesar Rp 15.000.000/bulan, pembayaran SPP di TK Amanah Rp 100.000/bulan dan lain sebagainya. Data-data tersebut diperoleh melalui pengukuran yang dilakukan secara langsung maupun mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif (angka), dimana data kuantitatif memiliki sifat yang objektif dan mampu ditafsirkan sama oleh semua orang.

2.2.2 Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang memiliki hubungan dengan kategorisasi, karakteristik, yang berbentuk pertanyaan, pernyataan atau kata-kata. Sebagai contoh: wanita berkerudung merah itu cantik, pria yang memakai kemeja biru itu tampan, kondisi ruang kelas di sekolah A buruk, manajemen yang diterapkan di sekolah B baik, kepemimpinan di sekolah C sangat baik dan lain sebagainya. Data-data tersebut didapat melalui proses pengumpulan data yang berupa wawancara yang bersifat subjektif karena data tersebut dapat ditafsirkan lain oleh orang yang berbeda. Data kualitatif dapat diubah menjadi angka yang berbentuk ordinal atau ranking, sehingga mempermudah peneliti dalam mengolah data tersebut..

2.3 Pengumpulan Data

2.3.1 Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan cara mengklarifikasikan variable yang akan diukur agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan analisis data dan langkah-langkah pada penelitian selanjutnya (Sugiyono, 2016). Jenis-jenis skala pengukuran diantaranya yaitu skala nominal, ordinal, interval dan ratio. Berikut penjelasan dari berbagai skala pengukuran tersebut:

a. Skala Nominal

Skala nominal merupakan skala yang sederhana dan disusun sesuai dengan jenis kategorinya. Fungsi bilangan pada skala nominal merupakan symbol untuk membedakan karakteristik data dengan karakteristik lain. Skala nominal memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Hasil dari perhitungan tidak ditemui data yang berupa bilangan pecah.
- Angka yang tertera hanya label saja.
- Tidak memiliki urutan atau ranking.
- Tidak memiliki ukuran yang baru.
- Tidak memiliki angka nol mutlak.

Jenis-jenis analisis yang sesuai untuk skala nominal diantaranya (Sugiyono, 2000):

- a) Uji Binomium
- b) Uji Chi Kuadrat Satu Sampel
- c) Uji Perubahan Tanda Mc. Nemar
- d) Uji Chi Kuadrat Dua Sampel
- e) Uji Peluang Fisher
- f) Uji Chocran Q-Test
- g) Uji Chi Kuadrat Lebih Dari Dua Sampel
- h) Uji Koefesien Kontigensi [C]

Jenis analisis statistik yang digunakan untuk mengolah data skala nominal yang sesuai adalah analisis **statistik non parametrik**. Berikut contoh data nominal:

- 1) Jenis kulit: Gelap ①, Cerah ②, Putih ③
- 2) Jenis suku daerah: Jawa ①, Madura ②, Dayak ③, Sunda ④, Asmat ⑤, Minang ⑥
- 3) Jenis partai yang ada di Indonesia: Partai Demokrat ①, Partai Golkar ②, Partai Demokrasi Indonesia Perjuangan ③, Partai Kebangkitan Bangsa ④, Partai Persatuan Pembangunan ⑤
- 4) Jenis agama di Indonesia: Islam ①, Kristen ②, Hindu ③, Budha ④, dan lain-lainnya.

Melalui contoh diatas Angka, ①, ②, ③, merupakan sebagai label.

Berikut contoh data nominal tidak sebenarnya:

- 1) Jenis tingkatan sekolah: Sekolah Dasar ①, Sekolah Menengah Pertama ②, Sekolah Menengah Akhir ③, dan Perguruan Tinggi ④.
- 2) Tahun produksi alat elektronik: 2001 ①, 2002 ②, 2003 ③, dan 2004 ④.
- 3) Jenis kelamin: Laki-laki ① dan Wanita ②.
- 4) Jenis pekerjaan: Pegawai negeri sipil ① Pegawai swasta ②, dan lain-lain.

b. Skala Ordinal

Skala ordinal merupakan skala yang berdasarkan pada ranking yang di urutan dari jenjang yang lebih tinggi ke jenjang yang lebih rendah atau sebaliknya.

Analisis statistik yang sesuai dengan data ini adalah:

- 1) Uji Kolmogorov-Smirnov atau Sampel
- 2) Uji deret satu sampel
- 3) Uji tanda (Sign Test)
- 4) Uji Pasangan Tanda Wilcoxon
- 5) Uji Median
- 6) Uji Mann-Whitney U
- 7) Uji Kolmonogrov-Smirnov Dua Sampel
- 8) Uji deret wald-wolfowitz

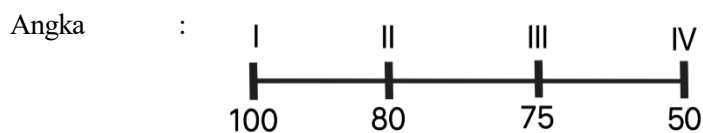
- 9) Uji reaksi ekstrim moses
- 10) Uji analisis varians dua arah friedman
- 11) Uji koefisien korelasi rank spearman [r_s]
- 12) Uji Koefisien Korelasi Rank Kendall [T]
- 13) Uji Koefisien Korelasi Rank Parsial Kendall [T_{XYZ}]
- 14) Uji Koefisien Konkordans Kendall [W]

Jenis Analisis statistik yang digunakan untuk mengolah data skala ordinal (Sudjana, 1996) adalah analisis **statistik non parametrik**.

Berikut contoh skala ordinal:

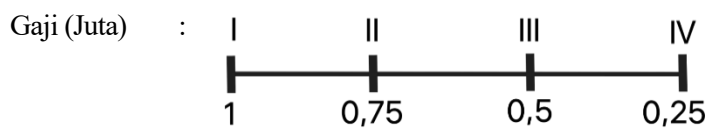
- 1) Mengukur tingkat prestasi belajar peserta didik

Nilai :



- 2) Mengukur besar jumlah gaji pegawai

Eselon :



Mengukur ranking siswa berprestasi dikelas: I, II, II.

- 3) Mengukur kejuaraan olahraga yang pernah diraih, contoh: Juara Liga Indonesia Tahun 1995: Persib **1**, Petrokimia Gresik **2**, dan pupuk Kaltim **3**.
- 4) Mengukur tingkat keteladanan: tingkat **1**, tingkat **2** dan tingkat **3**.
- 5) Mengukur kepangkatan militer: Jendral **4**, Letnan Jendral **3**, mayor jendral **2**, dan Brigadir Jendral **1**
- 6) Mengukur status social: Mampu **1**, Berkecukupan **2**, dan Kekurangan **3**

Langkah-langkah dalam menyusun skala ordinal sebagai berikut:

- 1) Ukuran datanya diurutkan dari yang terendah atau sebaliknya.
- 2) Memberikan tanda angka 1 (terendah) sampai 4 (tertinggi) pada setiap item data.

Contoh:

Dalam proses mengajar di UMSIDA, didapat data berjenjang indeks prestasi kumulatif mahasiswa sebagai berikut:

| | | | | | |
|----------------|---|----------|----------|----------|----------|
| IPK | : | 3,9 | 3,5 | 3,2 | 3,0 |
| Ranking semula | : | 1 | 2 | 3 | 4 |

Maka ranking menjadi:

- IPK 3,9 sebagai Ranking 1
- IPK 3,5 sebagai Ranking 2
- IPK 3,0 sebagai Ranking 4

c. Skala Interval

Skala interval merupakan skala yang menunjukkan jarak antara satu variable data dengan variable data lain yang memiliki bobot yang sama.

Berikut analisis yang sesuai digunakan untuk mengolah data yang berskala interval diantaranya:

- 1) Uji t (*t-test*)
- 2) Anova Satu Jalur
- 3) Anova Dua Jalur
- 4) Uji Pearson Product Momet
- 5) Uji Korelasi Persial
- 6) Uji Korelasi Ganda
- 7) Uji Regresi
- 8) Uji Regresi Berganda

Jenis analisis statistik yang sesuai untuk digunakan menguji data yang berskala interval (Popham, W.J. & Sirotnik, 1973) adalah uji statistik **parametrik**.

Berikut contoh skala interval:

- 1) Skor ujian yang digunakan pada perguruan tinggi: A, B, C, D, dan E
- 2) Skor IQ: Keterbelakangan, Normal, Rata-rata, Superior
- 3) Waktu: Detik, Menit, Jam, Hari, Minggu, Bulan, Tahun
- 4) Temperature atau suhu: Celcius, Farenheit
- 5) Mengurutkan: Kualitas Pelayanan, Keadaan presepsi pegawai, dan Sikap Pimpinan.

- Sangat Puas ⑤
- Puas ④
- Cukup Puas ③
- Kurang Puas ②
- Tidak Puas ①

- 1) Tingkat kebenaran teori :
 - Sangat Tinggi/Sangat penting/sangat benar ⑤
 - Tinggi/Penting/Benar ④
 - Cukup Tinggi/Cukup Penting/Cukup Benar ③
 - Rendah/Kurang penting/salah ②
 - Rendah sekali/Tidak Penting/ Sangat Salah ①

- 2) Menilaia kondisi kelas :
 - Sangat Baik ⑤
 - Baik ④
 - Sedang ③
 - Buruk ②
 - Buruk Sekali ①

Cara dalam memperlihatkan jarak atau interval sebagai berikut:

Standar nilai mahasiswa untuk mencapai IPK dalam kategori baik:

Nilai intervalnya:

- a) A dengan B $\rightarrow 4 - 3 = 1$
- b) B dengan D $\rightarrow 3 - 1 = 2$
- c) A dengan D $\rightarrow 4 - 1 = 3$, dan seterusnya.

Nilai interval A dengan D, interval D dengan C adalah $= (A - C) + (C - D) = (4 - 2) + (2 - 1) = 3$

d. Skala Ratio

Skala ratio merupakan pengukuran yang memiliki nilai nol mutlak dan memiliki jarak yang sama. Sebagai contoh usia manusia dan ukuran berat badan, kedua hal tersebut tidak memiliki angka nol negative, dimana usia seseorang tidak dapat berada dibawah nol tahun dan timbangan berat badan seseorang tidak dapat berada di bawah nol pula. Kedua data tersebut menjelaskan bahwa seseorang yang Pria A memiliki usia 40 tahun dan seseorang Pria B yang memiliki usia 20 tahun, dari pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa Pria B memiliki usia setengah dari usia Pria A. (Bambang Soewarno, 1987:34). Contoh lain yang termasuk dalam skala ratio adalah berat badan, tinggi benda, tinggi badan manusia, jarak benda atau jalan, panjang benda dan lain sebagainya. Analisis statistik yang sesuai dengan skala interval adalah seluruh analisis statistik sesuai untuk digunakan dalam menguji skala ratio ini. Jenis analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis skala ratio adalah analisis statistik parametric.

2.3.2 Tipe Skala Pengukuran

Melalui penjelasan pada bab sebelumnya yang menjelaskan empat jenis skala pengukuran, para ahli sosiologi mengklasifikasikan jenis skala pengukuran tersebut kedalam dua tipe, yaitu:

- a. Skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur perilaku sosial dan kepribadian seseorang. Skala yang termasuk dalam tipe ini adalah: Skala sikap, skala moral, test karakter, skala partisipasi social.
- b. Skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur berbagai aspek budaya lain dan lingkungan social seseorang. Skala yang termasuk dalam tipe ini adalah: skala mengukur status social ekonomi, lembaga-lembaga swadaya masyarakat (sosial), kemasyarakatan, kondisi rumah tangga, dan lain sebagainya.

Melalui data dari tipe-tipe skala pengukuran tersebut, dalam pembahasan ini hanya membahas tentang skala yang digunakan untuk mengukur sikap yang dikembangkan dari keilmuan sosiologi dan psikologi. Instrument yang digunakan juga lebih menitik beratkan pada pengukuran sikap yang menggunakan skala sikap. Dalam mengukur skala sikap ada beberapa pengukuran yang digunakan diantaranya yaitu (Sugiyono 2016) :

- 1) Skala Likert
- 2) Skala Guttman
- 3) Simantict Defferensial
- 4) Rating Scale
- 5) Skala Thurstone.

2.3.3 Sumber, Metode dan Instrumen Pengumpulan Data Sumber Data

Sumber data merupakan sekelompok data yang diambil secara langsung oleh peneliti atau yang sering disebut dengan sumber primer. Jika data tersebut diambil oleh pihak kedua maka sumber data tersebut disebut sumber sekunder.

a. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan sebuah teknik atau tata cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Metode merupakan sesuatu yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam bentuk benda, tetapi metode tersebut dapat dilihat penggunaannya melalui hasil pengumpulan data yang meliputi angket, wawancara, pengamatan, ujian (tes), dokumentasi, dan lainnya. Peneliti dapat menggunakan salah satu metode penelitian atau menggabungkan dua metode dalam satu waktu sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Instrument pengumpulan data merupakan sebuah alat yang ditentukan oleh peneliti untuk digunakan dalam penelitiannya, hal tersebut bertujuan agar kegiatan penelitian menjadi sistematis dan mudah (Arikunto, 1998).

Instrument penelitian merupakan sebuah alat bantu yang meliputi saran yang dapat diwujudkan dalam bentuk benda, contoh: angket (questionnaire), daftar cocok (checklist), skala (scala), pedoman wawancara (interview guide atau interview schedule), lembar pengamatan atau panduan pegamata (observation sheet atau observation schedule), soal ujian (saoal tes atau tes (test) inventori (inventory)), dan sebagainya.

Hubungan antara metode dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 2.1: Metode dan Instrumen Pengumpulan Data; Suharsimi Arikunto (1998)

| No. | Jenis Metode | Jenis Instrumen |
|-----|---|--|
| 1. | Angket (<i>Questionnaire</i>) | a. Angket (<i>Questionnaire</i>) b. Daftar (<i>checklist</i>) c. Skala (<i>Scala</i>) d. Inventori (<i>inventory</i>) |
| 2. | Wawancara (<i>Interview</i>) | a. Pedoman wawancara (<i>Interview guide</i>) b. Daftar cocok (<i>checklist</i>) |
| 3. | Pengamatan Observasi (<i>Observation</i>) | a. Lembar pengamatan b. Panduan pengamatan c. Panduan observasi (<i>Observation sheet atau observation schedule</i>) d. Daftar cocok (<i>checklist</i>) |
| 4. | Ujian atau tes [test] | a. Soal ujian (soal tes atau tes [<i>test</i>]) b. Inventori (<i>inventory</i>) |
| 5. | Dokumentasi | c. Daftar cocok (<i>checklist</i>) d. tabel |

Data yang dikumpulkan dala sebuah penelitian akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian atau menjawab rumusan masalah dalam penelitian. Melalui data yang diperoleh maka akan dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan dan kesimpulan, maka data yang digunakan haruslah data yang benar dan valid.

Agar data yang dikumpulkan benar dan valid, maka instrument pengumpulan data yang digunakan juga harus benar dan valid. Berikut penjelasan tentang instrument pengumpulan data:

1. Angket (Questionnaire)

Angket (Quistionnaire) merupakan daftar atau list pertanyaan yang akan diberikan kepada responden atau objek penelitian yang memberikan respon terhadap permasalahan dan hipotesis yang sudah dirumuskan oleh peneliti. Tujuan dari penggunaan instrument angket adalah untuk mencari informasi yang lengkap terhadap sesuatu masalah. Disamping itu, responden yang dimintai untuk mengisi angket adalah responden yang mengetahui tentang informasi tertentu sesuai yang diinginkan oleh peneliti. Sebagai contoh, jika peneliti ingin mengetahui tentang peran dan pola kepemimpinan seorang kepala sekolah disebuah sekolah maka responden yang digunakan adalah tenaga pendidik dan pegawai yang bekerja di sekolah tersebut, dimana para responden akan menjawab atau merespon pertanyaan yang diajukan oleh peneliti sesuai dengan pengetahuan atas informasi yang dimiliki oleh setiap responden.

Angket (Quistionnaire) dibedakan benjadi dua bentuk, yakni angket terbuka dan agket tertutup, berikut penjelasan tentang angket tersebut (Shavelson 1988) :

- a) Angket Terbuka (angket tidak berstruktur) yaitu merupakan angket yang memiliki bentuk sederhana sehingga responden dapat memberikan jawaban sesuai dengan kehendak dan keadaan yang terjadi (fakta).

Contoh pertanyaan angket terbuka:

- 1) Tingkat pendidikan apa saja yang telah anda laksanakan dari awal hingga akhir? Tulislah dengan sebenarnya, dimana dan tahun berapa lulusnya

| No. | Tingkat Pendidikan | Tempat | Tahun Kelulusan |
|-----|--------------------|--------|-----------------|
|-----|--------------------|--------|-----------------|

| | | | |
|----|--|--|--|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

2) Bagaimana tentang pendapat anda atas dibentuknya dewan komite sekolah?

.....

3) Apakah anda pernah mengikuti pelatihan Manajemen Berbasis Sekolah (MBS)? Jika pernah, bagaimana komentar anda tentang pelatihan tersebut?

.....

Keuntungan yang didapat dari angket terbuka adalah:

- Keuntungan yang didapat responden: responden dapat mengisi dan memberikan jawaban sesuai dengan keinginan atau informasi berdasarkan dengan keadaan yang dialaminya (kondisi real).
- Keuntungan bagi peneliti: peneliti akan mendapat hasil data yang sangat bervariasi, bukan hanya yang sudah disajikan karena sudah diasumsikan oleh peneliti.

b) Angket Tertutup (angket berstruktur) merupakan sebuah angket yang disajikan dalam tersusun sedemikian rupa dan dalam implementasinya responden diminta untuk memilih salah satu jawaban dengan cara memberikan tanda silang (x) atau tanda checklist (√) kedalam jawaban yang sudah disediakan dan dinilai sudah sesuai dengan karakteristik informasi yang diketahui responden.

Sebagai contoh:

1) Contoh pemberian tanda silang (X) pada angket:

Berikan tanda silang pada jawaban yang sesuai (x).

1. Apakah anda pernah mempraktikkan materi pelatihan penelitian yang menunjang tugas dosen?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
2. Apakah anda termasuk dosen yang aktif menulis?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Jika ya, sudah berapa buku yang sudah anda tulis dan terbitkan?
 - a. 2-10 buku
 - b. 12-20 buku
4. Apakah anda tergolong dalam dosen yang sudah diangkat tetap?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Jika ya, sudah berapa lama bapak/ibu menjadi dosen tetap?
 - a. 1-5 tahun
 - b. 5-10 tahun

2) Contoh pemberian tanda checklist (√)

Checklist atau daftar cek merupakan sebuah daftar yang berisi tentang subjek dan aspek-aspek yang akan diamati. Checklist dapat digunakan untuk menjamin bahwa peneliti akan mencatat tiap-tiap kejadian sedetail apapun yang dianggap penting.

Macam-macam aspek perbuatan akan dicatumkan kedalam daftar cek sehingga pengamat atau peneliti akan memberikan tanda cek (√) pada setiap aspek yang sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti.

Berikut cara memberikan checklist tentang Kesiapan Penerapan Manajemen Berbasis Sekolah (MBS).

Tabel 2.2: Kesiapan Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah (MBS)

| No. | Pertanyaan | Alternatif Jawaban | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|----|----|----|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | | S | CS | KS | BS |
| A. Organisasi | | | | | |
| 1. | Struktur organisasi Dewan sekolah sudah disosialisasikan | √ | | | |
| 2. | Dinas Pendidikan memiliki data sekolah yang telah memiliki struktur organisasi Dewan Sekolah. | | √ | | |
| B. Kurikulum | | | | | |
| 3. | Kurikulum memenuhi standar kurikulum nasional | | | √ | |
| 4. | Kurikulum dikembangkan kebutuhan dan karakteristik masyarakat sekitar | | | | √ |
| C. Sumber-Daya Manusia | | | | | |
| 5. | Kepala sekolah memenuhi kualifikasi S-1/D-4 | √ | | | |
| 6. | Kepala sekolah memiliki kemampuan teknis tugas pokok guru yaitu mengajar. | | | √ | |
| D. Kesiswaan | | | | | |
| 7. | Pengembangan kreativitas siswa dikembangkan melalui wadah organisasi siswa. | √ | | | |
| 8. | Sekolah sudah melakukan identifikasi siswa berbakat. | | | √ | |
| E. Sarana Dan Prasarana | | | | | |
| 9. | Merencanakan, mengidentifikasi kebutuhan sarana dan prasarana pendidikan. | | √ | | |
| 10. | Penetapan perencanaan berdasarkan tingkat kebutuhan sekolah. | | | √ | |
| F. Pembiayaan & Anggaran | | | | | |
| 11. | Dewan sekolah dan Dinas pendidikan berusaha menggali sumber dana dari pihak internal dan eksternal. | | | √ | |
| G. Partisipasi Masyarakat | | | | | |
| 12. | Masyarakat berperan sebagai fungsi control dalam pelaksanaan. | | | | √ |
| 13. | Masyarakat berperan dalam pengembangan pendidikan. | | | | √ |

Keterangan

4 = Siap (S)

3 = Cukup Siap (CS)

2 = Kurang Siap (KS)

1 = Belum Siap (BS)

2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang digunakan guna memperoleh informasi langsung dari sumber atau responden. Wawancara umumnya digunakan untuk mengetahui hal-hal atau informasi dari responden secara lebih mendalam. Faktor-faktor yang mempengaruhi arus informasi yang didapat dari wawancara diantaranya: pelaksana wawancara, pedoman wawancara, dan situasi wawancara (Struening 1983).

- Pelaksana wawancara merupakan seseorang yang bertugas untuk mengumpulkan informasi dan diharapkan mampu menyampaikan pertanyaan dengan jelas dan interaktif sehingga mampu membuat responden untuk

menjawab semua pertanyaan yang diajukan dan mampu mencatat informasi yang yang didapatkan sesuai dengan kebutuhan penelitian secara baik dan benar.

- Responden merupakan pemberi atau sumber informasi yang diharapkan mampu memberikan jawaban atas semua pertanyaan dengan jelas dan lengkap. Dalam proses wawancara, diperlukan kesediaan dari responden untuk menjawab pertanyaan dan keselarasan antara responden dan pelaksana wawancara.
- Pedoman wawancara merupakan uraian penelitian yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan yang singkat, jelas dan padat agar proses wawancara dapat berjalan dengan baik.
- Situasi wawancara merupakan kondisi, waktu dan tempat dilakukannya wawancara. Kondisi, waktu dan tempat wawancara yang tidak tepat dan tidak sesuai dapat menjadikan pelaksana wawancara merasa canggung untuk melakukan wawancara dan responden pun merasa enggan untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pelaksana wawancara.

Berdasarkan sifat pertanyaan dalam penelitian, wawancara dapat dibedakan menjadi bentuk yaitu:

- a. Wawancara Terpimpin, dalam wawancara ini pertanyaan yang diajukan oleh peneliti sesuai pada daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya.
- b. Wawancara bebas, merupakan proses tanya jawab bebas antara pelaksana wawancara dan responden dan menggunakan penelitian sebagai pedoman. Kelebihan dalam menggunakan wawancara ini adalah responden tidak menyadari sepenuhnya bahwa dia sedang melakukan wawancara, dimana pelaksana wawancara melakukan wawancara seperti halnya melakukan bincang santai tetapi memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi dari responden.

3. Pengamatan (Observation)

Observasi merupakan pengamatan yang dilakukan secara langsung kepada objek penelitian untuk melihat dari dekat dan secara langsung kegiatan yang dilakukan objek penelitian. Dalam proses pengamatan ini objek penelitian dapat berupa sifat perilaku dan tindakan manusia, fenomena alam (kejadian-kejadian yang ada di alam sekitar), proses kerja, dan penggunaan responden kecil.

4. Test (Test)

Tes merupakan bagian instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berisikan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok yang digunakan sebagai objek penelitian.

Ada beberapa macam-macam tes instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data, antara lain:

a. Tes Kepribadian

Tes kepribadian merupakan tes yang digunakan untuk mengungkapkan kepribadian yang dimiliki oleh seseorang.

b. Tes Bakat

Tes bakat (talent test) merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui bakat atau kemampuan yang dimiliki oleh seseorang.

c. Tes Prestasi

Tes prestasi (achievement test) merupakan tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang atas prestasi tertentu atau yang telah mempelajari sesuatu.

d. Tes Intelegensi

Tes intelegensi merupakan tes yang digunakan untuk membuat penaksiran atau perkiraan terhadap tingkat intelektual seseorang dengan cara memberikan serangkaian tugas kepada orang yang diukur intelegensinya.

e. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses yang bertujuan untuk memperoleh data secara langsung dari tempat penelitian. Hasil dari dokumentasi dapat berupa buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, filem dokumenter, data yang relevan dengan penelitian yang dilakukan

2.4 Langkah-langkah Pengelolaan Data

1. Penyusuna Data

Data yang sudah terkumpul dalam sebuah penelitian, membutuhkan penyusunan data dimana hal tersebut digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan oleh peneliti. Dalam pengujian tersebut dibutuhkan penyusunan data penelitian yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, data yang diperoleh dari proses wawancara harus dipisahkan dengan data yang didapatkan melalui angket yang diberikan kepada responden atau semacamnya. Berikut langkah-langkah dalam penyusunan data diantaranya:

a. Klasifikasi Data

Proses pengolahan data dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Hipotesis yang sudah dirumuskan akan dilakukan pengujian berkaitan dengan permasalahan yang ditemukan oleh peneliti. Klasifikasi data dalam sebuah penelitian penting untuk dilakukan, dimana hal tersebut digunakan untuk menentukan penelitian tersebut termasuk kedalam penelitian kuantitatif atau kualitatif, jika data menggunakan teknik kuantitatif maka teknik yang digunakan dapat berbentuk statistika non parametric atau parametric.

Statistika non parametrik tidak digunakan untuk menguji parameter populasi akan tetapi digunakan untuk menguji distribusi data dan menggunakan asumsi bahwa data yang dianalisis tidak terikat dengan adanya distribusi data yang normal atau tidak harus berdistribusi normal. Data yang digunakan untuk statistika non parametrik adalah data yang memiliki skala nominal atau skala ordinal.

Sedangkan data yang akan dianalisis menggunakan statistika parametrik harus memenuhi syarat-syarat diantaranya, data tersebut harus berdistribusi normal, data tersebut memiliki hubungan yang linier, dan data memiliki sifat yang homogeny. Statistika parametrik juga digunakan untuk data yang berskala interval dan berskala ratio.

b. Pengelolahan Data

Tahap pengelolahan data merupakan proses yang menerangkan setelah peneliti menyelesaikan analisis data dengan cermat. Langkah selanjutnya, peneliti perlu untuk menginterpretasikan hasil analisis akhir dimana dari hasil tersebut peneliti mampu menarik suatu kesimpulan yang berisikan intisari dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan. Dalam menginterpretasikan hasil analisis perlu memperhatikan hal-hal diantaranya yaitu: interpretasi tidak melenceng atau berbeda dari hasil analisis, interpretasi harus dalam lingkup batas kerangka penelitian, dan secara etis peneliti mengemukakan kesulitan dan hambatan-hambatan yang dialami sewaktu dalam penelitian

2.5 Penyajian Data

Data populasi atau sampel yang terkumpul dalam penelitian yang digunakan untuk keperluan informasi, laporan atau analisis lanjutan maka diperlukan pengorganisasian yang susun dan di sajikan dengan bentuk yang jelas, rapih, menarik, dan komunikatif. Dalam proses penyajian data ada beberapa cara penyajian data statistic yang digunakan diantaranya tabel, grafik, diagram, keadaan kelompok, simpangan baku dan angka baku.

1. Tabel

- Tabel Biasa
- Tabel Kongtingensi
- Tabel Distribusi Frekuensi
 - Relative
 - Kumulatif
 - Kumulatif Relatif

2. Grafik

- Histogram
- Frekuensi
- Kurva Ogive

3. Diagram

- Diagram Batang

- Diagram Garis
 - Diagram lambang
 - Diagram lingkaran dan pastel
 - Diagram peta
 - Diagram pelancar, dan
 - Diagram campuran
4. Kedaan Kelompok
 - Tendensi Setral
 - Rata-rata hitung (Mean)
 - Rata-rata ukur
 - Rata-rata harmonic
 - Modus (mode)
 - Ukuran Penempatan
 - Median
 - Kuartil
 - Desil
 - Persentil
 5. Simpangan Baku
 6. Angka Baku.

2.5 Latihan Soal

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan data statistik?
2. Ada berapa jenis data statisik? Jelaskan!
3. Apa yang disebut dengan skala pengukuran?
4. Ada berapa jenis skala pengukuran? berikan contoh dari masing-masing skala pengukuran!
5. Ada berapa tipe dalam skala pengukuran?
6. Skala apa saja yang digunakan dalam mengukur sikap?
7. Dalam teknik pengumpulan data ada berapa metode yang digunakan?
8. Sebutkan jenis instrument yang sesuai dari metode pengumpulan data yang anda sebutkan diatas!
9. Sebutkan langkah-langkah apa saja yang dilakukan dalam pengolahan data!
10. Sebutkan apa saja yang ditampilkan dalam penyajian data ?

Bab 3

Menentukan Hipotesis

3.1 Pengertian Hipotesis

Hipotesis secara epistemologi berasal dari kata hupo yang berarti lemah atau sementara dan thesis yang berarti sebuah asumsi atau pernyataan. Hipotesis merupakan sebuah asumsi sementara yang di gunakan untuk menjelaskan suatu hal dan perlu di uji kebenarannya (Lehmann and Romano 2005). Dalam pengujian hipotesis, menggunakan cara statistika dimana pengujian tersebut di gunakan untuk menguji parameter populasi sesuai dengan statistika sampelnya sehingga dapat dinyatakan di terima atau ditolak. Tujuan dari pengujian hipotesis adalah membuat kesimpulan atau praduga yang harus di uji kebenarannya dan memiliki sifat sementara untuk mendukung pembenaran dari permasalahan yang di temukan oleh peneliti.

Pengujian hipotesis merupakan hal penting yang harus di lakukan oleh peneliti dalam mengambil keputusan, sehingga peneliti mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang timbul dengan menyatakan menerima atau menolak hipotesis (Lehmann and Romano 2005). Sebagai contoh, langkah dari pengujian hipotesis dilakukan penarikan dari sejumlah sampel acak dari sebuah populasi kemudian di lakukan pengamatan dan dilakukakan perbandingan dengan hipotesis yang di ajukan oleh peneliti. Apa bila sampel tersebut memberikan indikasi yang mendukung hipotesis yang di ajukan oleh peneliti maka hipotesis tersebut dinyatakan di terima, jika hasil dari sampel tersebut bertolak dengan hipotesis yang di ajukan maka hipotesis tersebut dinyatakan di tolak.

3.2 Jenis Hipotesis

Penjelasan hipotesis pada bab pengertian hipotesis sebelumnya membahas tentang pengujian hipotesis, pada pengujian hipotesis terdapat dua jenis hipotesis yakni hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) yang akan di uraikan pada penjelasan berikut ini:

1. Hipotesis Nol (H_0)

Hipotesis nol merupakan sebuah asumsi terhadap sebuah kondisi bagi suatu parameter dari subjek yang akan di lakukan pengujian menggunakan statistik. Hipotesis nol memberi pernyataan bahwa satu variable tidak memiliki hubungan dengan variable yang lain atau satu variable tidak memiliki perbedaan dengan variable lain sehingga hipotesis nol dinyatakan netral.

Hipotesis nol memiliki ketentuan sebagai berikut:

- Diawali dengan asumsi yang menyatakan bahwa hipotesis nol itu benar.
- Terdapat tanda “=”.
- Memungkinkan untuk di tolak atau tidak di tolak.
- Sama sepertihalnya asas praduga tidak bersalah sampai dinyatakan terbukti salah.

Contoh:

- a. Tidak ada perbedaan antara penggunaan media puzzle game dan flashcard untuk meningkatkan kemampuan vocabulary bahasa inggris siswa.
- b. Penerapan manajemen sistem informasi pendidikan di sekolah tidak berpengaruh terhadap kompetensi profesional dan pedagogic guru.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Hipotesis alternatif merupakan hipotesis yang bertolak belakang atau kebalikan dari hipotesis nol. Hipotesis alternatif memberi pernyataan bahwa adanya hubungan antara satu variable dengan variable yang lainnya. Hipotesis alternatif sering di sebut dengan hipotesis penelitian.

Hipotesis alternatif memiliki ketentuan sebagai berikut:

- Merupakan tolak belakang dari hipotesis nol
- Tidak terdapat tanda “=”
- Umumnya disebut sebagai hipotesis penelitian
- Hipotesis alternatif dipercaya oleh peneliti atas kebenarannya (maka di perlukan pengujian untuk pembuktiannya)

Contoh:

- Ada perbedaan antara penggunaan media puzzle game dan flashcar dalam meningkatkan kemampuan vocabulary bahasa inggris siswa.
- Penerapan manajemen sistem informasi pendidikan di sekolah memiliki pengaruh terhadap kompetensi profesional dan pedagogik guru.

Menentukan hipotesis dalam penelitian terdapat dua arah hipotesis yaitu satu sisi (one tail) atau dua sisi (two tailed) (Lehmann and Romano 2005).

1. Hipotesis satu sisi (one tail)

Dalam penentuan hipotesis satu sisi, hipotesis alternatif menunjukkan pernyataan bahwa ada perbedaan antara satu variabel (lebih tinggi/lebih rendah) dari variable yang lain. Menentukan hipotesis satu sisi terdapat dua sisi, yaitu sisi kanan dan sisi kiri. Pada hipotesis satu sisi daerah penolakan H_0 hanya ada di satu sisi saja, antara kanan atau kiri saja. Besarnya taraf daerah penolakan satu sisi yaitu sebesar taraf nyata yang disimbolkan dengan α , untuk daerah kritisnya di simbolkan dengan $Z\alpha$.

Berikut contoh hipotesis satu sisi:

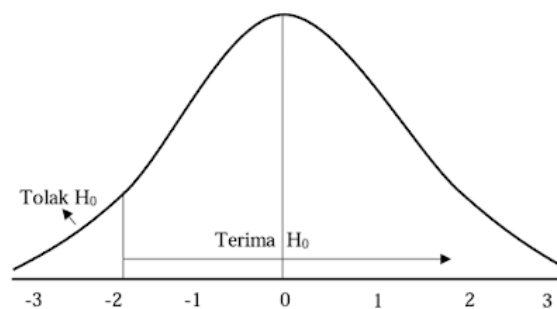
- Biaya penegeluaran bulanan untuk sekelompok mahasiswa laki-laki lebih kecil dari biaya bulanan sekelompok mahasiswi perempuan.

Diketahui:

$$H_0 : \mu \geq \mu_0$$

$$H_a : \mu < \mu_0$$

Wilayah kritis.



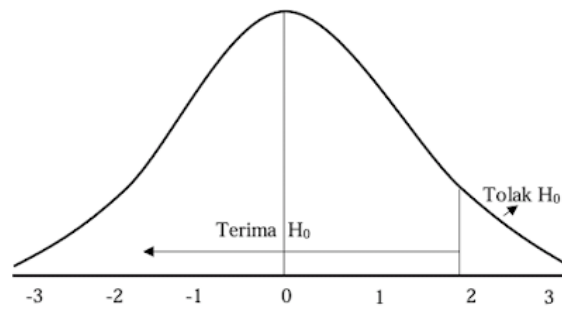
- Nilai rata-rata ujian statistic mahasiswa di kelas A1 fakultas agama islam lebih tinggi dari nilai rata-rata ujian statistic mahasiswa di kelas B1.

Diketahui:

$$H_0 : \mu_a \leq \mu_b$$

$$H_a : \mu_a > \mu_b$$

Wilayah kritis



2. Hipotesis dua sisi (two tailed)

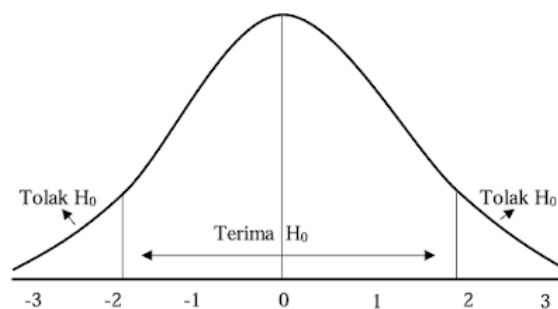
Hipotesis dua sisi atau dua arah merupakan pengujian signifikansi H_0 yang memiliki daerah penolakan di dua sisi, yaitu di sisi kanan dan kiri. Karena memiliki dua daerah kanan dan kiri masing-masing sisi memiliki luas daerah sebesar $\frac{1}{2}$ dari taraf nyata yang di simbolkan dengan $\frac{1}{2}\alpha$, dan nilai kritisnya memiliki symbol $Z \frac{1}{2}\alpha$. Keadaan hipotesis dua arah ini dikarenakan nilai hipotesis dugaan (H_a) dalam penelitian memiliki nilai yang tidak sama dengan nilai standar yang ditetapkan dalam penelitian. Sehingga nilai H_a bisa saja kurang dari atau lebih dari standar yang sudah di tentukan dalam penelitian.

Diketahui:

$H_0 : \mu = \mu_0$

$H_a : \mu \neq \mu_0$: ada dua kemungkinan, $H_a : \mu < \mu_0$ atau $H_a : \mu > \mu_0$

Wilayah kritis



3.3 Kekeliruan dalam Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian yang di lakukan oleh peneliti, umumnya peneliti akan mengambil sample acak, kemudian menghitung nilai-nilai statistik dan akan membandingkan hipotesis dengan kriteria tertentu. Jika peluang hasil yang di dapat jauh dari yang di harapkan maka hipotesis dinyatakan di tolak, sebaliknya jika hasilnya sesuai dengan yang di harapkan oleh peneliti maka hipotesis dinyatakan di terima. Dalam pengujian hipotesis, tidak menutup kemungkinan jika peneliti melakukan kesalahan. Ada dua tipe kekeliruan pengambilan keputusan yang umum di lakukan oleh peneliti diantaranya:

1. Kekeliruan jenis I, peneliti memutuskan untuk menolak hipotesis yang seharusnya dinyatakan benar
2. Kekeliruan jenis II, peneliti memutuskan untuk menerima hipotesis yang seharusnya ditolak.

Berikut table hubungan hipotesis dan tipe kekeliruan yang umum dilakukan oleh peneliti

Tabel 3.1: Tabel hubungan hipotesis dan tipe kekeliruan yang umum dilakukan oleh peneliti

| Keadaan Sebenarnya | Kesimpulan |
|--------------------|------------|
|--------------------|------------|

| Hipotesis alternatif | Hipotesis nol | |
|----------------------|---------------------|--------------------|
| Benar | Kekeliruan jenis II | Hipotesis diterima |
| Kekeliruan jenis I | Benar | Hipotesis ditolak |

3.4 Pengujian Hipotesis

Pengujian Hipotesis merupakan sebuah proses dalam penelitian akan memberikan kesimpulan bagi peneliti untuk menolak atau menerima hipotesis. Dalam pengujian hipotesis penting untuk mengklasifikasikan hipotesis sebagai hipotesis nol atau hipotesis alternatif (penelitian).

Dalam pengujian hipotesis terdapat taraf signifikan dan uji signifikan, taraf signifikan dalam merumuskan hipotesis dengan pendekatan statistika dibagi dalam dua bentuk sebagai berikut:

1. Hipotesis nol (H_0), merupakan hipotesis yang menyatakan mengenai parameter populasi yang mengasumsikan kesimpulan sementara terhadap suatu kondisi dari variable penelitian yang akan dilakukan pengujian menggunakan statistik. Hipotesis nol memiliki sifat “sama” atau disimbolkan dengan tanda “=”

$$H_0: \mu_a \text{ Uputau } \mu_a - \mu_b = 0$$

2. Hipotesis alternatif (H_a) atau sering disebut dengan hipotesis penelitian, dimana hipotesis alternatif ini merupakan suatu pernyataan yang diterima dan memberikan bukti bahwa hipotesis nol ditolak atau hipotesis alternatif merupakan kebalikan dari hipotesis nol.

Hipotesis alternatif dinyatakan dalam notasi matematis sebagai berikut:

$$\text{Jika } H_0 : A = B$$

$$\text{Maka } H_a : \mu A > \mu B / \mu A < \mu B$$

Uji signifikansi atau sering disebut dengan taraf nyata pengujian hipotesis. Dalam pengujian hipotesis penelitian, peneliti perlu menentukan taraf nyata terlebih (Craft 2002). Signifikansi merupakan nilai kemungkinan untuk menolak hipotesis nol jika hipotesis nol tersebut benar. Uji statistic merupakan nilai yang di dapat dari sebuah sampel dan digunakan peneliti untuk menentukan menolak atau menerima hipotesis.

Langkah selanjutnya dalam uji signifikansi dilakukan menggunakan dua cara yaitu, penentuan daerah keputusan dan daerah keputusan.

Contoh:

1. Uji signifikansi yang menggunakan tanda lebih besar dan lebih kecil atau satu arah.

- Ujilah beda rata-rata populasi, misalkan hipotesis yang digunakan adalah rata-rata hasil produksi yang lebih kecil dari 13,176. maka hipotesis yang dirumuskan adalah:

$$H_0 : \mu \leq 13,17\%$$

$$H_a : \mu > 13,17\%$$

Untuk symbol μ pada H_0 , menyatakan daerah penerimaan H_0 , sedangkan symbol $>$ (lebih dari) pada H_a , menyatakan daerah penclakan disebelah sisi kiri.

- Ujilah selisih dari dua rata-rata populasi, misalkan hipotesisnya adalah selisih dua rata-rata populasi lebih besar sama dengan 0.

$$H_0 : \mu_{pa} - \mu_{pl} = 0$$

$$H_a : \mu_{pa} - \mu_{pl} < 0$$

Tanda ($=$) pada H_0 menyatakan daerah penerimaan H_0 , tanda $<$ pada H_a , merupakan daerah penolakan di sebelah sisi kiri.

2. Uji signifikansi dua arah

Uji signifikansi dua arah dapat dilakukan untuk pengujian sampel besar dan kecil. Uji signifikansi sampel besar digunakan untuk meneliti lebih dari 30 sample dan untuk sebaran frekuensinya luas. Berikut contoh pengujian hipotesis dalam sampel besar (Sugiyono 2016):

Usaha rumah makan “Maduratna” di Sidoarjo menyatakan bahwa keuntungan yang didapatkan dari hasil setiap bulannya mencapai rata-rata 13.17%. Untuk menguji pernyataan tersebut lebih tinggi dibanding usaha rumah makan lain maka lembaga konsultan bisnis melakukan penelitian yang melibatkan 36 rumah makan lain disidoarjo, dan diketahui hasil dari rata-rata hasil yang didapat perbulan adalah 11.39% dan standar deviasinya 2.09%. Lakukan uji signifikansi tentang pernyataan usaha didaerah sidoarjo tersebut benar menggunakan taraf nyata 5%.

Distribusi t memiliki ciri-ciri (Mahdiyah 2014):

- Distribusi t merupakan distribusi yang kontinu dan nilainya dapat diposisikan di semua titik pengamatan.
- Distribusi t berbentuk genta dan simetris dengan nilai rata-rata yang sama dengan 0.
- Setiap distribusi t memiliki rata-rata hitung yang sama dengan nol, akan tetapi memiliki standar deviasi yang berbeda-beda menyesuaikan seberapa besar sample penelitian (n).

Tahap-tahap dalam pengujian rata-rata hitung populasi dalam sebuah sampel kecil adalah sebagai berikut:

- Peneliti merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatif dalam sebuah penelitian.
- Peneliti menentukan taraf nyata apakah taraf nyata yang di gunakan adalah 1%, 5% atau taraf nyata lainnya.
- Peneliti mengetahui titik kritis sesuai table t.
- Peneliti menentukan penggunaan formula uji t.
- Peneliti menentukan daerah keputusan yang menerima hipotesis nol dan yang menolak hipotesis nol.
- Peneliti mengambil keputusan untuk menolak atau menerima dengan cara membandingkan nilai kritis taraf nyata dengan nilai uji t.

3.5 Latihan Soal

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - a. Hipotesis
 - b. Hipotesis nol
 - c. Hipotesis alternatif
 - d. Hipotesis satu sisi
 - e. Hipotesis dua sisi
2. Ketentuan apa yang ada pada hipotesis nol dan hipotesis alternatif?
3. Hipotesis manakah yang menentukan bahwa pengujian yang dilakukan satu pihak atau dua pihak? Berikan masing-masing contoh!
4. Apa saja kekeliruan yang umum dilakukan peneliti dalam merumuskan hipotesis?
5. Rumuskanlah hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) sesuai dengan penelitian anda!

Bab 4

Skala Pengukuran dan Instrumen Penelitian

4.1 Macam-Macam Skala Pengukuran

Skala pengukuran adalah sebuah acuan yang digunakan menentukan panjang atau pendeknya interval dalam sebuah alata ukur untuk menghasilkan data kuantitatif. Contoh, dalam mengukur sekantung beras menggunakan instrument pengukur berat sekantung berasdengan skala Kg, maka data yang akan dihasilkan adalah data kuantitatif dengan skala kg. begiru pula dengan instrument untuk mengukur panjang, dengan skala mili meter (mm) atau meter (m) maka data yang dihasilkan adalah data kuantitatif panjang dengan satuan mm atau m.

Penggunaan skala ukur, nilai sebuah variable dalam penelitian dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga data yang didapat lebih efiseien, akurat dan komunikatif. Sebagai contoh, berate mas 20 gram, sekantung beras 25 kg, suhu tubuh 36o celcius, dan IQ seseorang sebesar 150. Macam-macam skala pengukuran diantaranya skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio.

Pengukuran skala sikap sekelompok oerang akan diketahui dalam gradasi mana dari suatu skala sikap. Skala sikap dapat digunakan untuk penelitian pendidikan, administrative, dan social. Macam-macam pengukuran yang digunakan dalam pengukuran sikap diantaranya, skala likert, skala guttman, rating scale, dan semantic deferential. Keempat skala tersebut jika diterapkan dalam pengukuran maka peneliti akan mendapatkan data interval atau rasio, hal tersebut bergantung dalam bidang yang diukur. Berikut penjelasan ke empat pengukuran:

1. Skala likert

Skala likert merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan presepsi seseorang tentang fenomena social. Fenomena social tersebut diigagas secara spesifik oleh peneliti dalam sebuah penelitian dan disebut dengan variable penelitian. Penggunaan skala likert variable yang ukur dijadikan sebuah indicator untuk titiik tolak guna menyusun pernyataan atau pertanyaan.

Jawaban yang disusun memiliki gradasi dari item sangat positif atau berupa kata-kata lain diantaranya:

- a. Sangat setuju, setuju, rata-rata, tidak setuju, sangat tidak setuju
- b. Selalu, sering, kadang-kadang, tidak pernah
- c. Sangat positif, positif, negative, sangat negative
- d. Sangat baik, baik, tidak baik, sangat tidak baik

Data yang digunakan untuk kepentingan menganalisis data kuantitaif jawaban diatas dapat diberi skor, sebagai contoh:

- a. Sangat setuju/selalu/positif memiliki skor (5)
- b. Setuju/sering/positif memiliki skor (4)
- c. Kadang-kadanga/ragu-ragu/netral memiliki skor (3)
- d. Tidak setuju/ hampir tidak pernah/ negative memiliki skor (2)
- e. Sangat tidak setuju/tidak pernah memiliki skor (1)

Bentuk instrument penelitian yang menggunakan skala likert dapat berupa ceck list atau pilihan ganda. Berikut contoh bentuk penelitian menggunakan skala likert:

a. Contoh bentuk checklist

Tabel 4.1: Contoh Bentuk Cheklist

| No. | Pernyataan | Jawaban | | | | |
|-----|------------|---------|---|----|----|-----|
| | | SS | S | RG | TS | STS |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|
| 1 | Manajemen sistem informasi pendidikan sudah sesuai dengan konten pendidikan yang di aplikasikan di sekolah | √ | | | | |
| 2 | | | | | | |

Melalui teknik pengumpulan data menggunakan angket yang diberikan kepada 100 responden guru yang diambil secara random, dari 100 orang tersebut menjawab:

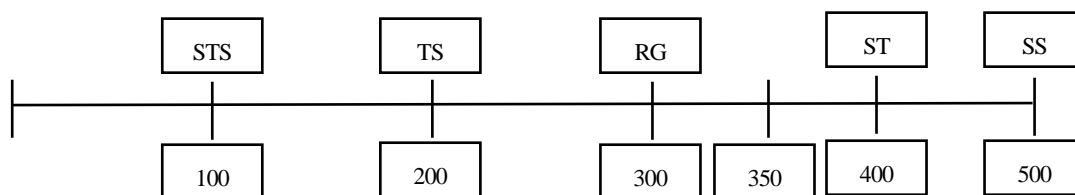
| | | | |
|-----|---------------------|---------|-------------------|
| SS | Sangat setuju | skor: 5 | sebanyak 25 orang |
| S | Setuju | skor: 4 | sebanyak 40 orang |
| RG | Ragu-ragu | skor: 3 | sebanyak 5 orang |
| TS | Tidak setuju | skor: 2 | sebanyak 20 orang |
| STS | Sangat tidak setuju | skor: 1 | sebanyak 10 orang |

Melalui data yang di dapat di atas sebanyak 65 orang yang menjawab sangat setuju dan setuju (40 + 25) maka dapat disimpulkan bahwa 65% orang menjawab sangat setuju dan setuju. Kesimpulannya, mayoritas guru setuju dengan manajemen sistem informasi pendidikan yang diterapkan disekolah sudah sesuai dengan konten pendidikan yang di aplikasina di sekolah.

Data interval tersebut juga dapat dianalisis menggunakan rata-rata jawaban berdasarkan hasil skoring setiap jawaban dari maing-masing responden. Berikut contoh penghitungan rata-rata jawaban berdasarkan hasil skoring:

| | | | |
|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| SS | Sangat setuju | = sebanyak 25 orang = | $25 \times 5 = 125$ |
| S | Setuju | = sebanyak 40 orang = | $40 \times 4 = 160$ |
| RG | Ragu-ragu | = sebanyak 5 orang = | $5 \times 3 = 15$ |
| TS | Tidak setuju | = sebanyak 20 orang = | $20 \times 2 = 40$ |
| STS | Sangat tidak setuju | = sebanyak 10 orang = | $10 \times 1 = 10$ |
| Jumlah Total | | | = 350 |

Jumlah skor ideal diambil dari jika seluruh orang atau sample menjawab SS (Sangat setuju) yang berarti $5 \times 100 = 500$. Melalui hasil yang di dapat adalah 350, maka tingkat persetujuan mayoritas guru terhadap manajemen sistem informasi pendidikan yang diterapkan disekolah sebesar $(350:500) \times 100\% = 70\%$ dari hasil yang diharapkan yaitu sebesar 100%. Hasil yang didapat dapat digambarkan sebagai berikut:



Melalui hasil yang diperoleh diatas dari 100 responden adalah sebesar 350, dan hasil tersebut sudah mendekati setuju.

b. Contoh Bentuk Pilihan Ganda

Berilah salah satu jawaban anda terhadap pertanyaan dibawah ini sesuai dengan pendapat anda, dengan memberikan cross line (X) pada salah satu jawaban yang sudah tersedia.

Manajemen sistem informasi pendidikan yang diterapkan disekolah anda sudah sesuai dan efektif?

- 1) Sangat Tidak Setuju
- 2) Tidak Setuju
- 3) Netral
- 4) Setuju
- 5) Sangat Setuju

Menggunakan pilihan soal pilihan ganda seperti dicontoh peneliti dapat meletakkan jawaban ditempat yang berbeda, contoh soal diatas menyebutkan sangat tidak setuju berada di urutan pertama, tetapi pada angket lain peneliti dapat meletakkan pilihan sangat tidak setuju diakhir pilhan.

Dalam proses menyusun untuk instrumen variable tertentu, hendaknya butir pertanyaan yang disusun dalam bentuk positif, netral atau negative, dengan demikian, responden akan menjawab secara konsisten. Contoh:

- Saya setuju dengan manajemen sistem informasi pendidikan yang diterapkan disekolah untuk meningkatkan kompetensi guru (positif)
- Manajemen sistem informasi pendidikan sudah banyak diterapkan disekolah unggul (netral)
- Saya tidak setuju dengan manajemen sistem informasi pendidikan untuk meningkatkan kompetensi guru (negative)

Dengan demikian maka responden cenderung menjawab pada kolom tertentu dari bentuk checklist dapat dikurangi. Menggunakan model instrument seperti diatas maka responden akan dengan teliti membaca pertanyaan dan jawabannya. Umumnya pada pertanyaan yang berbentuk checklist jawaban yang tersedia tidak terbaca dikarenakan letaknya yang sudah pasti, disamping itu, pembuatan berbentuk checklist berbentuk ringkas dan singkat, lebih mudah mentabulasikan data, secara visual lebih menarik dan data yang diperoleh berupa data interval.

2. Skala guttman

Skala guttman merupakan instrumen pengumpulan data yang menggunakan jawaban yang lebih tegas. Sebagai contoh adalah jawaban “ya-tidak” “benar-salah” “pernah-tidak pernah” “positif-negatif” dan lainnya. Dalam pengumpulan data melalui skala guttman dapat berupa interval atau rasio dhikotomi. Berbeda dengan penggunaan sekala likert, penggunaan skala guttman digunakan untuk mendapatkan jawaban yang lebih tegas terhadap suatu permasalahan dalam sebuah penelitian. Berikut contoh penggunaan skala guttman:

- 1) Bagaimana pendapat anda, jika penggunaan media belajar online diterapkan disekolah ini?
 - a. Setuju
 - b. Tidak Setuju
- 2) Pernahkah anda mengalami kendala dalam mengaplikasikan sistem informasi pendidikan dalam pembelajaran?
 - a. Pernah
 - b. Tidak Pernah

Selain berbentuk pilihan ganda, skala guttman juga dapat dibuat berbentuk checklist. Untuk skor yang diberikan dapat berupa 0 dan 1 sama seperti penggunaan skala likert.

Berikut contoh pertanyaan yang sesuai dengan fakta dan bukan termasuk dalam skala pengukuran ineterval dikotomi.

- 1) Apakah sekolah anda memiliki akses jalan yang mudah?
 - a. Ya
 - b. Tidak
- 2) Apakah anda memiliki ijazah sarjana S1?

Ya

Tidak

3. Semantic defferensial

Osgood merupakan pengembang skala defferensial, sekala ini dapat digunakan untuk mengukur sikap dan tidak memiliki bentuk pilihan ganda atau checklist. Bentuk skala defferensial berbentuk kontinum dimana jawaban “sangat positif” berada disisi kanan garis dan jawaban “sangat negative” berada disisi kanan atau sebaliknya. Data yang didapat berbentuk data interval dan digunakan untuk mengukur sikap/karakteristik tertentu yang dimiliki oleh seseorang. Contoh:

Beri nilai gaya kepemimpinan kepala sekolah disekolah ini

| | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|------------------|
| Bersahabat | 5 | ④ | 3 | 2 | 1 | Tidak Bersahabat |
| Tepat Janji | 5 | 4 | ③ | 2 | 1 | Lupa Janji |
| Bersaudara | ⑤ | 4 | 3 | 2 | 1 | Memusuhi |
| Memberi Pujian | 5 | 4 | 3 | 2 | ① | Mencela |
| Mempercayai | 5 | 4 | 3 | ② | 1 | Mendominasi |

Pada pengukuran skala ini, responden dapat memberi jawaban pada rentang positif atau negative sesuai dengan presepsi masing masing responden terhadap objek yang dinilai. Apabila responden menjawab 5, hal tersebut menyatakan bahwa presepsi responden terhadap gaya kepemimpinan kepala skolah sangat positif, jika responden membeirkan jawaban 3, hal tersebut menyatakan bahwa presepsi responden terhadap gaya kepemimpinan kepala skolah netral, dan apabila responden memberikan nilai 1 hal tersebut menyatakan bahwa presepsi responden terhadap gaya kepemimpinan kepala sekolah sangat negative.

4. Rating scale

Rating scale merupakan instrument pengolahan data mentah yang berupa angka dan ditafsikan dalam bentuk kualitatif. Rting scale merupakan skala pengukuran yang sangat fleksibel. Hal terpenting dalam penyusunan instrument rating scale adalah peneliti harus mampu menafsirkan setiap angka yang diberikan oleh responden pada setiap alternatif jawaban yang ada pada setiap instrument. Brikut contoh penggunaan rating scale:

Contoh 1:

Seberapa baik ruang kelas di sekolah dasar A?

Brilah jawaban menggunakan angka:

- (4) Apabila tata ruang kelas sangat baik
- (3) Apabila tata ruang kelas cukup baik
- (2) Apabila tata ruang kelas kurang baik
- (1) Apabila tata ruang kelas sangat tidak baik

Jawablah dengan cara melingkari nomor jawaban yang tersedia sesuai keadaan kelas yang sebenarnya:

Tabel 4.2 : Rating Scale

| No. | Pertanyaan tentang tata ruang kelas | Interval Jawaban | | | |
|-----|---|------------------|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Penataan posisi antara meja guru dan murid sehingga komunikasi yang terjadi dikelas dapat berjalan lancar | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. | Pencahayaan alam disetiap ruangan | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3. | Pencahayaan (listrik) setiap ruang sesuai dengan kebutuhan | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. | Warna lantai tidak menimbulkan pantulan yang dapat mengganggu | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5. | Sirkulasi udara yang dimiliki tiap ruangan kelas | 4 | 3 | 2 | 1 |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 6. | Keserasian warna media pendidikan dengan perabotan yang ada di ruang kelas | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7. | Pepenmapatan almari buku dikelas | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8. | Penempatan ruangan guru | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9. | Mampu meningkatkan keakraban sesama murid dikelas | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10. | Kebersihan ruangan | 4 | 3 | 2 | 1 |

Instrument tersebut digunakan sebagai angket yang akan diberikan kepada 30 responden. Sebelum dilakukanya analisis maka perlu ditabulasikan seperti tabel berikut:

Tabel 4.3 : Jawaban Responden yang diperoleh dari Angket Tata Ruang Kelas

| No Responden | Jawaban Responden Tentang Tata Ruang Kelas | | | | | | | | | | Jumlah |
|--------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 29 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 29 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 28 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 25 |
| 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 29 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 15 |
| 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 18 |
| 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 33 |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 36 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 14 |
| 11 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 24 |
| 12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| 13 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 28 |
| 14 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 33 |
| 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 38 |
| 17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 |
| 18 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 27 |
| 19 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 27 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 21 |
| 21 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 26 |
| 22 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 28 |
| 23 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 37 |
| 24 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 |
| 25 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 35 |
| 26 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 29 |
| 27 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 38 |
| 28 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 26 |
| 29 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 25 |
| 30 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 29 |
| total | | | | | | | | | | | 818 |

Cara menjumlah skor kriterium adalah skor tertinggi x jumlah butir soal x jumlah responden. ($4 \times 10 \times 30 = 1200$). Diketahui untuk skor tertinggi adalah 4, jumlah butir soal adalah 10 dan jumlah responden sebanyak 30. Jumlah skor dari pengumpulan data adalah 818. Maka dapat disimpulkan bahwa penilaian kondisi kelas menurut 30 responden adalah $818 : 1200 = 68\%$ dari kriteria yang ditetapkan. Secara kontinum dapat dibuat kriteria sebagai berikut:



Melalui hasil nilai diatas nilai 818 termasuk dalam kategori kurang baik, tetapi mendekati interval cukup baik.

Contoh 2:

Seberapa tinggi pengetahuan yang anda miliki terhadap manajemen sekolah berikut ini sebelum dan sesudah mengikuti pendidikan dan pelatihan manajemen sekolah. Arti dari penilaian setiap angka sebagai berikut:

- 0 = Sama sekali belum tahu
- 1 = Mengetahui sampai dengan 25%
- 2 = Mengetahui sampai dengan 55%
- 3 = Mengetahui sampai dengan 75%
- 4 = Mengetahui sampai dengan 100% (keseluruhan)

Jawablah dengan cara melingkari angka sebelum dan sesudah

Tabel 4.4 : Rating Scale

| Sebelum mengikuti pelatihan | | | | | Mata pelajaran | Sesudah mengikuti pelatihan | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|--------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Komunikasi | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Tata ruang Kantor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Pengambilan keputusan | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Sistem pembuatan laporan | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Pemasaran | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Akutansi | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Statistic | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Melalui data yang diperoleh sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan, maka pengaruh pendidikan dan latihan dalam menambah pengetahuan guru dan pegawai yang mengikuti kegiatan pelatihan dapat dikenali

Data yang diperoleh dari pengukuran sikap dengan skala sikap adalah bentuk dari data interval, sama halnya dengan pengukuran data kelas/pengukuran tata ruang, tetapi data hasil dari pengukuran penambahan pengetahuan seperti instrument diatas maka akan menghasilkan data yang memiliki skala rasio. Selain instrument yang telah dicontohkan diatas, ada juga instrument yang digunakan untuk menjaring data yang memiliki skala nominal dan ordinal.

1. Instrument yang digunakan untuk mendapatkan data nominal

Contoh:

- a. Berapa jumlah guru yang ada di sekolah A? ... guru
- b. Berapa jumlah guru yang mampu berbahasa inggris di sekolah A? ... guru
- c. Berapa jumlah siswa yang berprestasi dalam satu kelas? ... siswa
- d. Berapakan jumlah komputer yang dapat beroperasi dengan baik di sekolah A? ... komputer
- e. Dari mana anda mengetahui lokasi sekolah ini? ...

2. Instrument yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai data ordinal

Contoh:

Berikanlah ranking terhadap prestasi belajar terhadap 10 siswa di kelas A1 ini?

Tabel 4.5 : Ranking Terhadap 10 Siswa Kelas A1

| Nama siswa | Ranking Nomor |
|------------|---------------|
| Siswa A | ...2... |
| Siswa B | ...3... |
| Siswa C | ...5... |
| Siswa D | ...8... |
| Siswa E | ...1... |
| Siswa F | ...7... |
| Siswa G | ...9... |
| Siswa H | ...4... |
| Siswa I | ...6... |
| Siswa J | ...10... |

Menurut data diatas diketahui bahwa siswa yang memiliki prestasi yang baik diberikan ranking 1, yang diperoleh oleh siswa E.

4.2 Instrumen Penelitian

Pada dasarnya penelitian merupakan sebuah proses yang digunakan untuk meneliti fenomena alam, social dan lain sebagainya. Penelitian merupakan proses pengukuran dimana penelitian tersebut haruslah memiliki alat ukur yang baik. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian umumnya disebut sebagai intrumen penelitian (Elliot 1991), dimana instrument tersebut dilakukan untuk mengukur fenomena yang terjadi yang disebut dengan variable penelitian. Instrument yang layak digunakan ialah apabila instrument tersebut sudah teruji validitas dan reliabilitasnya.

Instrument yang digunakan dalam penelitian pendidikan umumnya sudah dinyatakan validitas dan reliabilitasnya, seperti instrument yang digunakan untuk mengukur prestasi, IQ, sikap, bakat dan lain-lain. Dalam penelitian pendidikan, peneliti biasanya memilih untuk menyusun instrument penelitiannya sendiri termasuk untuk menguji validitas dan reliabilitasnya.

Jumlah instrument penelitian yang digunakan biasanya disesuaikan dengan jumlah variable penelitian yang ditentukan oleh peneliti. Sebagai contoh peneliti ingin meneliti tentang Pengaruh Manajemen Sistem Informasi Pendidikan terhadap Kompetensi Profesionalisme dan Pedagogik Guru di Sekolah, maka variable yang digunakan diantaranya:

- a. Manajemen Sistem Informasi Pendidikan
- b. Kompetensi Profesionalisme Guru
- c. Kompetensi Pedagogik Guru.

4.3 Menyusun Instrumen

Instrument yang digunakan dalam penelitian pendidikan umumnya sulit ditemukan, maka dari itu, peneliti yang meneliti bidang pendidikan membuat sendiri instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian.

Berikut contoh dalam menyusun instrument penelitian. Penelitian ini menggunakan kinerja profesionalisme guru dengan menggunakan sub variable: penguasaan bahan ajar, pemahaman karakteristik siswa, penguasaan pengelolaan kelas, penguasaan metode dan strategi pembelajaran, penguasaan evaluasi dan kepribadian.

- a. Penguasaan bahan ajar
 - 1) Membuat satuan pelajaran (SP) untuk di gunakan pada setiap unit pokok bahasan
 - 2) Menyusun rencana pembelajaran untuk setiap pertemuan
 - 3) Menyusun silabus untuk setiap mata pelajaran
 - 4) Merumuskan tujuan pembelajaran yang jelas dan realistic
 - 5) Membuat bahan ajar

- 6) Mengaitkan materi pelajaran yang diberikan dikelas dengan kondisi real atau permasalahan yang relevan
- b. Pemahaman karakteristik siswa
- 1) Memahami potensi yang berbeda yang dimiliki oleh masing – masing siswa
 - 2) Mengenali gaya belajar siswa
 - 3) Memperlakukan setiap siswa sebagai pribadi yang unik
 - 4) Memperlakukan siswa secara adil tanpa memandang suku, ras, dan status social yang di miliki siswa
 - 5) Mengembangkan rasa empati dengan memperhatikan permasalahan yang di hasapi oleh siswa
 - 6) Melatih kerjasama kelompok siswa dikelas
- c. Penguasaan pengelolaan kelas
- 1) Tepat waktu dalam memulai dan mengakhiri pembelajaran di kelas
 - 2) Memberi motivasi kepada siswa untuk melakukan berbagai kegiatan
 - 3) Menumbuhkan dinamika berkelompok dalam setiap pembelajaran
 - 4) Menjaga motivasi siswa agar tetap tinggi dalam setiap proses belajar mengajar
 - 5) Mengevaluasi rencana dan pelaksanaa pembelajaran yang telah di lakukan di kelas
 - 6) Mendokumentasikan apasaja kesulitan yang di hadapi oleh siswa
- d. Penguasaan metode dan strategi pembelajaran
- 1) Melakukan penilaian kemampuan awal yang di miliki siswa
 - 2) Menngunakan pendekatan pembelajaran yang mampu membuat siswa lebih aktif di kelas
 - 3) Menciptakan proses pembelajaran dengan suasana yang menyenangkan
 - 4) Menyediakan aktivitas yang menyenangkan sesuai dengan pembelajaran yang di lakukan di kelas
 - 5) Mengembangkan belajar dalam kelompok
 - 6) Memfasilitasi dan memberikan dorongan bagi siswa untuk menemukan dan merumuskan sendiri pengetahuan yang didapat dikelas
- e. Penguasaan evaluasi
- 1) Melakuka penilaian sebagai aspek yang terstruktur.
 - 2) Menerapkan berbagai aspek evaluasi
 - 3) Memilih jenis tes yang disesuaikan dengan materi pembelajaran
 - 4) Membahas hasil penilaian siswa didepan kelas
 - 5) Membuat catatan kemajuan yang dimiliki siswa.
 - 6) Menyusun kisi-kisi soal yang diberikan kepada siswa
- f. Kepribadian
- 1) Melaksanakan ajaran agama yang dianut oleh siswa
 - 2) Mencontohkan sikap sopan santun dan dama kepada siswa dan orang lain.
 - 3) Memberikan teladan yang baik kepada siswa
 - 4) Memberi pelayanan yang menyeluruh dan tidak pilih kasih
 - 5) Melaksanakan tugas sesuai peraturan sekolah
 - 6) Disiplin dalam bekerja
 - 7) Berpakaian sopan dan baik
 - 8) Memiliki sikap yang terbuka dan menerima pendapat orang lain dan dari siswa.

4.4 Uji Faliditas Item

Uji validitas merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat cermat suatu item dalam mengukur sebuah objek (Sugiyono 2016). Hal tersebut menunjukkan adanya dukungan item dalam mengungkap Sesutu yang ingin diungkap. Item tersebut umumnya berbentuk pertanyaan dan pernyataan yang diberikan kepada responden menggunakan kuesioner yang bertujuan untuk mengungkap suatu hal. Dalam penggunaan SPSS validitas item menggunakan analisis Korelasi Pearson atau disebut juga dengan Corrected Item Total Correlation.

Dalam uji Korelasi Pearson pada program SPSS mengkorelasikan skor item data dengan skor total item, pengujian signifikansinya menggunakan kriteria dari r tabel dengan tingkat signifikansi 0.05 dan two tailed (2

sisi). Jika nilai yang diperoleh positif dan jumlah r hitung $\geq r$ tabel, maka item yang di uji dinyatakan valid. Sebaliknya jika nilai r hitung $\leq r$ tabel maka itemnya dinyatakan tidak valid. Berikut contoh kasus dalam implementasi Korelasi Pearson pada program SPSS (Mahdiyah 2014) :

Seorang mahasiswa ingin melakukan penelitian menggunakan kuesioner yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen terhadap sebuah produk kecantikan. Dalam kuesioner yang akan dibagi peneliti menyusun 5 item pertanyaan dengan menggunakan sampel sebanyak 10 orang.

Tabel 4.6 : Data Item Kepuasan Konsumen Terhadap Suatu Produk

| | item1 | item2 | item3 | item4 | item5 | itemtot |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 1 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 22 |
| 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 17 |
| 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 22 |
| 4 | 3 | 2 | 2 | 5 | 2 | 14 |
| 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 20 |
| 6 | 4 | 3 | 3 | 5 | 2 | 17 |
| 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 22 |
| 8 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 19 |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 2 | 5 | 19 |
| 10 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 13 |

Keterangan:

1 = sangat tidak puas

2 = tidak puas

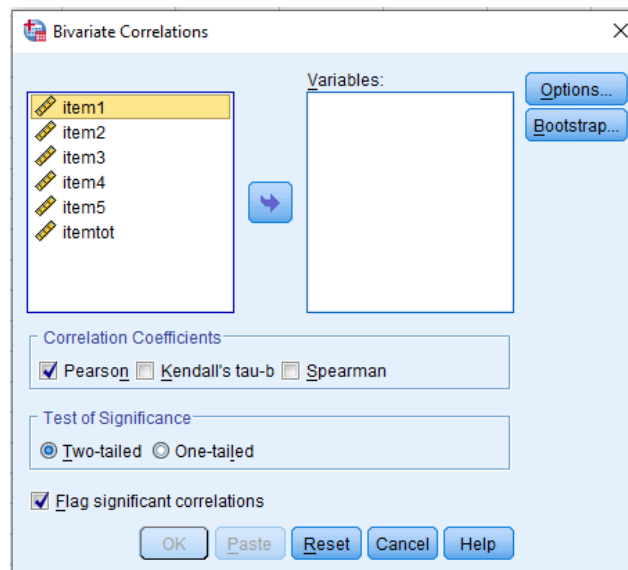
3 = puas

4 = sangat puas

Data pada setiap item diasumsikan kedalam data yang termasuk dalam tipe interval. Melalui data tersebut maka akan dilakukan analisis korelasi Product moment guna mengetahui apakah setiap item dinyatakan valid atau tidak.

Berikut langkah-langkah uji validitas item dengan menggunakan program SPSS:

1. Buka program spss dan klik Variable view pada SPSS data editor.
2. Langkah selanjutnya, pada baris pertama hingga baris ke 5 kolom Name ketik item1 sampai item5. Pada baris keenam kolom Name diisi dengan itemtot (total dari semua item). Pada kolom Decimals ganti menggunakan angka 0 dan pada kolom Measure klik Scale, sedangkan untuk kolom lain peneliti dapat mengosongkannya atau default.
3. Langkah selanjutnya yaitu klik Data View, setelah masuk ke halaman Data View, kemudian isi data seperti data yang ada digambar 4.1 diatas.
4. Untuk selanjutnya klik Analyze, kemudian pilih Correlate, kemudian klik Bivariate.
5. Setelah terbuka kotak dialog Bivariate Correlations input semua variable kedalam kotak Variabels.



Gambar 4.1: kotak dialog Bivariate Correlations

6. Kemudian klik tombol **OK** maka akan muncul output sebagai gambar 4.3

| | | Correlations | | | | | |
|---------|---------------------|--------------|--------|--------|-------|-------|---------|
| | | item1 | item2 | item3 | item4 | item5 | itemtot |
| item1 | Pearson Correlation | 1 | .551 | .634* | -.231 | .634* | .695* |
| | Sig. (2-tailed) | | .099 | .049 | .520 | .049 | .026 |
| | N | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| item2 | Pearson Correlation | .551 | 1 | .701* | -.119 | .608 | .826** |
| | Sig. (2-tailed) | .099 | | .024 | .743 | .062 | .003 |
| | N | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| item3 | Pearson Correlation | .634* | .701* | 1 | .041 | .714* | .937** |
| | Sig. (2-tailed) | .049 | .024 | | .912 | .020 | .000 |
| | N | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| item4 | Pearson Correlation | -.231 | -.119 | .041 | 1 | -.527 | .149 |
| | Sig. (2-tailed) | .520 | .743 | .912 | | .118 | .682 |
| | N | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| item5 | Pearson Correlation | .634* | .608 | .714* | -.527 | 1 | .683* |
| | Sig. (2-tailed) | .049 | .062 | .020 | .118 | | .030 |
| | N | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| itemtot | Pearson Correlation | .695* | .826** | .937** | .149 | .683* | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .026 | .003 | .000 | .682 | .030 | |
| | N | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
 **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 4.2: Output Correlation

Pada output yang dihasilkan ini, menjelaskan tentang hasil uji validitas setiap item. Untuk mengetahui validitas item, hanya perlu membaca korelasi antara skor yang dihasilkan setiap item dengan skor total (item total). Diketahui melalui hasil output tersebut item1 memiliki item total sebesar 0.695 dengan nilai signifikansinya adalah 0.026. Untuk mengetahui validitas setiap item maka dilihat pada nilai signifikansi yang dihasilkan. Jika nilai signifikansi yang dihasilkan < 0.05 (kurang dari) maka item tersebut dapat dinyatakan valid. Sebaliknya jika nilai signifikansi yang dihasilkan > 0.05 (lebih dari) maka dapat disimpulkan bahwa item tersebut tidak valid.

Diketahui nilai signifikansi item1 = 0.026, item2 = 0.003, item3 = 0.000, item4 = 0.682, item5 = 0.030. Melalui hasil nilai signifikansi tersebut nilai signifikansi yang tidak valid adalah item4 yaitu sebesar 0.682 ($0.682 > 0.05$) sehingga item tersebut harus dibuang atau diperbaiki.

Cara lain yang digunakan untuk mengetahui suatu item valid atau tidak dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai r hitung (nilai Pearson Correlation) dengan nilai r tabel (yang diperoleh dari table r). Nilai r tabel dapat dicari menggunakan tingkat signifikansi sebesar 0.05 two tailed (dua sisi) dengan rajat kebebasan

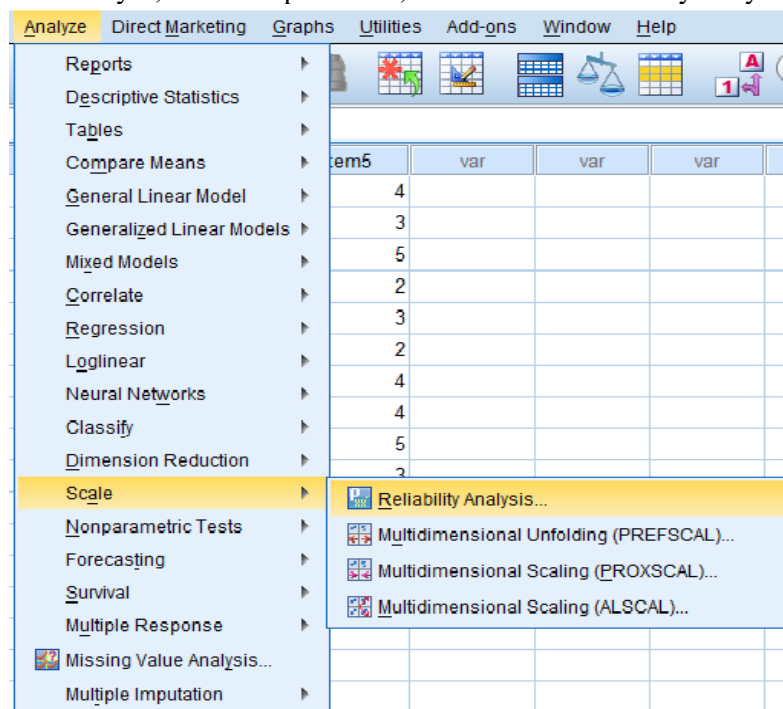
$df = N - 2 = 10 - 2 = 8$. Diketahui nilai r dari r tabel adalah 0.632 dan nilai yang diperoleh dari output yang kurang dari nilai r tabel adalah item 4 yaitu 0.149, sedangkan nilai-nilai item lain lebih dari r tabel. Maka item 4 harus dibuang atau diperbaiki

4.5 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur (kuesioner penelitian). Uji ini digunakan untuk mengetahui pengukuran yang tetap dan konsisten jika pengukuran tersebut dilakukan kembali. Cornbach Alpha merupakan metode yang dilakukan dalam penelitian untuk mengukur skala rentangan atau skala likert (1-5). Uji reliabilitas merupakan uji lanjutan setelah dilakukannya uji validitas. Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji item yang valid saja. Dalam uji reliabilitas, batasan yang digunakan adalah angka 0.6 hingga di atas 0.8. Jika hasil yang diperoleh kurang dari 0.6 maka item tersebut dinyatakan kurang baik/kurang reliabel. Jika nilai yang diperoleh 0.7 maka item tersebut dinyatakan masih bisa diterima, dan jika item yang diperoleh di atas 0.8 maka item tersebut dinyatakan sangat baik/sangat reliabel.

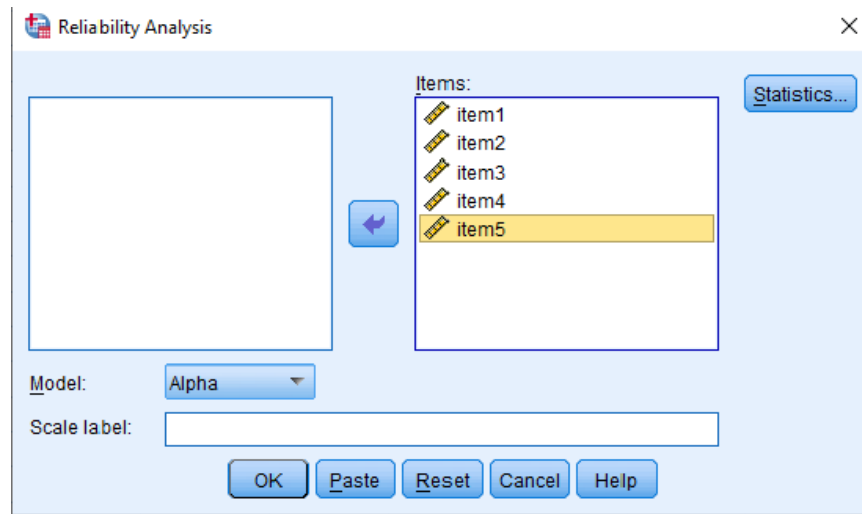
Untuk mempraktikkan analisis uji reliabilitas berikut contoh analisis data menggunakan program SPSS Cornbach Alpha:

- Buka program spss dan klik Variable view pada SPSS data editor.
- Langkah selanjutnya, pada baris pertama hingga baris ke 5 kolom Name ketik item1 sampai item5. Pada kolom Decimals ganti menggunakan angka 0 dan pada kolom Measure klik Scale, sedangkan untuk kolom lain peneliti dapat mengosongkannya atau default.
- Langkah selanjutnya yaitu klik Data View, setelah masuk ke halaman Data View, kemudian isi data seperti data yang ada digambar 4.1 diatas.
- Untuk selanjutnya klik Analyze, kemudian pilih Scale, kemudian klik Reliability analysis.



Gambar 4.3: Memilih Alat Analisis

- Setelah terbuka kotak dialog Reliability analysis input semua variable item1 - item5 kedalam kotak Items.



Gambar 4.4: kotak dialog Reliability analysis

f. Kemudian klik OK maka akan muncul output sebagaimana gambar 4.6.

Tabel 4.7: Output pertama (Case Processing Summary)

| Case Processing Summary | | | |
|-------------------------|-----------------------|----|-------|
| | | N | % |
| Cases | Valid | 10 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | 0 |
| | Total | 10 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure

Output pertama ini menjelaskan tentang jumlah data valid yang diproses, data yang dikeluarkan dalam proses dan persentasenya. Diketahui dari data output di atas data valid berjumlah 10 dengan persentase 100% dan tidak ada data yang dikeluarkan atau exclude.

Output Kedua (Reliability Statistics)

Tabel 4.8: Output Kedua (Reliability Statistics)

| Cronbach's Alpha | N of Item |
|------------------|-----------|
| .598 | 5 |

Output kedua merupakan penjelasan dari hasil analisis reliabilitas dengan menggunakan teknik analisis Cronbach Alpha. Melalui hasil output di atas diketahui bahwa nilai Cronbach Alpha sebesar 0.598. Nilai yang dihasilkan kurang dari 0.6, maka dapat disimpulkan bahwa item tersebut dinyatakan kurang reliabel.

4.6 Latihan Soal

- Jelaskan definisi dari:
 - Skala likert
 - Skala guttman
 - Semantic differensial
 - Rating Scale
- Jika seorang peneliti ingin melakukan penelitian tentang kedisiplinan guru disekolah, maka jenis pengukuran apa yang paling sesuai untuk digunakan? Berikan penjelasannya!
- Apa yang disebut dengan instrument penelitian?
- Dalam penggunaan instrument penelitian, peneliti harus menyesuaikan dengan variable penelitian. Dalam judul penelitian "implementasi media puzzle game dalam meningkatkan kemampuan speaking dan writing siswa di SMP A" maka berapa variable ada dalam judul tersebut? Kalasifikasikan antara variable dependen dan independennya!

5. Apa yang disebut dengan uji validitas item?
6. Sebutkan langkah-langkah uji validitas item menggunakan program SPSS versi 19!
7. Menurut hasil output uji validitas item, bagaimana kriteria data dapat dinyatakan valid?
8. Apa yang disebut dengan uji reliabilitas?
9. Sebutkan langkah-langkah uji reliabilitas menggunakan program SPSS versi 19!
10. Menurut hasil output uji reliabilitas, bagaimana kriteria data dapat dinyatakan reliable?

Bab 5

Distribusi Frekuensi dan Grafiknya

5.1 Apa Itu Distribusi Frekuensi dan Grafik

5.1.1 Distribusi Frekuensi

Dalam sebuah penelitian, data awal yang di dapat oleh peneliti disebut dengan data mentah, dimana data tersebut harus disesuaikan dan disusun untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data. Penyusunan data sehingga membentuk garis atau lajur disebut dengan distribusi frekuensi (Mahdiyah 2014). Dalam penyusunan ditribusi frekuensi terdapat beberapa istilah yang perlu diketahui oleh peneliti, diantaranya:

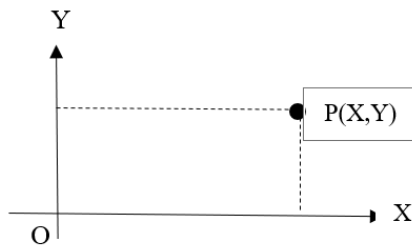
- Kelas: merupakan sekelompok data yang dinyatakan untuk setiap kelas intervalnya.
- Kelas interval: setiap kelompok data yang dibatasi oleh nilai bawah kelas (40, 50, 60, 70, 80,90) dan data dari nilai kelas atas (49, 59, 69, 79, 89, 99)
- Frekuensi (f): merupakan jumlah banyaknya data yang terfapat dalam satu kelas interval.
- Nilai tenga (x): merupakan nilai rata-rata yang di dapat pada setiap kelas interval yang dapat diketahui dengan menjumlah $\frac{1}{2}$ (nilai bawah + nilai atas) dalam setiap interval.
- Frekuensi relatif: merupakan rasio frekuensi dengan jumlah relative untuk setiap kelasnya.
- Nilai batas kelas: nilai batas kelas yang terdiri dari nilai batas bawah kelas (39.5, 49.5, 59.5 ...) dan nilai batas atas kelas (79.5, 89.5, 99.5 ...).

5.1.2 Grafik Distribusi Frekuensi

Penyajian data yang dilakukan peneliti setelah peneliti menyusun tabel distribusi frekuensi adalah menyusun grafik. Grafik ditribusi frekuensi memiliki beberapa jenis diagram diantaranya, Histogram, Poligon Frekuensi dan Kurva Ogive.

Dalam penyusunan grafik distribusi frekuensi peneliti perlu memperhatikan beberapa hal diantaranya:

- a. Telah membuat tabel distribusi frekuensi dari data mentah yang didapat oleh peneliti
- b. Menentukan sumbu absis dan ordinat. Sumbu absis: merupakan sumbu datar atau sering disebut dengan sumbu X, sumbu absis umumnya digunakan untuk mencantumkan nilai Sumbu ordinat: merupakan sumbu tegak atau sering disebut dengan sumbu Y, sumbu ordinat umumnya digunakan untuk frekuensi. (kedua sumbu X dan Y memiliki perbandingan antara 10:8 atau 10:7 atau 3:2, umumnya sumbu X lebih panjang dibandingkan sumbu Y, terkecuali apabila ada maksud lain yang digagas oleh peneliti untuk kepentingan ilmiah)
- c. Perpotongan antara sumbu X dengan sumbu Y maka ditetapkan sebagai titik nol.
- d. Menempatkan nilai variable pada sumbu X berturut-turut dari arag kiti kea rah kanan, diawali dengan nilai terendah hingga nilai tertinggi.
- e. Peneliti menempatkan frekuensi pada sumbu Y
- f. Melukis grafiknya
- g. Memberikan nomor dan nama grafiknya.



5.2 Membuat Daftar Distribusi Frekuensi

Sebelum dilakukan penyusunan distribusi frekuensi di perlukan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1: menentukan range (r), range adalah data terbesar – data terkecil

Langkah 2: menentukan jumlah kelas (k), jumlah kelas $k = 1 + 3.3 \log n$ (bilangan data).

Langkah 3: menentukan panjang /interval kelas (i), panjang kelas = $\frac{Range}{\sum Kelas} \rightarrow i = \frac{r}{k}$

langkah 4: menetapkan interval kelas.

Ketentuannya: nilai batas bawah kelas yang pertama merupakan nilai terkecil, nilai tersebut dapat di ambil dari nilai data terkecil dengan syarat selisihnya kurang dari panjang kelas yang sudah di ditetapkan oleh peneliti. $k \times i \geq r + 1$

Langkah 5: menghitung frekuensi data dari setiap kelas

Langkah 6: menghitung frekuensi relatif dari dari setiap kelas.

Contoh penyusunan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Daftar nilai ujian bahasa Inggris untuk 40 siswa:

79, 75, 80, 77, 75, 90, 79, 98, 80, 80, 80, 85, 75, 75, 75, 40, 85, 85, 77, 77, 57, 80, 77, 77, 79, 90, 77, 77, 79, 79, 90, 60, 80, 80, 90, 80, 85, 85, 90, 98.

Dari data yang didapatkan oleh peneliti seperti di atas, peneliti perlu menetapkan seperti langkah-langkah yang telah di sebutkan di atas:

Langkah 1: Range = $98 - 40 = 58$

Langkah 2: jumlah kelas, $k = 1 + 3.3 (\log 40)$
 $= 1 + 3.3 (1.60) = 6.28 \approx 6$

Langkah 3: panjang/interval kelas, $i = 58 \div 6$
 $= 9,66 \approx 10$

Langkah 4: menentukan kelas interval, peneliti harus mengambil dari nilai terkecil untuk digunakan sebagai nilai bawah kelas pertama yaitu 40, batas atas kelas pertama adalah 49 (d disesuaikan dengan panjang kelas 10/range dalam kelas 40-49) kemudian di lanjutkan dengan menentukan kelas interval yang selanjutnya yaitu 50-59 dan seterusnya.

Syarat ketentuan : $k \times i \geq r + 1$

$$6 \times 10 \geq 58 + 1$$

$$60 \geq 59 \text{ (syarat sudah sesuai)}$$

Langkah 5: menentukan batas bawah dan batas ats kelas (batas kelas $\pm \frac{1}{2}$ satuan data terkecil). Satuan data terkecil yang diketahui adalah: $50-49 = 1$ maka,

Batas bawah kelas: nilai bawah kelas dikurangi 0.5 = $40 - 0.5 = 39.5$

Batas kelas atas: nilai atas kelas ditambah 0.5 = $49 + 0.5 = 49.5$

Maka dapat diketahui batas kelas pertama 39.5 – 49.5 dan seterusnya

Langkah 6: menentukan frekuensi untuk setiap kelas interval dan menentukan frekuensi relative dan kumulatifnya.

Berikut table distribusi frekuensi untuk nilai ujian bahasa Inggris siswa:

Tabel 6.1: Table Distribusi Frekuensi untuk Nilai Ujian Bahasa Inggris Siswa

| Kelas | Kelas Interval | Batas Kelas | Nilai Tengah (x) | Frekuensi (f) | Frekuensi Kumulatif (F) |
|-------|----------------|-------------|------------------|---------------|-------------------------|
| 1 | 40 – 49 | 39.5 – 49.5 | 44.5 | 1 | 1 |
| 2 | 50 – 59 | 49.5 – 59.5 | 54.5 | 1 | 2 |
| 3 | 60 – 69 | 59.5 – 69.5 | 64.5 | 1 | 3 |
| 4 | 70 – 79 | 69.5 – 79.5 | 74.5 | 17 | 20 |
| 5 | 80 – 89 | 79.5 – 89.5 | 84.5 | 13 | 33 |
| 6 | 90 – 99 | 89.5 – 99.5 | 94.5 | 7 | 40 |
| | Jumlah | | | 40 | |

Keterangan:

Satuan data terkecil: Nilai batas bawah kelas – batas atas sebelumnya: $50 - 49 = 1$

Panjang kelas: nilai batas atas kelas – batas kelas atas sebelumnya: $69 - 59 = 10$

Atau dapat di ketahu dengan:

Nilai batas bawah kelas – nilai batas bawah kelas sebelumnya: $50 - 40 = 10$

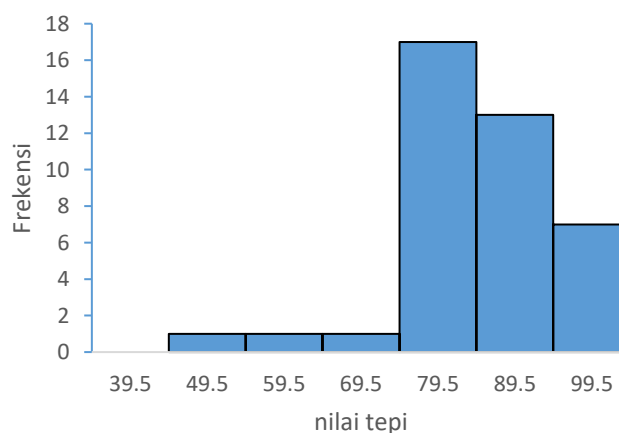
Nilai tengah (xi): $\frac{1}{2}$ (Nilai bawah + nilai atas) setiap kelas, $\frac{1}{2} (40 + 49) = 44.5$

5.3 Diagram Distribusi Frekuensi

Seperti yang telah dijelaskan dalam penjelasan pertama, dalam grafik ditribusi frekuensi terdapat beberapa jenis diagram diantaranya;

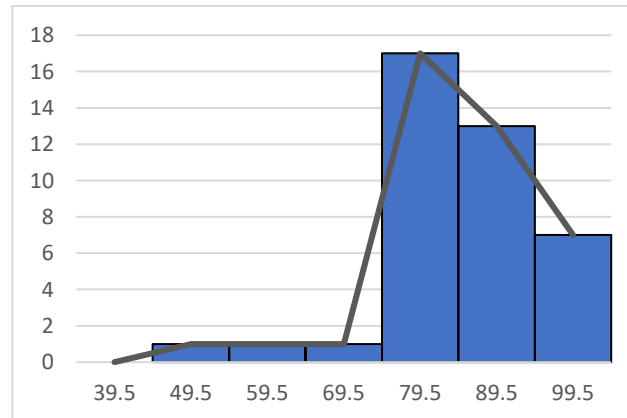
5.3.1 Histogram

Histogram merupakan penyajian data yang menggunakan diagram batang yang sisinya saling berimpit untuk data dari tabel distribusi frekuensi kuantitatif. Dalam proses menggambar histogram, peneliti menerapkan nilai tepi kelas pada sumbu datar (X) atau horizontal serta menetapkan frekuensi pada sumbu tegak atau vertical (Y). kemudian gambarkan masing-masing balok tegak yang salingberimpit sesuai dengan frekuensi setiap kelas yang telah di ketahu melalui tabel frekuensi. Berikut contoh dari histogram:



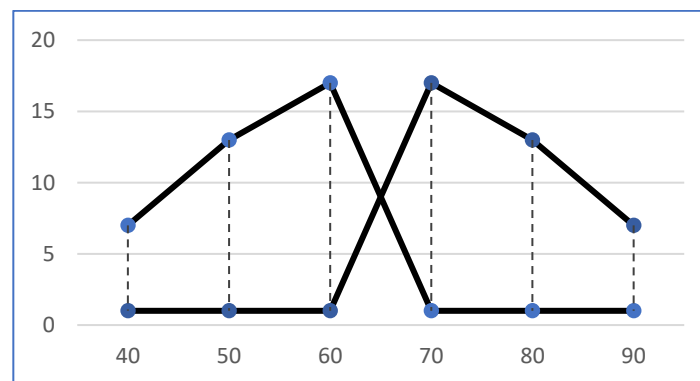
5.3.2 Poligon Frekuensi

Polygon frekuensi merupakan garis bersambung yang menghubungkan titik tengah ujung batang grafik pertama dan ririk ujung batang terakhir dengan cara pengandaian titik-tengah kelas setelah kelas kahir, kedua frekuensi segmen tersebut memiliki nilai nol. Untuk lebih jelasnya berikut contoh dalam menggambarkan histogram dan polygon frekuensi.



5.3.3 Kurva Ogive

Kurva ogive merupakan kurva yang digunakan untuk data distribusi frekuensi sebagai kumulatif data yang kontinu atau berlanjut. Kurva ogive merupakan penyajian data yang berupa grafik garis yang menggambarkan nilai kumulatif kurang dari dan nilai kumulatif lebih dari. Penggambaran nilai kumulatif kurang dari dan lebih dari pada kurva ogive memiliki potongan, dimana posisi potongan tersebut menunjukkan nilai median.



5.4 Latihan Soal

1. Apa yang disebut dengan Distribusi Frekuensi dan Grafik Distribusi Frekuensi? Jelaskan!
2. Buatlah daftar distribusi frekuensi dari data nilai ujian matematika 40 siswa berikut ini:
79, 79, 80, 77, 75, 90, 79, 98, 80, 85, 80, 85, 75, 75, 75, 40, 85, 85, 77, 75, 57, 80, 77, 77, 79, 98, 77, 77, 79, 79, 90, 60, 80, 80, 90, 80, 85, 85, 90, 98.
3. Buatlah diagram distribusi frekuensi histogram dari hasil distribusi frekuensi tersebut!
4. Buatlah diagram distribusi frekuensi polygon frekuensi dari hasil distribusi frekuensi tersebut!
5. Buatlah diagram distribusi frekuensi kurva ogive dari hasil distribusi frekuensi tersebut!

Bab 6

Analisis Deskriptif Statistik

6.1 Analisis Frekuensi

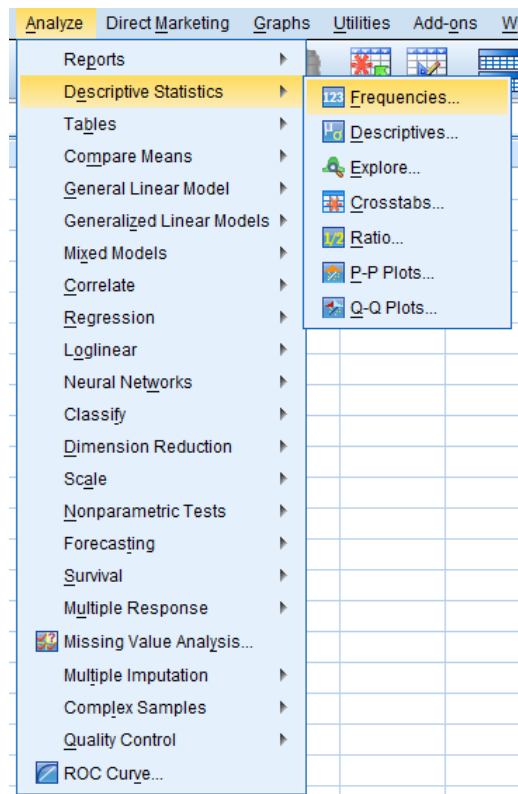
Analisis frekuensi digunakan untuk menghitung frekuensi data pada variable, analisis statistic (precentil values (nilai prisentil), central tendency (tendensi tengah), dispersion (disperse). dan disitribution (distribusi) dan menampilkan grafik. Sebagai contoh, berikut data berat badan orang dengan 20 sample.

| | Berat |
|----|-------|
| 1 | 52 |
| 2 | 49 |
| 3 | 60 |
| 4 | 47 |
| 5 | 55 |
| 6 | 49 |
| 7 | 60 |
| 8 | 65 |
| 9 | 49 |
| 10 | 62 |
| 11 | 50 |
| 12 | 52 |
| 13 | 48 |
| 14 | 45 |
| 15 | 63 |
| 16 | 60 |
| 17 | 52 |
| 18 | 49 |
| 19 | 74 |
| 20 | 58 |

Gambar 6.1: Data Berat Badan yang Diinput di SPSS

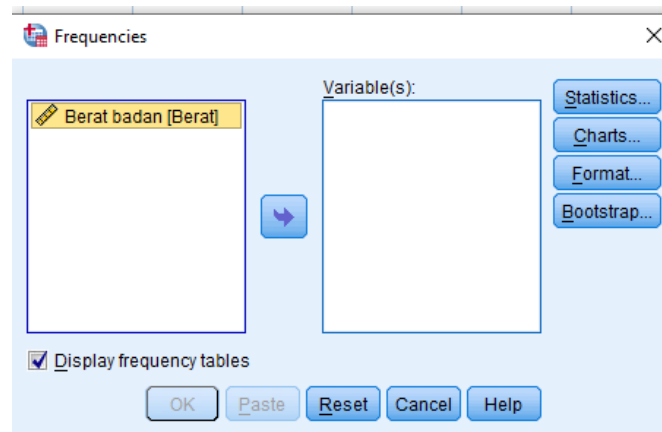
Melalui contoh diatas akan digunakan analisis frekuensi data, central tendenscy dan penggunaan grafik hisogram. Berikut langkah-langkah analisis yang dapat dilakukan oleh peneliti menggunakan aplikasi SPSS versi 19:

1. Buka program spss dan klik **variable view** pada SPSS data editor.
2. Langkah selanjutnya, pada kolom **Name** ketik berat dan pada Label ketik berat badan. Kemudian pada data klik **Numeric** dan pada kolom **Measure** klik **Scale**, untuk **Decimal** pilih **0** sedangkan untk kolom lain peneliti dapat mengosongkannya atau default.
3. Langkah selanjutnya yaitu klik Data View, setelah masuk ke halaman Data View, kemudian isi data seperti data yang ada digambar 6.1 diatas.
4. Untuk selanjutnya klik **Analyze**, kemudian pilih **Descriptive Static**, kemudian klik **Frequencies**.



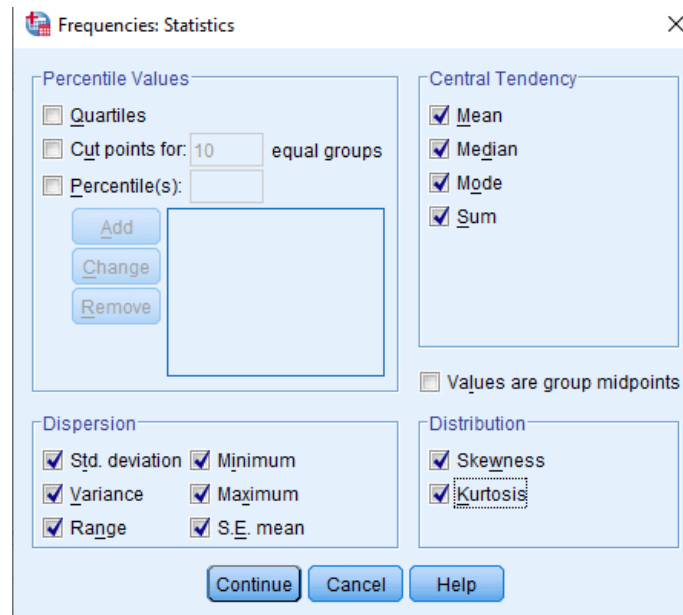
Gambar 6.2: Memilih Alat Analisis di Program SPSS

5. Pada kotak dialog Frequencies, input variable Berat badan kedalam kotak Variable(s), selanjutnya klik Statistic.



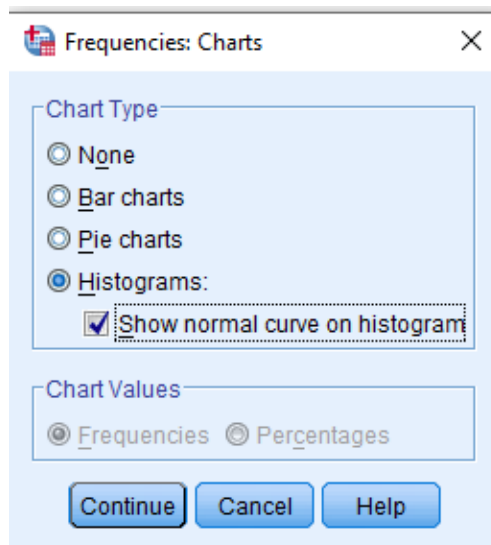
Gambar 6.3: Kotak Dialog Frequencies pada Program SPSS

6. Untuk langkah selanjutnya, berilah tanda centang pada semua pilihan Central Tendency, Dispersion, dan Distribution. Kemudian klik Continue dan akan kembali ke kotak dialog Frequencies.



Gambar 6.4: Kotak Dialog Frequencies: Statistic Di Program SPSS

7. Selanjutnya, klik tombol Chart. dan pilih Histogram. kemudian beri centang pada Show normal curve on histogram dan klik Continue



Gambar 6.5: Kotak Dialogue Frequencies: Chart Pada SPSS

8. Setelah serangkaian step dilakukan, terakhir klik OK, maka outputnya akan keluar. Contoh output yang dihasilkan lihat table 6.6, tabel 6.7 dan tabel 6.8.

Statistics

Berat badan

| | | |
|------------------------|---------|--------|
| N | Valid | 20 |
| | Missing | 0 |
| Mean | | 54.95 |
| Std. Error of Mean | | 1.676 |
| Median | | 52.00 |
| Mode | | 49 |
| Std. Deviation | | 7.494 |
| Variance | | 56.155 |
| Skewness | | .883 |
| Std. Error of Skewness | | .512 |
| Kurtosis | | .414 |
| Std. Error of Kurtosis | | .992 |
| Range | | 29 |
| Minimum | | 45 |
| Maximum | | 74 |
| Sum | | 1099 |

Gambar 6.6: Tabel Statistic

Output diatas merupakan deskripsi statistic dari data berat badan dengan penjelasan sebagai berikut:

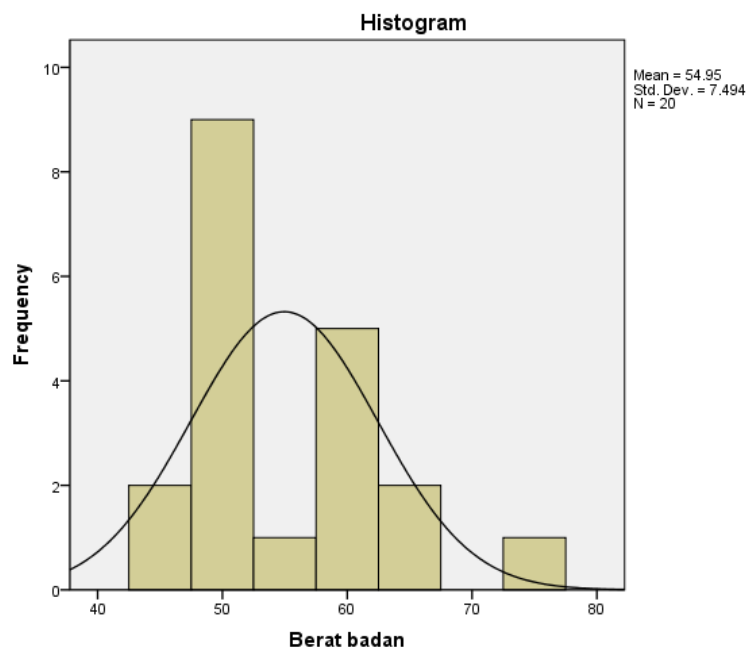
- a. N merupakan jumlah data, melalui data valid yang diketahui jumlah N sebanyak 20
- b. Mean merupakan rata-rata dari data berat badan, diketahui mean dari data diatas sebesar 54.95 Kg.
- c. Standart Error of Mean merupakan standar kesalahan dari populasi yang didapat melalui perkiraan sample dengan menggunakan ukuran rata-rata, dan hasil yang didapat sebesar 1.676 Kg.
- d. Median merupakan nilai titik tengah, median didapatkan melalui cara dengan menurutkan semua data kemudian dibagi dua sama besar, nilai median yang diketahui dari data diatas adalah 52.00.
- e. Mode merupakan modeus dari data berat badan diatas, diketahui modus yang di dapat sebesar 49.
- f. Std Deviation (standart deviation) merupakan ukuran penyebaran data dari nilai rata-rata.melalui data diatas diketahui nilai standart deviation adalah 7.494 Kg.
- g. Variance merupakan nilai dari varian data yang didapatkan melalui kelipatan standar deviasinya. Diketahui nilai yang didapat sebesar 56.155.
- h. Skewness merupakan ukuran distribusi data. Melalui data berat badan diatas, untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak maka menghitung rasio skewness dengan menggunakan perhitungan $\text{skewness}/\text{standart error of skewness}$ atau $0.883/0.512 = 1.725$. Kriteria yang digunakan jika rasio skewness antara -2 hingga 2 maka data yang ada berdistribusi normal. Melalui contoh diatas data dari berat badan berdistribusi normal.
- i. Kurtosis merupakan perhitungan data yang sama dengan skewness, kurtosis digunakan untuk mengetahui apakah data memiliki distribusi normal atau tidak. Mengetahui nilai kurtosis dengana cara perhitungan $\text{kurtosis}/\text{standart error of kurtosis}$ atau $0.414/0.992 = 0.417$. Kriteria kurtosis yang digunakan adalah -2 sampai 2 maka data disebut berdistribusi normal. Melalui contoh data diatas diketahui data berdistribusi normal.
- j. Range merupakan jarak data, cara untuk mengetahui nilai range adalah dengan cara mengurangi data maksimum dengan data minimum. Diketahui dilai range dari data berat badan diatas adalah 29.
- k. Minimum merupakan data terendah yang diperoleh dari data berat badan. Diketahui nilai minimumnya adalah 45.
- l. Maksimum merupakan data nilai tertinggi, memalui data berat badan diatas diketahui nilai maksimumnya adalah 74.

Berat badan

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 45 | 1 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 47 | 1 | 5.0 | 5.0 | 10.0 |
| 48 | 1 | 5.0 | 5.0 | 15.0 |
| 49 | 4 | 20.0 | 20.0 | 35.0 |
| 50 | 1 | 5.0 | 5.0 | 40.0 |
| 52 | 3 | 15.0 | 15.0 | 55.0 |
| 55 | 1 | 5.0 | 5.0 | 60.0 |
| 58 | 1 | 5.0 | 5.0 | 65.0 |
| 60 | 3 | 15.0 | 15.0 | 80.0 |
| 62 | 1 | 5.0 | 5.0 | 85.0 |
| 63 | 1 | 5.0 | 5.0 | 90.0 |
| 65 | 1 | 5.0 | 5.0 | 95.0 |
| 74 | 1 | 5.0 | 5.0 | 100.0 |
| Total | 20 | 100.0 | 100.0 | |

Gambar 6.7: Berat Badan

Melalui output kedua tersebut diketahui penjelasan tentang frekuensi data berat badan. Dari data diatas diketahui berat badan dengan nilai terendah adalah 45 Kg dengan jumlah sebanyak 1 orang dengan presentase 5%, diikuti berat badan kedua yaitu 47 Kg dengan jumlah sebanyak satu orang dan presentase 5% dan seterusnya.



Gambar 6.8: Histogram

Histogram merupakan penyajian data yang menggunakan diagram batang yang sisinya saling berimpit untuk data dari tabel distribusi frekuensi kuantitatif. Pada output tabel 6.8 memberikan penjelasan dalam bentuk grafik histogram. Pada grafik ini memaparkan data tentang berat badan, frekuensinya dan normalitas data. Pada gambar grafik histogram diatas garis yang berbentuk seperti bukit merupakan penunjuk data yang memiliki distribusi normal.

6.2 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan program SPSS yang digunakan untuk menggambarkan statistic data sehingga peneliti dapat menggunakan data tersebut untuk menggambarkan dan menganalisa hasil data penelitian. Pada analisis deskriptif data meliputi mean, sum, standar deviasi, variance, range, serta mengukur distribusi data menggunakan skewness dan kurtosis.

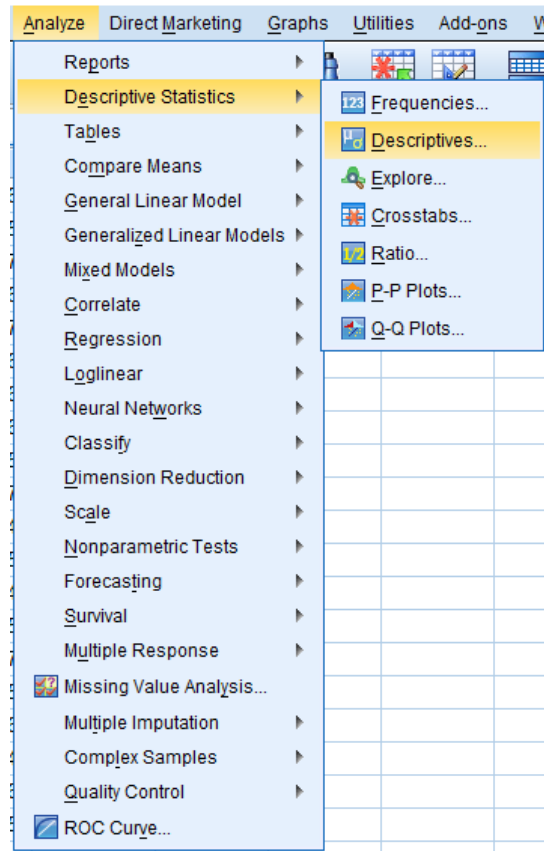
Berikut cara mengolah data analisis deskriptif melalui program SPSS. Diketahui data berat badan, tinggi badan dan usia dari 20 responden table 6.9.

| | Berat | Tinggi | Usia |
|----|-------|--------|------|
| 1 | 52 | 167 | 28 |
| 2 | 49 | 154 | 19 |
| 3 | 60 | 178 | 25 |
| 4 | 47 | 165 | 32 |
| 5 | 55 | 176 | 30 |
| 6 | 49 | 164 | 18 |
| 7 | 60 | 169 | 30 |
| 8 | 65 | 160 | 38 |
| 9 | 49 | 153 | 26 |
| 10 | 62 | 175 | 20 |
| 11 | 50 | 148 | 42 |
| 12 | 52 | 153 | 28 |
| 13 | 48 | 149 | 35 |
| 14 | 45 | 150 | 28 |
| 15 | 63 | 175 | 17 |
| 16 | 60 | 158 | 40 |
| 17 | 52 | 162 | 26 |
| 18 | 49 | 149 | 17 |
| 19 | 74 | 168 | 35 |
| 20 | 58 | 159 | 24 |

Gambar 6.9: Input Data

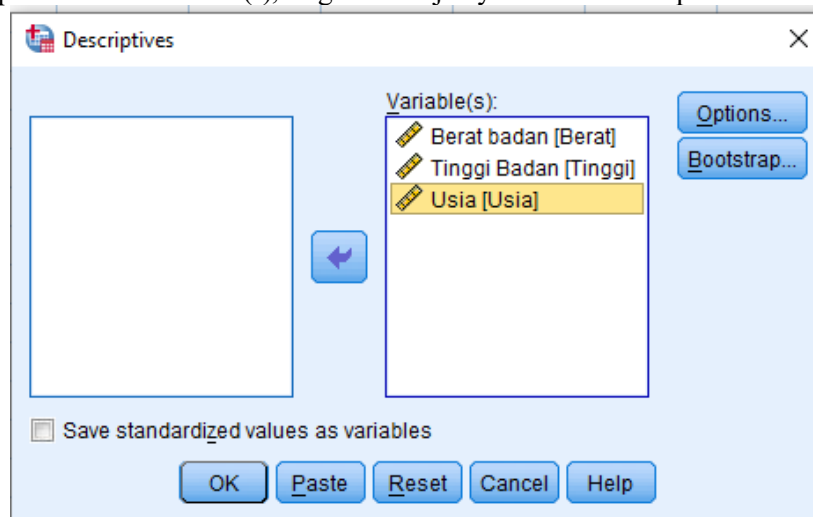
Langkah-langkah:

1. Setelah membuka program SPSS kemudian klik pada laman Variable View kemudian data editor
2. Pada baris pertama kolom Name ketik berat, kemudian pada Label ketik berat badan kemudian pada kolom Measure klik Scale dan pastikan tipe yang digunakan adalah Numeric. Pada baris kedua kolom Name ketik Tinggi, pada Label ketik Tinggi badan, dan pada kolom Measure pilih Scale. Pada baris yang ketiga, kolom Name diketik Usia, pada Label ketik Usia dan pada kolom Measure klik Scale. Untuk kolom yang lain dapat diisi default/tidak diisi.
3. Langkah selanjutnya, klik laman Data View
4. Kemudian isi data berat, tinggi dan usia dari 20 responden seperti gambar 6.9.
5. Selanjutnya klik Analyze kemudian Descriptive Statistic, kemudian Descriptives



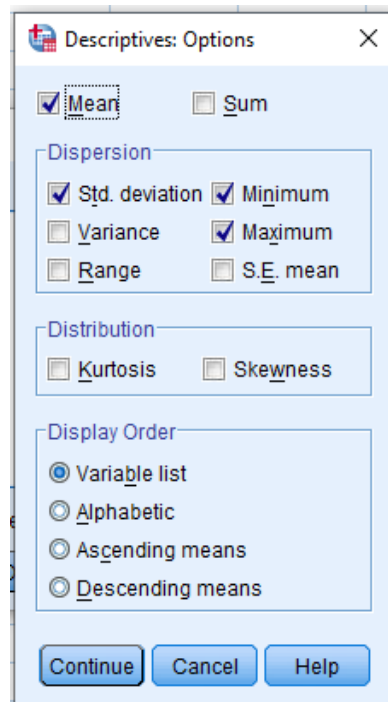
Gambar 6.10: Memilih Alat Analisis Pada SPSS

- Setelah terbuka kotak dialog “Descriptives”, langkah selanjutnya masukkan variable berat badan, tinggi badan, dan usia pada kotak “Variable”(s), langkah selanjutnya klik tombol “Options”.



Gambar 6.11: Kotak Dialog Descriptive Pada SPSS

- Jika peneliti menghendaki pilihan analisis lain, peneliti dapat memberi tanda centang pada analisis yang dikehendaki kemudian klik tombol Continue



Gambar 6.12: Kotak Dialog Descriptives: Options

8. Langkah terakhir dengan klik tombol OK maka akan muncul hasil analisis sebagai berikut:

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| Berat badan | 20 | 45 | 74 | 54.95 | 7.494 |
| Tinggi Badan | 20 | 148 | 178 | 161.60 | 9.848 |
| Usia | 20 | 17 | 42 | 27.90 | 7.546 |
| Valid N (listwise) | 20 | | | | |

Gambar 6.13: Descriptive Statistic

Output yang dihasilkan adalah descriptive statistic dan menjelaskan tentang deskripsi data seperti jumlah data, minimum, maksimum, mean dan standar deviasi.

Diketahui data dari 20 responden adalah N 20, data berat badan minimum adalah 45 Kg, berat badan maksimum adalah 74Kg, rata-rata berat badan adalah 54.95 Kg dan standar deviasinya adalah 7.494 Kg.

Data dari tinggi badan diketahui tinggi badan minimum adalah 148 cm, tinggi berat badan maksimum adalah 178 cm, rata-rata tinggi badan 161.60 cm, dan standar deviasinya adalah 9.848 cm.

Data dari usia diketahui usia minimum adalah 17 tahun dan usia maksimum 42 tahun. Untuk rata-rata usia 20 responden adalah 27.90 tahun dan standar deviasinya adalah 7.546 tahun.

6.3 Analisis Eksplorasi

Analisis eksplorasi merupakan penggambaran statistik yang lebih mendalam. Analisis eksplorasi dapat digunakan untuk uji normalitas data. Berikut contoh penggunaan analisis eksplorasi menggunakan data “tinggi badan” dan “gender”:

Tinggi badan pada analisis eksplorasi ini merupakan jenis data rasio, dan gender merupakan data jenis “kategori” (nominal). Kemudian akan dilanjutkan dengan analisis eksplorasi guna menggambarkan tinggi badan. Berikut langkah-langkah pada program SPSS:

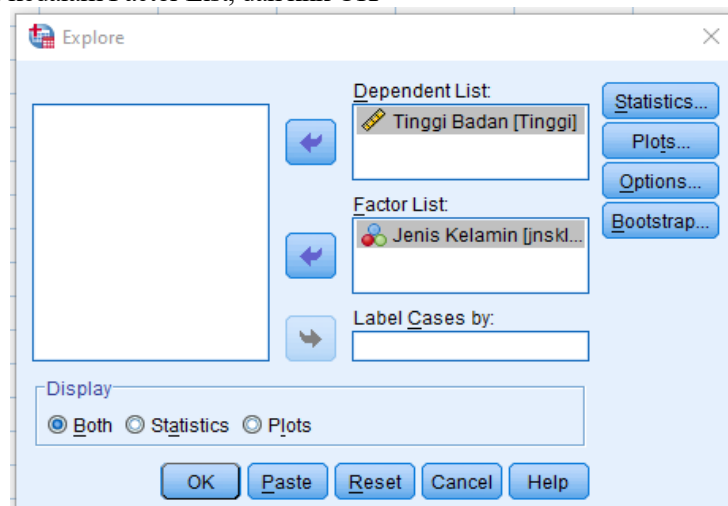
1. Setelah membuka program SPSS kemudian klik laman Variable View pada data editor.

- Kemudian pada baris pertama, kolom Name diisi dengan Tinggi, pada Table diisi Tinggi Badan, dan pada kolom Measure pilih Scale dan pastikan untuk tipe data yang diinput adalah Numerik. Pada baris kedua, kolom Name diisi dengan Gender, pada Label diisi dengan Gender kemudian pada kolom Value Label, value diisi dengan angka 1 dan Value Lable diisi dengan Laki-laki setelah itu klik Add, ulangi langkah tadi dengan mengisi kolom Value Lable Perempuan. Dan klik OK. Pada kolom Measure klik Nominal karena data yang diisikan berjenis kategori dan untuk kolom lainnya dapat diisi default.

| | Tinggi | jnsklmn |
|----|--------|---------|
| 1 | 167 | 1 |
| 2 | 154 | 1 |
| 3 | 178 | 2 |
| 4 | 165 | 1 |
| 5 | 176 | 2 |
| 6 | 164 | 1 |
| 7 | 169 | 2 |
| 8 | 160 | 1 |
| 9 | 153 | 1 |
| 10 | 175 | 2 |
| 11 | 148 | 1 |
| 12 | 153 | 2 |
| 13 | 149 | 2 |
| 14 | 150 | 1 |
| 15 | 175 | 1 |
| 16 | 158 | 1 |
| 17 | 162 | 2 |
| 18 | 149 | 1 |
| 19 | 168 | 2 |
| 20 | 159 | 2 |

Gambar 6.14: Data Tinggi Badan dan Gender

- Langkah selanjutnya klik Data View untuk membuka halaman tersebut.
- Kemudian isi data dengan Tinggi badan dan Gender seperti gambar 6.14
- Selanjutnya klik Analyze, kemudian Descriptive Statistic, kemudian Explore.
- Setelah itu akan muncul kotak dialog Explore, dan input variable Tinggi bdan kedalam kotan Dependent List dan variable Gender kedalam Factor List, dan klik OK



Gambar 6.15: Kotak Dialog Explore pada SPSS

7. Setelah itu akan muncul output SPSS seperti berikut:
Output (Case Processing Summary)

| | | Cases | | | | | |
|--------------|---|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | | Valid | | Missing | | Total | |
| | | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Tinggi Badan | 1 | 11 | 100.0% | 0 | .0% | 11 | 100.0% |
| | 2 | 9 | 100.0% | 0 | .0% | 9 | 100.0% |

Pada output gambar 6.16 pertama ini menjelaskan data tentang data valid, missing dan total data. Diketahui untuk data variable laki-laki data yang valid adalah 11 dan tidak diketahui data yang missing. Sedangkan untuk variabel perempuan diketahui data validnya adalah 9 dan tidak ada data yang missing.

Output Descriptives

| Jenis Kelamin | | | Statistic | Std. Error | |
|---------------|---|----------------------------------|-------------|------------|--|
| Tinggi Badan | 1 | Mean | 158.45 | 2.598 | |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 152.66 | |
| | | | Upper Bound | 164.24 | |
| | | 5% Trimmed Mean | 158.12 | | |
| | | Median | 158.00 | | |
| | | Variance | 74.273 | | |
| | | Std. Deviation | 8.618 | | |
| | | Minimum | 148 | | |
| | | Maximum | 175 | | |
| | | Range | 27 | | |
| | | Interquartile Range | 15 | | |
| | | Skewness | .528 | .661 | |
| | | Kurtosis | -.531 | 1.279 | |
| | 2 | Mean | 165.44 | 3.452 | |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 157.48 | |
| | | | Upper Bound | 173.41 | |
| | | 5% Trimmed Mean | 165.66 | | |
| | | Median | 168.00 | | |
| | | Variance | 107.278 | | |
| | | Std. Deviation | 10.357 | | |
| | | Minimum | 149 | | |
| | | Maximum | 178 | | |
| | | Range | 29 | | |
| | | Interquartile Range | 20 | | |
| | | Skewness | -.375 | .717 | |
| | | Kurtosis | -1.202 | 1.400 | |

Gambar 6.17 Output Descriptives

Pada output gambar 6.17 ini menjelaskan tentang deskripsi data tinggi badan laki-laki dan data tinggi badan perempuan. Berikut pemaparan output kedua:

- Mean merupakan data nilai rata-rata, diketahui nilai rata-rata tinggi badan adalah 158.45 cm.
- Standar error merupakan standar kesalahan populasi yang diperkirakan dari sample dengan menggunakan ukuran rata-rata. Diketahui nilai standar errornya adalah 164.24 cm.

- Lower bound merupakan nilai batas bawah. Diketahui nilai batas bawahnya adalah 152.66 cm. sedangkan untuk Upper bound adalah nilai batas atas, diketahui nilainya adalah 164.24 cm.
- 5% Trimmed mean merupakan nilai rata-rata yang didapat dari mengurangi nilai terkecil dengan 5% dan nilai terbesar dengan 5%. Trimmed mean digunakan untuk menghilangkan data menyimpang karena data tersebut jauh dari rata-rata. Diketahui nilainya adalah 158.12 cm.
- Median merupakan nilai titik tengah, cara mengetahui median dengan cara mengurutkan semua data dan dibagi dua sama besar. Diketahui nilai medianya adalah 158.00 cm.
- Variance merupakan varian data yang didapatkan dari kelipatan standar deviasi. Diketahui nilai variannya adalah 74.273 cm.
- Std Deviation atau standar deviation merupakan ukuran penyebaran data dari nilai rata-ratanya. Diketahui nilai standar deviationnya adalah 8.618 cm.
- Minimum merupakan nilai terendah dari data, diketahui nilai minimum dari data adalah 148 cm.
- Maximum merupakan nilai tertinggi dari data, diketahui nilai maximum dari data adalah 175 cm.
- Range merupakan jarak nilai data, cara untuk mengetahui range adalah dengan mengurangi nilai maksimum dengan nilai minimum, diketahui nilai rangnya adalah 27 cm.
- Interquartile range adalah selisih dari nilai presentil yang ke 25 dan ke 75, diketahui nilai interquartile rangnya adalah 15 cm.
- Skewness merupakan nilai ukuran distribusi data. Skewness digunakan untuk mengetahui data tersebut memiliki data yang berdistribusi normal atau tidak. Maka dilakukan perhitungan dengan menghitung skewness/standar error of skewness atau $0.528/0.661 = 0.799$. Kriteria yang digunakan dalam menentukan data berdistribusi normal adalah antara -2 hingga 2. Melalui data diatas diketahui data yang ada memiliki disribusi normal.
- Kurtosis memiliki kegunaan yang sama dengan skewness. Kurtosis digunakan untuk mengukur ditribusi data apakah data tersebut memiliki ditribusi data yang normal atau tidak. Untuk menghitung kurtosis dilakukan dengan menghitung standar error of kurtosis atau $-0.531/1.279 = -0.415$, kriteria yang digunakan sama seperti skewness apabila data diantra -2 hingga 2 maka data dalam kategori normal. Melalui data yang didapat menunjukkan data yang berdistribusi normal

6.6 Latihan Soal

1. Apa yang disebut dengan analisis deskriptif statistic?
2. Jelaskan definisi dari analisis frekuensi, analisis deskriptif, dan analisis eksplorasi!
3. Lakukan analisis frekuensi menggunakan SPSS versi 19 melalui data berat badan dibawah ini dan berikan penjelasan dari hasil output yang di hasilkan!

| No | Data Berat Badan |
|----|------------------|
| 1 | 60 Kg |
| 2 | 68 Kg |
| 3 | 55 Kg |
| 4 | 45 Kg |
| 5 | 47 Kg |
| 6 | 50 Kg |
| 7 | 65 Kg |
| 8 | 71 Kg |
| 9 | 80 Kg |
| 10 | 50 Kg |

4. Lakukan analisis deskriptif menggunakan SPSS versi 19 melalui data berat badan dibawah ini dan berikan penjelasan dari hasil output yang di hasilkan!

| No | Data berat badan | Data tinggi badan | Data usia |
|----|------------------|-------------------|-----------|
|----|------------------|-------------------|-----------|

| | | | |
|----|-------|--------|-------|
| 1 | 50 Kg | 150 Cm | 30 Th |
| 2 | 55 Kg | 155 Cm | 35 Th |
| 3 | 45 Kg | 165 Cm | 25 Th |
| 4 | 60 Kg | 150 Cm | 24 Th |
| 5 | 75 Kg | 178 Cm | 23 Th |
| 6 | 70 Kg | 180 Cm | 28 Th |
| 7 | 45 Kg | 158 Cm | 50 Th |
| 8 | 68 Kg | 168 Cm | 45 Th |
| 9 | 57 Kg | 150 Cm | 30 Th |
| 10 | 80 Kg | 170 Cm | 25 Th |

5. Lakukan analisis eksplorasi menggunakan SPSS versi 19 melalui data berat badan dibawah ini dan berikan penjelasan dari hasil output yang di hasilkan!

| No | Data tinggi badan | Jenis kelamin |
|----|-------------------|---------------|
| 1 | 150 Cm | 1 |
| 2 | 155 Cm | 1 |
| 3 | 165 Cm | 2 |
| 4 | 150 Cm | 2 |
| 5 | 178 Cm | 2 |
| 6 | 180 Cm | 1 |
| 7 | 158 Cm | 2 |
| 8 | 168 Cm | 1 |
| 9 | 150 Cm | 2 |
| 10 | 170 Cm | 2 |

Keterangan : 1 laki-laki

: 2 Perempuan

Bab 7

Uji Normalitas

7.1 Uji Normalitas Lilliefors

Normalitas pada sebuah data merupakan syarat utama yang harus dipenuhi dalam analisis parametric. Dalam penggunaan analisis para metric terlebih dahulu memerlukan normalitas data dan dapat digunakan untuk mengukur perbandingan 2 rata-rata, analisis variansi satu arah, korelasi, regresi. Hal tersebut memiliki tujuan untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki distribusi yang normal atau tidak (Cohhran, 1977). Normalitas data dinilai sangat penting dikarenakan dengan data yang memiliki distribusi yang normal maka data tersebut dapat mewakili suatu populasi penelitian. Dalam uji normalitas data ada dua metode pengujian data diantaranya metode Lilliefors dan Kolmogrov Smirnov.

Pada metode pengujian normalitas Lilliefors diketahui prosedur yang harus dilakukan adalah:

1. Menentukan taraf signifikansi (α) semisal pada nilai $\alpha = 5\%$ atau 0.05 dengan hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : data memiliki distribusi normal

H_a : data tidak memiliki distribusi normal

Dengan kriteria pengujiannya:

Jika $L_o = L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $L_o = L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak

2. Mengurutkan data dari data yang terkecil hingga data yang terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatifnya (f_k)
3. Mengubah tanda skornya menjadi sebuah bilangan baku (z_i), dalam proses pengubahannya menggunakan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - X}{S}$$

Keterangan :

X_i = skor

X = nilai rata-rata (mean)

S = simpangan baku

4. Untuk menentukan FE (z_i) menggunakan nilai bawah kurva normal baku. Apabila nilai z_i positif maka penjumlahan yang dilakukan adalah $0.5 +$ nilai luas bawah kurva normal sebaliknya, jika z_i negative maka perhitungan yang dilakukan dengan cara, pengurangan $0.5 -$ nilai luas dibawah kurva normal.
5. Guna menentukan S (z_i) menggunakan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatifnya sesuai dengan keseluruhan frekuensi
6. Selanjutnya menentukan selisih antara $F(z_i) - S(z_i)$ dengan cara mengambil nilai mutlak terbesar (Lilliefors observasi) kemudian dibandingkan dengan Lilliefors tabel untuk jumlah n sesuai dengan sample yang digunakan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$
7. Jika diketahut L_o lebih kevil dibandingkan L_t maka data dinyatakan berdistribusi normal.

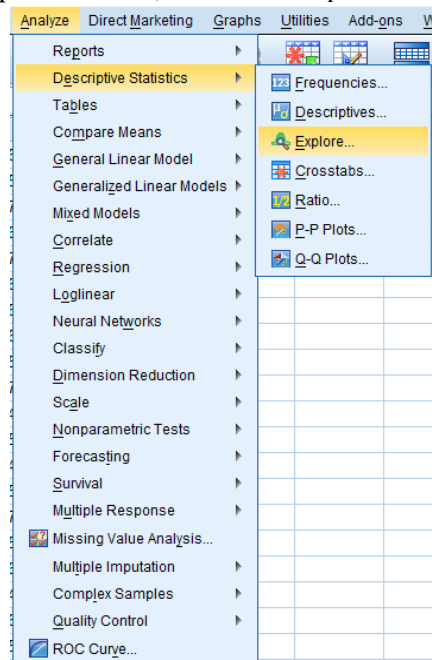
Pengujian uji normalitas Lilliefors dapat dilakukan menggunakan program SPSS versi 19. Berikut tatacara untuk melakukan perhitungan uji normalitas Lilliefors menggunakan program SPSS:

Pengujian data menggunakan data “berat badan” dan “tinggi badan” 20 responden.

| | Berat | Tinggi |
|----|-------|--------|
| 1 | 52 | 167 |
| 2 | 49 | 154 |
| 3 | 60 | 178 |
| 4 | 47 | 165 |
| 5 | 55 | 176 |
| 6 | 49 | 164 |
| 7 | 60 | 169 |
| 8 | 65 | 160 |
| 9 | 49 | 153 |
| 10 | 62 | 175 |
| 11 | 50 | 148 |
| 12 | 52 | 153 |
| 13 | 48 | 149 |
| 14 | 45 | 150 |
| 15 | 63 | 175 |
| 16 | 60 | 158 |
| 17 | 52 | 162 |
| 18 | 49 | 149 |
| 19 | 74 | 168 |
| 20 | 58 | 159 |

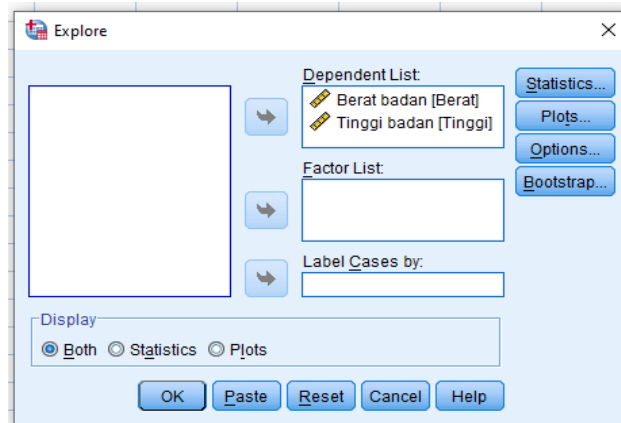
Gambar 7.1: data berat badan dan tinggi badan 20 responden

1. Setelah membuka aplikasi SPSS kemudian klik laman Variable View pada editor.
2. Langkah selanjutnya yaitu dengan mengisikan baris pertama pada kolom Name dengan Berat, pada Label dengan Berat Badan dan pada kolom Measure pilih Scale dan pastikan tipe data menggunakan Numeric. Pada baris kedua, pada kolom Name isi dengan Tinggi, pada Table isi Tinggi Badan dan pada kolom Measure pilih Scale dan untuk kolom lainnya dapat diisi default atau tidak menghiraukannya.
3. Selanjutnya klik laman Data View, kemudian isi data sesuai seperti contoh gambar 7.1.
4. Kemudian klik “Analyze”, “Descriptive statistic”, kemudian “Explore”.



Gambar 7.2: Memilih Alat Analisis Pada Program SPSS

5. Setelah terbuka kotak dialog “Explore”, input variable Berat badan dan Tinggi badan pada kolom “Dependent list”, kemudian klik “Plots”.



Gambar 7.3: Kotak Dialog Explore pada SPSS

6. Untuk melakukan uji normalitas pada program SPSS berilah tanda centang pada “Normality plots with test” dan klik tombol “Continue”.
7. Setelah klik OK, maka akan muncul hasil output uji normalitas Lilliefors.
Output tests of normality

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Berat badan | .203 | 20 | .030 | .912 | 20 | .071 |
| Tinggi badan | .130 | 20 | .200 [*] | .935 | 20 | .190 |

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 7.4: Output Uji Normalitas pada SPSS

Pada output gambar 7.4 merupakan hasil uji normalitas Lilliefors dengan menggunakan “Kolmogrov-Smirnov” dan “Shapiro Wilk”. Dari kolom “Kolmogrov-Smirnov” peneliti hanya perlu membaca nilai signifikansinya (Sig). Diketahui jika signifikansinya kurang dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa data tidak memiliki distribusi normal, sebaliknya jika data lebih dari 0.05 maka dapat dikatakan memiliki distribusi normal. Melalui data output di atas diketahui nilai signifikansi untuk berat badan sebesar 0.030 dan tinggi 0.200, maka dapat disimpulkan data dari berat badan tidak berdistribusi normal ($0.030 < 0.05$) dan untuk data tinggi badan memiliki distribusi yang normal ($0.200 > 0.05$).

Dalam penggunaan program SPSS peneliti dapat menggunakan langkah menyusun uji normalitas sebagai berikut:

- a. Pengujian data berat badan
 - 1) Merumuskan Hipotesis penelitian
 - H_0 : Data memiliki distribusi yang normal
 - H_a : Data tidak memiliki distribusi yang normal
 - 2) Menentukan nilai signifikansinya (Sig)
 - Melalui output yang didapat, diketahui nilai signifikansi data berat badan responden sebesar 0.030.
 - 3) Menentukan kriteria pengujian
 - Jika signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima
 - Jika signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak
 - 4) Membuat kesimpulan

Diketahui dari data output uji normalitas berat badan signifikansinya adalah < 0.05 ($0.030 < 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan data dari berat badan tidak memiliki distribusi yang normal.

- b. Pengujian data tinggi badan
- 1) Merumuskan hipotesis penelitian
: Data memiliki distribusi yang normal
 H_a : Data tidak memiliki distribusi yang normal
 - 2) Menentukan nilai signifikansinya (Sig)
Melalui output yang didapat. diketahui nilai signifikansi data tinggi badan responden sebesar 0.200.
 - 3) Menentukan kriteria pengujian
Jika signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima
Jika signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak
 - 4) Membuat kesimpulan
Diketahui dari data output uji normalitas berate badan signifikansinya adalah > 0.05 ($0.200 > 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan data dari tinggi badan memiliki distribusi yang normal.

7.2 Uji Normalitas

Uji normalitas Kolmogrov-Smirnov digunakan untuk menguji frekuensi sampel melalui distribusi normal data tunggal. Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan uji normalitas Kolmogrov-Smirnov adalah:

- a. Menentukan taraf signifikansi (α) semisal pada nilai $\alpha = 5\%$ atau 0.05 dengan hipotesis yang akan diuji adalah:
 H_0 : data memiliki distribusi normal
 H_a : data tidak memiliki distribusi normal
Dengan kriteria pengujiannya:
Jika $a_{\max} > D_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak
Jika $a_{\max} \leq D_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima
- b. Mengurutkan data dari data yang terkecil hingga data yang terbesar
- c. Menyusun frekuensi nilai yang sama
- d. Menghitung proporsi dengan menggunakan formula $P_1 = \frac{f_i}{n}$ merupakan jumlah banyak data
- e. Menghitung proporsi kumulatif (K_p)
- f. Mengubah nilai mentah (X) kedalam bilangan baku (z_i), dalam proses pengubahannya menggunakan rumus;

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

X_i = skor

\bar{X} = nilai rata-rata (mean)

S = simpangan baku

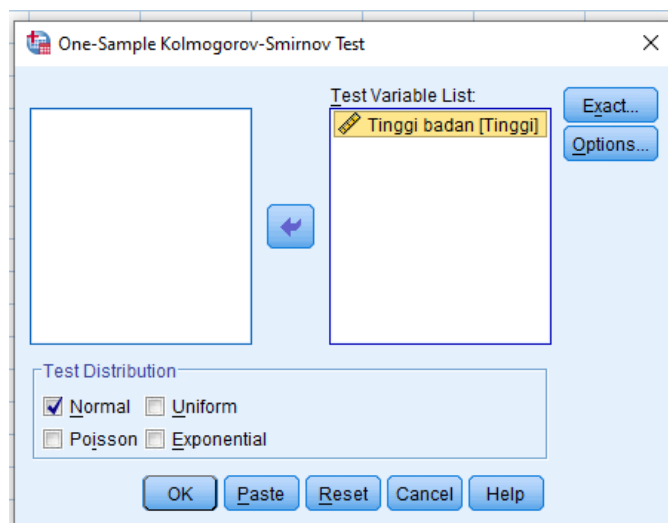
- g. Menentukan nilai Zabel sesuai dengan data bilangan baku (Z)
- h. Menghitung $a_2 = K_p - Z_{\text{tabel}}$ (nilai mutlak nilai a_2)
- i. Menghitung $a_1 = P - a_2$ (nilai mutlak nilai a_1)
- j. Mencari a_2 maksimum sebagai a_{\max}
- k. Melakukan pengujian hipotesis dengan membandingkan nilai a_1 dengan D_{tabel} (nilai pada tabel Kolmogorov-Smimov) menggunakan kriteria:
Jika $a_{\max} > D_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak
Jika $a_{\max} < D_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

Pengujian uji normalitas Kolmogorov – Smirnov juga dapat dilakukan menggunakan program SPSS versi 19, berikut contoh pengujian uji normalitas Kolmogorov – Smirnov menggunakan SPSS, dengan data tinggi badan 20 responden.

- 1) Setelah membuka program SPSS kemudian klik **Variable View** pada data editor
- 2) Selanjutnya pada kolom Name isi dengan Tinggi dan pada kolom **Decimals** diganti dengan angka 0, pada kolom **Label** isi dengan Tinggi Badan, dan kolom **Measure** pilih Scale dan untuk kolom lainnya dapat dibiarkan default.
- 3) Kemudian klik **Data View** dan isi data sesuai dengan gambar 7.5
- 4) Langkah selanjutnya klik Analyze, kemudian **Nonparametric Tests**, kemudian Legacy Dialogs, kemudian 1 sample K-S
- 5) Setelah terbuka dialog **One Sample Kolmogorov- Smirnov Test**, input tinggi badan kedalam kotak **Test Variable List**.

| | Tinggi |
|----|--------|
| 1 | 167 |
| 2 | 154 |
| 3 | 178 |
| 4 | 165 |
| 5 | 176 |
| 6 | 164 |
| 7 | 169 |
| 8 | 160 |
| 9 | 153 |
| 10 | 175 |
| 11 | 148 |
| 12 | 153 |
| 13 | 149 |
| 14 | 150 |
| 15 | 175 |
| 16 | 158 |
| 17 | 162 |
| 18 | 149 |
| 19 | 168 |
| 20 | 159 |

Gambar 7.5: Data Tinggi Badan 20 Responden



Gambar 7.6: Kotak Dialog One Sample Kolmogorov-smirnov Test

- 6) Setelah klik OK, maka akan muncul hasil output seperti gambar di bawah ini;
Output “one-sample Kolmogorov-smirnov test”

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | Tinggi badan |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| N | | 20 |
| Normal Parameters ^{a,b} | Mean | 161.60 |
| | Std. Deviation | 9.848 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .130 |
| | Positive | .130 |
| | Negative | -.113 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .581 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .889 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 7.7: One Sample Kolmogorov-smirnov Test

Pada output gambar 7.7 ini menjelaskan hasil yang diperoleh dari hasil uji normalitas dengan menggunakan metode one sample Kolmogorov-smirnov test. Untuk melihat normalitas data dari output tersebut hanya diperlukan untuk membaca nilai signifikansi (Asymp Sig 2- tailed). Jika nilai signifikansi yang diketahui kurang dari 0.05 maka data yang diperoleh tidak memiliki distribusi yang normal. Jika data nilai signifikansi yang di peroleh lebih dari 0.05 maka data tersebut dikatakan berdistribusi normal.

Melalui data output diatas diketahui bahwa nilai signifikansinya sebesar 0.889 ($0.889 > 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa data tinggi badan dari 20 responden memiliki distribusi yang normal.

Langkah-angkah yang dapat dilakukan dalam menyusun uji normalitas menggunakan program SPSS sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis penelitian

H_0 : distribusi data tinggi badan normal

H_a : distribusi data tinggi badan tidak normal

b) Kriteria pengujian

Jika signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima

Jika signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak

c) Membuat kesimpulan

Diketahui dari data output uji normalitas tinggi badan signifikansi (Asymp Sig) adalah 0.889 ($0.889 > 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan data dari tinggi badan memiliki distribusi yang normal.

7.4 Latihan Soal

1. Jelaskan definisi dari uji normalitas Liliefors dan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov!
2. Apa perbedaan dari uji normalitas Liliefors dan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov!
3. Sebutkan langkah-langkah dalam menyusun uji normalitas Liliefors dan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov!
4. Lakukan analisis uji normalitas Liliefors menggunakan program SPSS dengan data 10 orang berikut ini:

| No | Tinggi badan | Berat badan |
|----|--------------|-------------|
| 1 | 170 cm | 66 kg |
| 2 | 155 cm | 55 kg |
| 3 | 160 cm | 60 kg |
| 4 | 168 cm | 50 kg |

| | | |
|----|--------|-------|
| 5 | 158 cm | 40 kg |
| 6 | 160 cm | 63 kg |
| 7 | 170 cm | 75 kg |
| 8 | 150 cm | 45 kg |
| 9 | 155 cm | 50 kg |
| 10 | 168 cm | 50 kg |

5. Lakukan analisis uji normalitas Kormogolov-Smirnov data dibawah ini menggunakan program SPSS!

| No | Tinggi badan |
|----|--------------|
| 1 | 170 cm |
| 2 | 155 cm |
| 3 | 160 cm |
| 4 | 168 cm |
| 5 | 158 cm |
| 6 | 160 cm |
| 7 | 170 cm |
| 8 | 150 cm |
| 9 | 155 cm |
| 10 | 168 cm |

Bab 8

Analisis Perbandingan

8.1 Paired Sample T Test

T-test atau t-test merupakan sebuah analisa statistic yang digunakan untuk mengetahui tentang perbedaan antara dua mean sample. Membandingkan dua mean sample dibedakan menjadi dua yaitu paired sample t test dan independen sample t test.

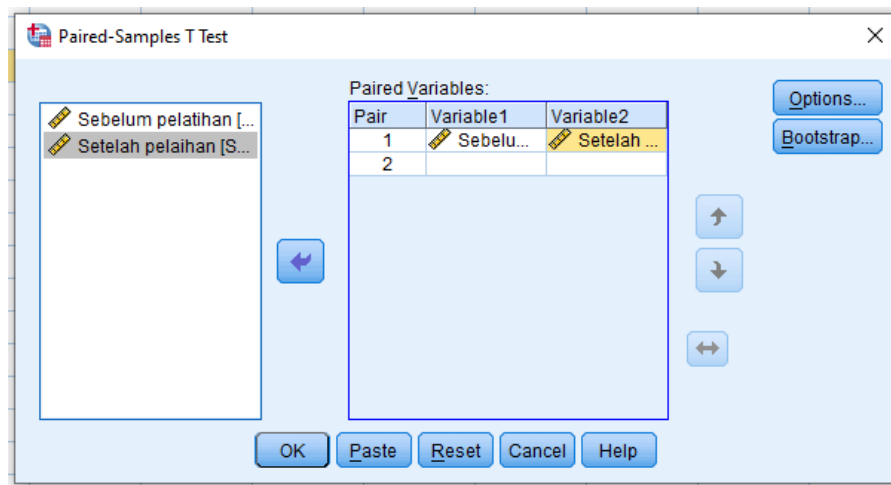
Paired sample t test merupakan untuk menguji dari perbandingan dua rata-rata (mean sample) yang berpasangan. Paired sample t test digunakan untuk mengetahui hasil rata-rata sebelum dan sesudah dilakukan sebuah proses.

Sebagai contoh, membandingkan dua mean/rata-rata dari satu kelompok sampel. Membandingkan hasil rata-rata hasil pre-test (sebelum proses) dan post-test (setelah proses). Seorang kepala sekolah SD muhammadiyah ingin meneliti apakah ada perbedaan nilai test antara sebelum dilakukan pelatihan dan sesudah dilakukan pelatihan literasi kepada guru bahasa. Sampel yang gunakan sebanyak 10 orang guru bahasa. Dan melalui sampel tersebut diperoleh data sebagai berikut:

| | Sebelum | Sesudah |
|----|---------|---------|
| 1 | 78 | 84 |
| 2 | 66 | 76 |
| 3 | 72 | 80 |
| 4 | 75 | 85 |
| 5 | 67 | 72 |
| 6 | 75 | 80 |
| 7 | 79 | 85 |
| 8 | 82 | 87 |
| 9 | 75 | 81 |
| 10 | 80 | 85 |

Gambar 8.1: Data Sebelum dan Setelah Pelatihan Literasi

1. Setelah membuka program SPSS versi 19, kemudian buka laman Variable View data editor.
2. Pada baris pertama, di kolom Nama diisi dengan sebelum pada kolom Label diisi dengan Sebelum pelatihan, dan pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua pada kolom Name isi dengan Setelah, pada kolom Label isi dengan Setelah pelatihan, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom yang lain dapat diisi default.
3. Kemudian klik Data view dan buka lamannya dan isikan data sesuai dengan data yang ada di gambar 8.1.
4. Selanjutnya, klik Analyze, kemudian pilih Compare Means, kemudian pilih Paired Sample T Test dan masukkan kedua variable sebelum pelatihan dan setelah pelatihan kedalam kontak Paired Variable (variable 1 dan Variable 2).



Gambar 8.2: kotak dialog paired sample t test pada program SPSS

Langkah selanjutnya dengan men-klik tombol OK, dan hasil output akan keluar seperti berikut:

Output pertama (paired samples statistic)

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|-------------------|-------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Sebelum pelatihan | 74.90 | 10 | 5.301 | 1.676 |
| | Setelah pelatihan | 81.50 | 10 | 4.696 | 1.485 |

Gambar 8.3: Output Paired Sample Statistic

Output SPSS yang pertama ini menjelaskan tentang statistic data dari sample berpasangan yaitu sample sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi. Untuk data sebelum dilakukannya pelatihan menunjukkan nilai rata-rata tes 74.90 dari 10 jumlah data yang digunakan. Memiliki standar deviasi 5.301 dan data standar error mean 1.676. data yang didapatkan setelah dilakukannya tes menunjukkan nilai rata-rata 81.50 dengan jumlah data 10 orang. Memiliki standar deviasi 4.696 dan standar error mean sebesar 1.485.

Output kedua (paired samples correlations)

| | | N | Correlation | Sig. |
|--------|---------------------------------------|----|-------------|------|
| Pair 1 | Sebelum pelatihan & Setelah pelatihan | 10 | .926 | .000 |

Gambar 8.4: Output Kedua Paired Samples Correlation

Pada output kedua menjelaskan tentang besarnya hubungan antara dua sample yang berpasangan (korelasi) yaitu sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi.

Pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikansi (Sig) < (kurang dari) 0.05 maka dapat dinyatakan adanya hubungan yang signifikan antara sebelum dilakukan dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi. Melalui hasil output kedua, diketahui nilai korelasinya adalah 0.926 dengan signifikansi 0.000, karena hasil signifikansi 0.000 < 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara nilai tes sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan signifikansi.
- Jika nilai korelasi yang didapat semakin mendekati 1, maka dinyatakan memiliki hubungan yang semakin kuat. Jika nilai korelasi yang didapat mendekati 0 maka hubungan korelasinya semakin lemah. Melalui data

diatas diketahui nilai korelasinya adalah 0.926 (mendekati 1) maka dapat disimpulkan bahwa hubungan yang terjadi kuat.

Output ketiga

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|---------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Sebelum pelatihan - Setelah pelatihan | -6.600 | 2.011 | .636 | -8.039 | -5.161 | -10.378 | 9 | .000 |

Gambar 8.5 :Output Ketiga Paired Sample Test

Hasil output ketiga merupakan penjelasan dari hasil uji sample berpasangan (Paired sample t test) pada pengambilan keputusannya, peneliti hanya perlu untuk membaca nilai Sig (2-tailed)

- Jika signifikansi yang didapat < 0.05 (kurang dari) maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara nilai test yang didapat sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan literasi.
- Jika signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan nilai tests antara sebelum dan sesudah dilakukkanya pelatihan literasi.

Melalui hasil diatas, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig 2-tailed) sebesar 0.000 hal tersebut menyatakan bahwa Sig 2-tailed < 0.05 . Maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan dari nilai test yang diperoleh antara sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi.

Langkah-langkah dalam menyusun uji Paired sample t test:

Langkah-langkah pengujiannya:

- Merumuskan Hipotesis
 - H_0 : tidak ada perbedaan dari nilai test dari sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi.
 - H_a : adanya perbedaan dari nilai test dari sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan Literasi
- Menentukan t hitung

Melalui hasil dari output diatas diketahui t hitungnya adalah -10.378
- Menentukan t tabel

Menentukan nilai t tabel dapat dilakukan dengan melihat tabel statistic dengan tingkat signifikansi $0.05 : 2 = 0.025$ (uji 2 sisi) dengan drajat kebebasan (df) $n-1$ atau $10-1=9$. Melalui hasil yang diperoleh adalah t tabel sebesar 2.262 (melihat dari lampiran table t)
- Kriteria Pengujian

Ada dua kriteria dalam pengujian t test yaitu:

 - Apabila $-t \text{ table} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ table}$, maka kesimpulannya H_0 diterima.
 - Apabila $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ table}$, maka kesimpulannya H_0 ditolak.
- Membuat Kesimpulan

Melalui contoh hasil output SPSS diatas, diketahui bahwa nilai $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ ($-10.387 < -2.262$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Kesimpulannya, ada perbedaan dari nilai test sebelum dilakukannya pelatihan dan sesudah adanya pelatihan. Diketahui dari nilai rata-rata (mean) test setelah dilakukannya pelatihan lebih tinggi dibandingkan nilai test sebelum dilakukannya pelatihan hal tersebut menyatakan bahwa pelatihan literasi yang diberikan kepada guru di SD Muhammadiyah mampu meningkatkan nilai test.

Langkah-langkah pengujian menggunakan nilai signifikansi:

- Merumuskan hipotesis
 - H_0 : tidak ada perbedaan antara nilai test yang dilakukan sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan literasi
 - H_a : ada perbedaan antara nilai test yang dilakukan sebelum pelatihan dan sebelum pelatihan literasi.
- Menentukan signifikansi

Melalui hasil output pada program SPSS diatas, diketahui bahwa nilai signifikansi yang diketahui adalah 0.000.

3) Kriteria pengujian

Jika nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari), maka dinyatakan bahwa H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari), maka dinyatakan bahwa H_0 ditolak.

4) Membuat kesimpulan

Diketahui melalui hasil output SPSS di atas menyatakan bahwa nilai signifikansinya adalah 0.000, maka ($0.000 < 0.05$) nilai signifikansi kurang dari 0.005 maka H_0 dinyatakan ditolak. Dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan antara nilai test sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan. Melalui nilai rata-rata (mean) diketahui nilai test setelah dilakukannya pelatihan lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum dilakukannya pelatihan, hal tersebut mengartikan bahwa dengan adanya pelatihan literasi yang diberikan kepada guru SD Muhammadiyah mampu meningkatkan nilai test guru.

8.2 Independen Sample T test

Independent samples t test atau disebut dengan uji t bebas digunakan untuk melakukan pengujian terhadap perbandingan dua rata-rata (mean) kelompok sample yang independen atau membandingkan data antar waktu dari satu kelompok sampel. Berikut contoh untuk pengaplikasian independen sample test menggunakan aplikasi SPSS: Seorang guru matematika di SMP Muhammadiyah meneliti perbedaan nilai tests antara siswa perempuan dan laki-laki di sekolahnya. Sampel yang dilakukan oleh peneliti menggunakan 20 orang siswa.

| | jnsklmn | nilaites |
|----|---------|----------|
| 1 | 2 | 128 |
| 2 | 2 | 145 |
| 3 | 1 | 107 |
| 4 | 2 | 134 |
| 5 | 1 | 124 |
| 6 | 2 | 140 |
| 7 | 1 | 106 |
| 8 | 1 | 92 |
| 9 | 1 | 136 |
| 10 | 2 | 142 |
| 11 | 2 | 147 |
| 12 | 1 | 113 |
| 13 | 2 | 138 |
| 14 | 1 | 107 |
| 15 | 1 | 97 |
| 16 | 2 | 115 |
| 17 | 2 | 127 |
| 18 | 1 | 102 |
| 19 | 2 | 142 |
| 20 | 2 | 137 |

Gambar 8.6: Data Nilai Test Matematika Siswa Laki-Laki dan Perempuan

Keterangan data:

1 = siswa laki-laki

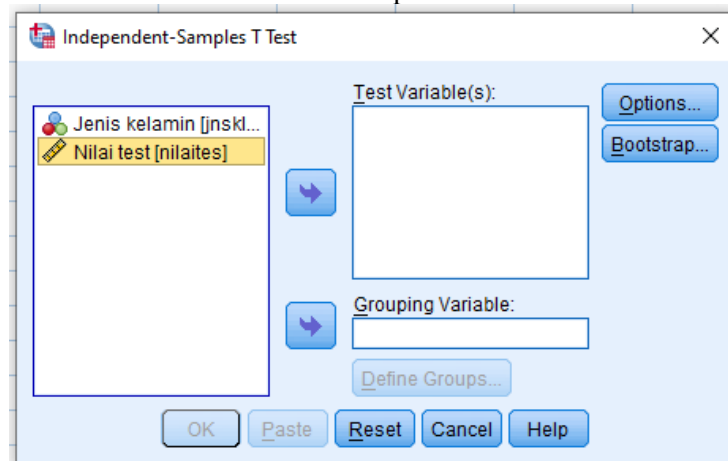
2 = siswa perempuan

Pengujiannya menggunakan tingkat signifikansi 0.05 (tingkat kepercayaan sebesar 95%)

Langkah-langkah analisis menggunakan aplikasi SPSS:

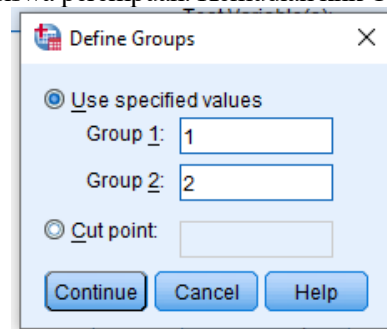
- 1) Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- 2) Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan jnsklmn, pada kolom Label diisi dengan jenis kelamin, pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan nilaitest, pada kolom Label isi dengan Nilai test, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.

- 3) Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 8.6.
- 4) Kemudian, klik Analyze, Compare Means, kemudian klik Independent Sample T Test. Selanjutnya masukkan variable Nilai Test kedalam kotak Test Variable(s), dan input variable jenis kelamin kedalam kotak Grouping Variable kemudian klik Define Groups.



Gambar 8.7: kotak dialog independent sample t test

- 5) Pada Group 1 ketik angka 1 yang menunjukkan kelompok siswa laki-laki dan pada Group 2 ketik angka 2 yang menunjukkan kelompok siswa perempuan. Kemudian klik Continue



Gambar 8.8: Kotak Dialog Define Groups

- 6) Setelah itu klik OK, maka output SPSS akan muncul. Berikut output yang dihasilkan **Output pertama (Group Statistic)**

| Group Statistics | | | | | |
|------------------|---------------|----|--------|----------------|-----------------|
| | Jenis kelamin | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Nilai test | 1 | 9 | 109.33 | 13.546 | 4.515 |
| | 2 | 11 | 135.91 | 9.407 | 2.836 |

Gambar 8.9: Output Pertama Group Statistic

Output pertama ini menjelaskan tentang hasil nilai statistik grup antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Diketahui jumlah siswa laki-laki berjumlah 9 orang dan untuk siswa perempuan berjumlah 11 orang. Hasil nilai rata-rata (mean) dari test matematika untuk siswa laki-laki adalah 109.33 dan untuk rata-rata nilai tes matematika siswa perempuan sebesar 9.407. nilai standar error mean nilai test untuk siswa laki-laki adalah 4.515 dan untuk siswa perempuan diketahui sebesar 2.836

Output kedua (Independent Sample Test)

| | | 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 |
| Nilai test | Equal variances assumed | .789 | .386 | -5.172 | 18 | .000 | -26.576 | 5.139 | -37.372 | -15.779 |
| | Equal variances not assumed | | | -4.984 | 13.835 | .000 | -26.576 | 5.332 | -38.025 | -15.126 |

Gambar 8.10: output kedua independent sample test

Pada output kedua ini menjelaskan tentang hasil uji Levene's atau uji homogenitas dan independen sampel test yang kemudian digunakan untuk mengetahui tentang perbedaan nilai test matematika siswa laki-laki dan perempuan. Sebelum dilakukannya uji independent sample t test, perlu dilakukan uji Levene's (uji homogenitas) guna mengetahui jenis varian data (data yang di uji sama atau berbeda). Jika data yang digunakan sama, maka akan menggunakan uji t Equal variances assumed. Sebaliknya, jika varian datanya berbeda maka akan menggunakan Equal variances not assumed.

Inti uji Levene's dapat diketahui dari nilai F dan Signifikansi. Diketahui dari data SPSS di atas nilai F sebesar 0.789 dengan nilai signifikansi 0.386. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0.05 (>0.05) maka dapat disimpulkan bahwa varian datanya sama.

Dalam pengambilan keputusan uji independent sample t test dapat diketahui melalui nilai t dan signifikansi Equal variance assumed. Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (<0.05) maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan antara hasil test matematika antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Dari hasil output SPSS diketahui bahwa nilai t adalah -5.172 dan memiliki nilai signifikansi 0.000. Karena nilai signifikansi kurang dari 0.05 ($0.000 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara nilai test matematika antara siswa laki-laki dan perempuan di SMP Muhammadiyah.

Langkah-langkah dalam melakukan uji Levene's:

1) Merumuskan hipotesis

H_0 : Kelompok data nilai test matematika antara laki-laki dan perempuan memiliki varian data yang sama.

H_a : kelompok data nilai test matematika antara laki-laki dan perempuan memiliki varian data yang berbeda

2) Kriteria pengujian berdasarkan signifikansi

a) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima

b) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

3) Membuat kesimpulan

Melalui hasil output SPSS di atas, diketahui bahwa signifikansi dari uji F adalah 0.386, maka signifikansi lebih dari 0.05 ($0.386 > 0.05$) dan dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Kesimpulannya, data nilai test matematika dari kelompok siswa laki-laki dan perempuan memiliki varian yang sama, maka uji independent sample t test menggunakan Equal variance assumed.

Independent sample T test

Langkah-langkah pengujiannya dilakukan sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan antara nilai test matematika siswa laki-laki dan perempuan

H_a : ada perbedaan antara nilai test matematika siswa laki-laki dan perempuan

2) Menentukan t hitung

Melalui hasil dari output SPSS diketahui bahwa nilai t hitung (equal variance assumed) adalah -5.172.

3) Menentukan t tabel

Nilai t tabel dapat dilihat melalui tabel statistic pada signifikansi $0.05:2 = 0.025$ (uji 2 sisi) dengan menggunakan derajat kebebasan (df) $n-2$ atau $20 - 2 = 18$. Hasil yang didapatkan dari t tabel adalah 2.101'-2.101 (dapat dilihat pada lampiran tabel t)

1) Kriteria pengujian

- a) Apabila nilai dari $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima.
 - b) Apabila nilai dari $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak
- 2) Membuat kesimpulan
Diketahui nilai $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ ($-5172 < -2.101$) maka H_0 dinyatakan ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan antara test matematika antara siswa laki-laki dan perempuan di SMP Muhammadiyah.

Langkah-langkah pengujian berdasarkan nilai signifikansi:

- 1) Merumuskan hipotesis
 H_0 : tidak ada perbedaan antara nilai test matematika siswa laki-laki dan perempuan
 H_a : ada perbedaan antara nilai test matematika siswa laki-laki dan perempuan
- 2) Menentukan signifikansi
Diketahui dari hasil output SPSS nilai signifikansi (Sig 2-tailed) adalah 0.000.
- 3) Kriteria pengujian
 - a) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
 - b) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak
- 4) Membuat kesimpulan
Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (< 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikansinya adalah 0.000 ($0.000 < 0.05$), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya perbedaan antara nilai test matematika siswa laki-laki dan perempuan di SMP Muhammadiyah.

Bab 9

Analisis Variansi Satu Arah dan Korelasi

9.1 Analisis Variansi Satu Arah

9.1.1 Definisi Pengetahuan

Analisis variansi satu arah (one way anova) merupakan sebuah teknik statistic yang digunakan untuk menganalisa sebuah masalah atau membandingkan kualitas dari tiga kelompok sampel atau lebih. Korelasi merupakan teksnik statistic yang digunakan untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan, bentuk atau hubungan timbal balik dan kausal antara variable- variable dalam penelitian.

Analisis variansi satu arah atau yang sering disebut dengan one way anova merupakan pengujian statistic yang digunakan untuk membandingkan tiga bahkan lebih nilai rata-rata dari kelompok sample independen dengan satu arah. Perbedaan yang dimiliki oleh analisis variansi satu arah dan independent samples t tes terletak pada jumlah kelompok sampel yang digunakan dimana independent samples t test hanya menggunakan dua kelompok sampel. Berikut contoh soal untuk analisis variansi satu arah:

Seorang mahasiswa ingin melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara nilai ujian akhir antara Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B, Sekolah Dasar C. Sampel yang digunakan berjumlah 21 Siswa. Data yang digunakan sebagai berikut:

| | unvrsts | nilaiujian |
|----|---------|------------|
| 1 | 1 | 85 |
| 2 | 1 | 92 |
| 3 | 1 | 78 |
| 4 | 1 | 56 |
| 5 | 1 | 57 |
| 6 | 1 | 85 |
| 7 | 1 | 72 |
| 8 | 2 | 82 |
| 9 | 2 | 80 |
| 10 | 2 | 67 |
| 11 | 2 | 58 |
| 12 | 2 | 72 |
| 13 | 2 | 78 |
| 14 | 2 | 57 |
| 15 | 3 | 65 |
| 16 | 3 | 62 |
| 17 | 3 | 58 |
| 18 | 3 | 63 |
| 19 | 3 | 57 |
| 20 | 3 | 56 |
| 21 | 3 | 74 |

Gambar 9.1: Data Nilai Ujian Akhir Pada Sekolah Dasar.

Keterangan:

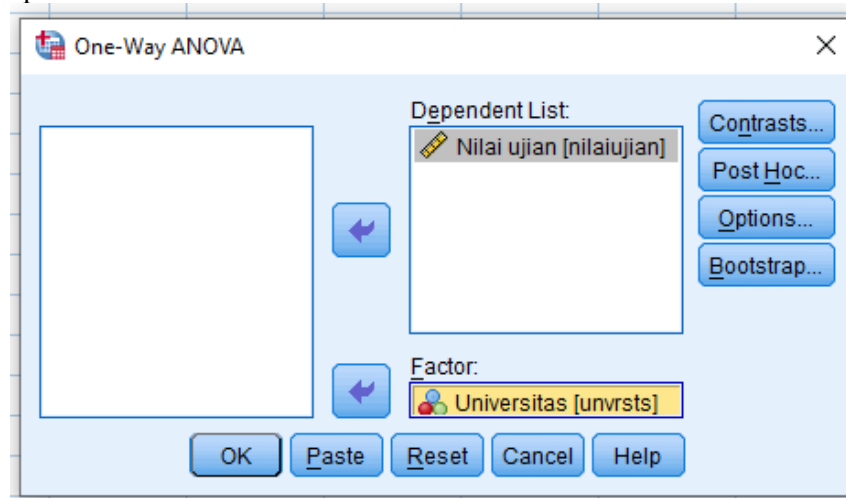
1 = Sekolah Dasar A

2 = Sekolah Dasar B

3 = Sekolah Dasar C

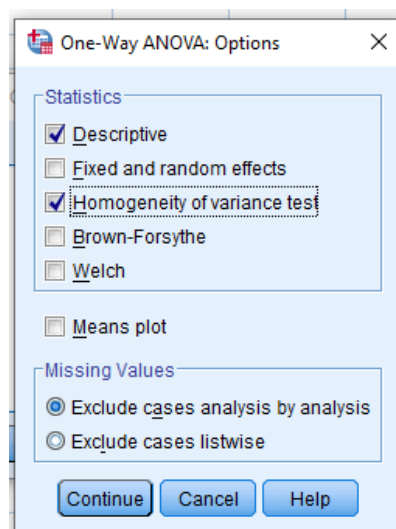
Berikut cara menggunakan analisis variansi satu arah (one way anova) menggunakan program SPSS, selain itu akan dilakukan juga uji asumsi dasar yaitu uji homogenitas dan analisis deskripsi.

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan SD, pada kolom Label diisi dengan Sekolah Dasar, pada kolom Measure klik Nominal. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan nilaiujian, pada kolom Label isi dengan Nilai ujian, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan diisi dengan data sesuai dengan gambar 9.1
- Kemudian, klik Analyze, Compare Means, kemudian klik One Way ANOVA. Selanjutnya masukkan variable Nilai ujian kedalam kotak Dependent List dan input variable Sekolah Dasar kedalam kotak Factor kemudian klik Options.



Gambar 9.2: Kotak Dialog One Way ANOVA

- Untuk menganalisis deskriptif dan uji homogenitas, klik kotak tanda centang pada Descriptive dan Homogeneity of variance test



Gambar 9.3: Kotak Dialog One Way ANOVA: Options

- Setelah itu klik OK, maka output SPSS akan muncul. Berikut output yang dihasilkan:

Output pertama (descriptive)

Descriptives

Nilai ujian

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 1 | 7 | 75.00 | 14.095 | 5.327 | 61.96 | 88.04 | 56 | 92 |
| 2 | 7 | 70.57 | 10.261 | 3.878 | 61.08 | 80.06 | 57 | 82 |
| 3 | 7 | 62.14 | 6.203 | 2.344 | 56.41 | 67.88 | 56 | 74 |
| Total | 21 | 69.24 | 11.515 | 2.513 | 64.00 | 74.48 | 56 | 92 |

Gambar 9.4: Output Pertama Descriptive

Pada output ini, menjelaskan tentang deskripsi data anantara Sekolah Dasar A yang memiliki jumlah data sebanyak 7, dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 76.4286, standar deviasinya 12.36739 dan memiliki standar error 4. Sekolah Dasar B memiliki jumlah data sebanyak 7, dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 70.5714, standar deviasinya 10.26088 dan memiliki standar error 3.87825. Untuk Sekolah Dasar C memiliki jumlah data sebanyak 7, dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 62.1429, standar deviasinya 6.20292 dan memiliki standar error 2.3444.

Output kedua (test of homogeneity of variance)

Test of Homogeneity of Variances

Nilai ujian

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 3.112 | 2 | 18 | .069 |

Gambar 9.5: Output Kedua Test of Homogeneity of Variance

Output kedua pada program SPSS ini menjelaskan tentang hasil uji homogenitas. Uji homogenitas penting untuk dilakukan sebelum dilakukannya one way ANOVA karena pada uji one way ANOVA memiliki asumsi bahwa varian kelompok yang diuji memiliki varian yang sama atau homogeny, uji homogenitas tersebut digunakan untuk mengetahui apakah varian datanya sama atau berbeda. Untuk membaca hasil uji homogenitas cukup melihat dari hasil nilai Sig (signifikansi). Dimana, kriteria pengujiannya jika signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka varian kelompoknya tidak sama. Sebaliknya jika nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka varian kelompoknya sama.

Diketahui nilai signifikansi dari hasil output tersebut adalah 0.151 maka ($0.151 > 0.05$), dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai varian dari ketiga data Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C adalah sama (hal tersebut sudah memenuhi asumsi uji homogenitas).

Output ketiga (ANOVA)

ANOVA

Nilai ujian

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 597.238 | 2 | 298.619 | 2.616 | .101 |
| Within Groups | 2054.571 | 18 | 114.143 | | |
| Total | 2651.810 | 20 | | | |

Gambar 9.6: Output Ketiga ANOVA

Output ketiga ini menjelaskan tentang hasil uji variansi satu arah pada program SPSS. Dalam membacanya, peneliti hanya perlu melihat pada kolom nilai Sig (signifikansi). Jika nilai signifikansi yang didapatkan < 0.05 (kurang dari) maka kesimpulannya ada perbedaan antara nilai ujian akhir Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C. sebaliknya jika nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara nilai ujian akhir Sekolah Dasar A, B dan C.

Langkah – langkah dalam menyusun uji variansi satu arah (one way ANOVA):

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan antara nilai ujian akhir antara Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C.

H_a : ada perbedaan antara nilai nilai ujian akhir antara Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C.

b) Menentukan F hitung

Melalui hasil dari output SPSS diketahui bahwa nilai F hitung adalah 3.650.

c) Menentukan F tabel

Nilai t tabel dapat dilihat melalui tabel statistic pada signifikansi 0.05, dengan menggunakan derajat kebebasan df 1 (jumlah kelompok data $(n) - 1 = 2$ dan df 2 (jumlah kelompok data $(n) - 3$) atau $21 - 3 = 18$. Hasil yang didapatkan untuk F tabel adalah 3.555 (dapat dilihat pada lampiran tabel F)

d) Kriteria pengujian

1) Apabila nilai F hitung \leq F tabel, maka H_0 diterima.

2) Apabila nilai F hitung $>$ F tabel, maka H_0 ditolak.

e) Membuat kesimpulan

Diketahui nilai F hitung $>$ F tabel ($3.650 > 3.555$) maka H_0 dinyatakan ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan antara ujian akhir Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C. melalui tabel descriptives dapat diketahui bahwa rata-rata nilai ujian akhir tertinggi diperoleh Sekolah Dasar A dan nilai terendah diperoleh Sekolah Dasar C.

Langkah-langkah pengujian berdasarkan nilai signifikansi:

f) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan antara nilai ujian akhir antara Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C.

H_a : ada perbedaan antara nilai nilai ujian akhir antara Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C.

g) Menentukan signifikansi

Diketahui dari hasil output SPSS nilai signifikansinya adalah 0.047.

h) Kriteria pengujian

1) Apabila nilai signifikansi $>$ 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima

2) Apabila nilai signifikansi $<$ 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

i) Membuat kesimpulan

Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 ($<$ 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikansinya adalah 0.047 ($0.000 <$ 0.05), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya perbedaan antara nilai ujian akhir di Sekolah Dasar A, Sekolah Dasar B dan Sekolah Dasar C. Melalui tabel descriptives dapat diketahui bahwa rata-rata nilai ujian akhir tertinggi diperoleh Sekolah Dasar A dan nilai terendah diperoleh Sekolah Dasar C.

9.2 Analisis Korelasi Sederhana

Analisis korelasi sederhana atau yang umum disebut dengan korelasi bivariate, digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variable data. Dalam perhitungan korelasi akan didapati hasil koefisien korelasi yang menunjukkan keeratan hubungan antara kedua variable. Nilai koefisien korelasinya antara -1 samapi 0 atau 0 sampai 1. Jika nilai korelasi yang didapatkan semakin mendekati 1 atau -1 maka dapat dikatakan bahwa hubungan

antara dua variable semakin erat, sebaliknya jika nilai korelasinya mendekati 0 maka hubungannya semakin lemah. Ada dua macam koefisien korelasi yang dapat digunakan diantaranya:

- Pearson (product moment Pearson) yang digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara kedua variable yang memiliki distribusi yang normal. Data yang digunakan dalam product moment Pearson adalah tipe interval atau rasio.
- Kendalls tau-b dan Spearman merupakan koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur keeratan hubungan dua variabel sesuai dengan peringkat-peringkat. Korelasi tersebut menyatakan bahwa distribusi data yang normal dan sesuai digunakan untuk data tipe ordinal.

9.2.1 Analisis korelasi Pearson

Berikut contoh kasus analisis korelasi Pearson:

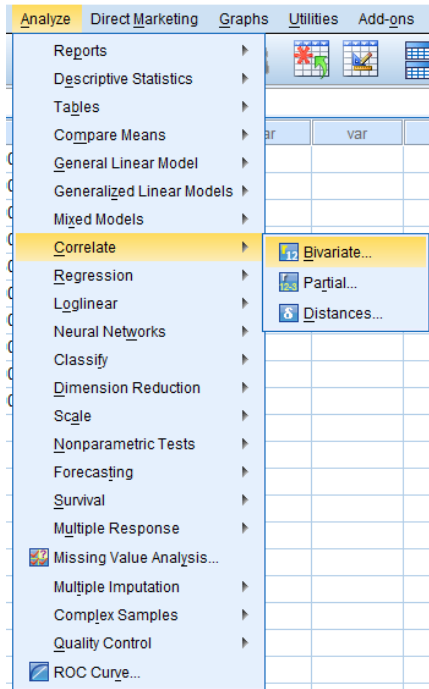
Seorang manajer perusahaan obat melakukan penelitian tentang hubungan harga, kauntitas, dan pendapatan perusahaan obat. Sampel data yang digunakan yaitu sepanjang 10 tahun antara tahun 2010 hingga 2020.

| | pndptn | harga | knttas |
|----|----------|--------|--------|
| 1 | 5125000 | 125000 | 48 |
| 2 | 4850000 | 135000 | 38 |
| 3 | 6700000 | 155000 | 42 |
| 4 | 6975000 | 158000 | 57 |
| 5 | 7600000 | 163500 | 61 |
| 6 | 8455000 | 170000 | 66 |
| 7 | 7965000 | 182000 | 70 |
| 8 | 9300000 | 195000 | 74 |
| 9 | 9855000 | 210000 | 76 |
| 10 | 10750000 | 225000 | 80 |

Gambar 9.10: Data Pendapatan, Harga, Dan Kauntitas Perusahaan Obat.

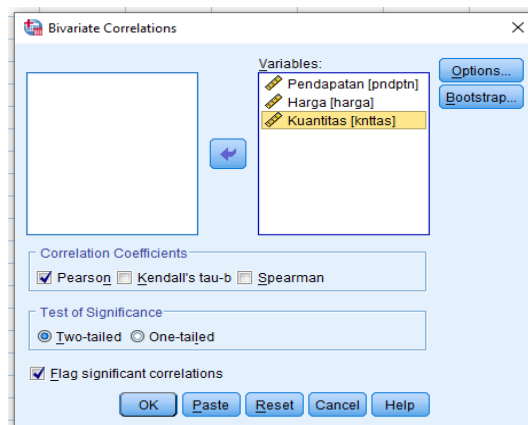
Data dari pendapatan, harga dan kauntitas merupakan tipe data rasio atau Scale. Berikut contoh penggunaan programa SPSS untuk melakukan analisis Pearson (Product Moment Perason) guna mengetahui seberapa besar keeratan harga, kuantitas, dan pendapatan. Selain itu, dilakukan juga pengujian signifikansi menggunakan dua sisi atau Two Tailed untuk mengetahui signifikansi hubungan antara variable-variable tersebut.

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan pndptn, pada kolom Label diisi dengan pendapatan, pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan harga, pada kolom Label isi dengan Harga, dan pada kolom Measure pilih Scale. Pada baris ketiga, kolom Name isi dengan knttas, pada kolom Label isi dengan kuantitas, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 9.10
- Kemudian, klik Analyze, Correlate, kemudian klik Bivariate.



Gambar 9.11: Langkah Memilih Analisis pada Program SPSS

- e. Pada kotak dialog Bivariate Correlation, isi dengan variable Pendapatan, Harga dan Kuantitas ke kotak Variables



Gambar 9.12: Kotak Dialog Bivariate Correlation

- f. Selanjutnya klik OK, maka akan muncul hasil output sebagai berikut:

Correlations

| | | Pendapatan | Harga | Kuantitas |
|------------|---------------------|------------|--------|-----------|
| Pendapatan | Pearson Correlation | 1 | .977** | .936** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 | .000 |
| | N | 10 | 10 | 10 |
| Harga | Pearson Correlation | .977** | 1 | .909** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | | .000 |
| | N | 10 | 10 | 10 |
| Kuantitas | Pearson Correlation | .936** | .909** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | |
| | N | 10 | 10 | 10 |

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

Gambar 9.13: Output Correlations

Pada output correlation menjelaskan tentang seberapa besar korelasi dan tingkat signifikansi yang dimiliki oleh variable Pendapatan dengan variable Harga, Variable Pendapatan dan variable Kuantitas, dan Variable harga dan variable kuantitas. Melalui hasil output diatas diketahui;

- a. Nilai koefisien korelasi antara variable harga dan variable pendapatan adalah 0.977 (0.977 nilai koefisien mendekati 1) hal tersebut menyatakan bahwa variable harga dan variable pendapatan memiliki hubungan yang sangat erat.
- b. Nilai koefisien antara variable keantitas dan variable pendapatan adalah 0.936 (0.936 nilai koefisien mendekati 1) hal tersebut menyatakan bahwa variable kuantitas dan variable pendapatan memiliki hubungan yang sangat erat.
- c. Nilai koefisien korelasi antara variable harga dan variable kuantitas adalah 0.909 (0.909 nilai koefisien mendekati 1) hal tersebut menyatakan bahwa variable harga dan variable kuantitas memiliki hubungan yang sangat erat.

Bila diperhatikan terdapat dua tanda bintang pada output correlation SPSS, hal tersebut menyatakan bahwa korelasi signifikan berada pada level 0.01. Jika tanda bintang yang dimiliki hanya satu hal tersebut menunjukkan bahwa korelasi signifikansinya berada pada level 0.05.

Anga koefisien positif menunjukkan bahwa data memiliki hubungan yang positif, dan dapat disimpulkan bahwa jika harga mengalami peningkatan maka pendapat yang diperoleh oleh perusahaan juga akan meningkat dan jika kuantitas mengalami peningkatan maka pendapatan perusahaan juga akan mengalami peningkatan.

Jika nilai signifikansinya < 0.05 maka dapat dikatakan data memiliki hubungan yang signifikan, sebaliknya, jika > 0.05 maka data tidak memiliki hubungan yang signifikan. Melalui hasil output diatas diketahui nilai signifikansi 0.000 ($0.000 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa variable pendapatan dan harga, variable pendapatan dan kuantitas, dan variable harga dan kuantitas memiliki hubungan yang signifikan. Nilai two tailed pada output menunjukkan pengujian dua sisi, yaitu sisi positif dan sisi negative (pada pengujian diasumsikan belum diketahui apakah hubungan yang dimiliki positif atau negative). Nilai N pada data menunjukkan jumlah data, pada output tersebut diketahui bahwa N (jumlah data) ada 10 (10 tahun).

Langkah-langkah dalam menyusun uji korelasi Pearson:

1. Pengujian koefisien variable pendapatan dan harga
 - a. Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara pendapatan dan harga

H_a : ada hubungan antara pendapatan dan harga.
 - b. Kriteria pengujian
 - 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
 - 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak
 - c. Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar 9.13, diketahui nilai signifikansinya dalah 0.000 ($0.000 < 0.005$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak, jadi dapat dikatan bahwa adanya hubungan antara variable pendapatan dan variable harga. Harga merupakan variable independen (X) dan pendapatan merupakan variable dependen (Y), hal tersebut diartikan bahwa melalui peningkatan harga juga akan meningkatkan pendapatan.
2. Pengujian koefisien variable pendapatan dan kuantitas.
 - a. Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara pendapatan dankuantitas.

H_a : ada hubungan antara pendapatan dan kuantitas.
 - b. Kriteria pengujian
 - 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
 - 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

c. Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar 9.13, diketahui nilai signifikansinya adalah 0.000 ($0.000 < 0.005$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, jadi dapat dikatakan bahwa adanya hubungan antara variabel pendapatan dan variabel kuantitas. Kuantitas merupakan variabel independen (X) dan pendapatan merupakan variabel dependen (Y), hal tersebut diartikan bahwa melalui peningkatan kuantitas juga akan meningkatkan pendapatan.

3. Pengujian koefisien variabel harga dan kuantitas.

a. Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara harga dan kuantitas.

H_a : ada hubungan antara harga dan kuantitas.

b. Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
- 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

c. Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar 9.13, diketahui nilai signifikansinya adalah 0.000 ($0.000 < 0.005$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, jadi dapat dikatakan bahwa adanya hubungan antara variabel harga dan variabel kuantitas.

9.2.2 Analisis korelasi Kendall's tau-b dan Spearman

Berikut contoh penggunaan analisis korelasi:

Seorang guru di SD Muhammadiyah ingin melakukan penelitian tentang hubungan antara kedisiplinan dan prestasi yang dimiliki siswa. Guru tersebut menggunakan sampel sebanyak 20 orang siswa.

| | prestis | kdsplnn |
|----|---------|---------|
| 1 | 7 | 8 |
| 2 | 6 | 6 |
| 3 | 5 | 6 |
| 4 | 9 | 7 |
| 5 | 8 | 8 |
| 6 | 6 | 5 |
| 7 | 8 | 7 |
| 8 | 6 | 6 |
| 9 | 7 | 6 |
| 10 | 8 | 8 |
| 11 | 7 | 9 |
| 12 | 6 | 5 |
| 13 | 7 | 7 |
| 14 | 8 | 6 |
| 15 | 8 | 8 |
| 16 | 9 | 8 |
| 17 | 5 | 6 |
| 18 | 8 | 9 |
| 19 | 7 | 7 |
| 20 | 6 | 7 |

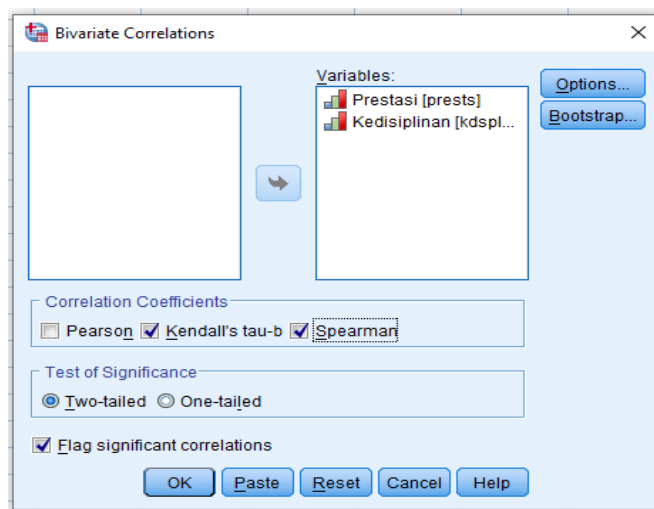
Gambar 9.14: data dari prestasi dan kesiplinan siswa.

Data prestasi dan kedisiplinan termasuk dalam kategori data ordinal, data tersebut memiliki range 0 (jelek sekali) hingga 10 (baik sekali). Berikut ini contoh penggunaan analisis data korelasi Kendall's tau-b dan Spearman melalui program SPSS guna mengetahui seberapa erat hubungan antara variabel kedisiplinan dan prestasi siswa.

Disamping itu, akan dilakukan juga pengujian menggunakan two tailed (dua sisi) guna mengetahui apakah terjadi hubungan yang signifikan antara variable-tersebut.

Langkah-langkah dalam SPSS:

- a. Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- b. Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan prest, pada kolom Decimal di ubah menjadi 0, pada kolom Label diisi dengan prestasi, pada kolom Measure klik Ordinal. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan kdspn, pada kolom Decimal di ubah menjadi 0, pada kolom Label isi dengan kedisiplinan, dan pada kolom Measure pilih Ordinal. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- c. Langkah selanjutya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 9.14
- d. Kemudian, klik Analyze, Correlate, kemudian klik Bivariate.
- e. Pada kotak dialog Bivariate Correlation, isi dengan variable Prestasi dan Kedisiplinan ke kotak Variables



Gambar 9.15: Kotak Dialog Bivariate Correlation

- f. Pada Correlation Coefficients hilangkan tanda centang pada Pearson dan ganti tanda centang pada Kendall's tau-b dan Spearman.
- g. Selanjutnya klik OK, maka akan muncul hasil output sebagai berikut:

| Correlations | | | Prestasi | Kedisiplinan |
|-----------------|--------------|-------------------------|----------|--------------|
| Kendall's tau_b | Prestasi | Correlation Coefficient | 1.000 | .503** |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .008 |
| | | N | 20 | 20 |
| | Kedisiplinan | Correlation Coefficient | .503** | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .008 | . |
| | | N | 20 | 20 |
| Spearman's rho | Prestasi | Correlation Coefficient | 1.000 | .630** |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .003 |
| | | N | 20 | 20 |
| | Kedisiplinan | Correlation Coefficient | .630** | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .003 | . |
| | | N | 20 | 20 |

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

Gambar 9.16: Output Correlation

Pada output ini menjelaskan tentang seberapa korelasi Kendall's tau-b dan Spearman dan tingkat signifikansi antara kedua variable (prestasi dan kedisiplinan). Melalui hasil diatas diketahui:

- 1) Melalui uji korelasi Kendall's tau-b nilai koefisien korelasinya sebesar 0.503 dengan nilai signifikansi 0.008. Nilai koefisiensinya mendekati angka 1, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa variable prestasi dan kedisiplinan memiliki hubungan yang erat.

- 2) Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0.008 ($0.008 < 0.05$) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara variable prestasi dan variable kedisiplinan.
- 3) Melalui uji korelasi Spearman nilai koefisien korelasinya sebesar 0.630 dengan nilai signifikansi 0.003. Nilai koefisiensinya mendekati angka 1, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa variable prestasi dan kedisiplinan memiliki hubungan yang erat.
- 4) Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0.003 ($0.003 < 0.05$) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara variable prestasi dan variable kedisiplinan.

Pada output gambar 9.16 terdapat tanda dua bintang yang menunjukkan bahwa korelasi signifikan berada pada level 0.01. Jika tanda bintang yang dimiliki hanya satu hal tersebut menunjukkan bahwa korelasi signifikansinya berada pada level 0.05. Angka koefisien positif menunjukkan bahwa data memiliki hubungan yang positif, dan dapat disimpulkan bahwa apabila kedisiplinan siswa meningkat maka prestasi yang dimiliki siswa juga meningkat, begitu pula sebaliknya. Nilai two tailed pada output menunjukkan pengujian dua sisi, yaitu sisi positif dan sisi negative (pada pengujian diasumsikan belum diketahui apakah hubungan yang dimiliki positif atau negative). Nilai N pada data menunjukkan jumlah data, pada output tersebut diketahui bahwa N (jumlah data) ada 20 siswa.

Langkah-langkah dalam menyusun uji korelasi Kendall's tau-b dan Spearman.

1. Uji korelasi Kendall's tau-b

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara kedisiplinan siswa dan prestasi siswa.

H_a : ada hubungan antara kedisiplinan siswa dan prestasi siswa.

b) Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima.
- 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak.

c) Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar diatas diketahui nilai signifikansinya adalah 0.008 ($0.008 < 0.005$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak, jadi dapat dikatakan bahwa adanya hubungan antara kedisiplinan dan prestasi siswa.

2. Uji korelasi Spearman

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada hubungan antara kedisiplinan siswa dan prestasi siswa.

H_a : ada hubungan antara kedisiplinan siswa dan prestasi siswa.

b) Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima.
- 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak.

c) Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar diatas diketahui nilai signifikansinya adalah 0.003 ($0.003 < 0.005$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak, jadi dapat dikatakan bahwa adanya hubungan antara kedisiplinan dan prestasi siswa.

9.3 Analisis Korelasi Parsial

Analisis korelasi parsial merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan dari dua variable dimana salah satu variable dianggap mampu memberikan pengaruh (sebagai variable control) akan dikendalikan. Nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 sampai 0 atau 0 sampai 1. Jika nilai yang diperoleh mendekati -1 atau 1 maka hubungannya semakin erat. Sebaliknya jika nilai yang diperoleh mendekati angka 0 maka hubungannya semakin lemah.

Berikut contoh dalam mengolah data menggunakan analisis korelasi Pearson, dimana dalam pengujian akan dilakukan korelasi antara harga dengan pendapatan dan kauntitas sebagai variable kontrolnya.

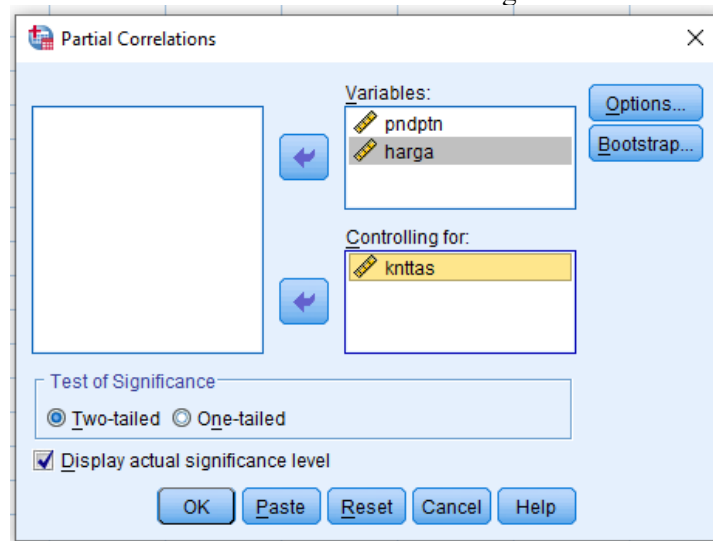
| | pndptn | harga | knttas |
|----|----------|--------|--------|
| 1 | 5125000 | 125000 | 48 |
| 2 | 4850000 | 135000 | 38 |
| 3 | 6700000 | 155000 | 42 |
| 4 | 6975000 | 158000 | 57 |
| 5 | 7600000 | 163500 | 61 |
| 6 | 8455000 | 170000 | 66 |
| 7 | 7965000 | 182000 | 70 |
| 8 | 9300000 | 195000 | 74 |
| 9 | 9855000 | 210000 | 76 |
| 10 | 10750000 | 225000 | 80 |

Gambar 9.16: Data Pendapatan, Harga dan Kauntitas.

Data seperti gambar di atas merupakan data yang termasuk data Rasio (Scale). Berikut tahapan analisis korelasi parsial yang digunakan untuk mengetahui seberapa erat hubungan yang dimiliki antara variable harga dan pendapatan, dimana variable kuantitas yang dianggap memiliki pengaruh akan dikendalikan sbagai variable control. Disamping itu juga akan dilakukan uji signifikansi two tailed (dua sisi) untuk mengetahui apakah ada hubungan yang signifikan antara ketiga variable tersebut.

Berikut pengujian uji korelasi parsial menggunakan program SPSS:

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan pndptn, pada kolom Label diisi dengan pendapatan, pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan harga, pada kolom Label isi dengan Harga, dan pada kolom Measure pilih Scale. Pada baris ketiga, kolom Name isi dengan knttas, pada kolom Label isi dengan kuantitas, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 9.16 data harga, pendapatan dan kuantitas.
- Kemudian, klik Analyze, klik Correlate, kemudian klik Partial.
- Pada kotak dialog Partial Correlations, isi dengan variable Pendapatan dan Harga ke kotak Variables, sedangkan variable Kuantitas dimasukkan kedalam kotak Controlling for.



Gambar 9.17: Kotak Dialog Partial Correlations

- Selanjutnya klik OK, maka akan muncul hasil output sebagai berikut:

Output Correlation

Correlations

| Control Variables | | | pndptn | harga |
|-------------------|--------|-------------------------|--------|-------|
| knittas | pndptn | Correlation | 1.000 | .857 |
| | | Significance (2-tailed) | . | .003 |
| | | df | 0 | 7 |
| harga | pndptn | Correlation | .857 | 1.000 |
| | | Significance (2-tailed) | .003 | . |
| | | df | 7 | 0 |

Gambar 9.18: Output Correlation.

Pada output ini menjelaskan besarnya korelasi parsial dan tingkat signifikansi yang dimiliki antar variable pendapatan dan harga dan variable kuantitas menjadi variable kontrolnya. Melalui hasil di atas, diketahui bahwa nilai koefisien korelasi antara variable harga dan pendapatan sebesar 0.857 dengan nilai signifikansinya 0.003. nilai koefisien yang didapat mendekati 1 (0.857 mendekati 1) hal tersebut menyatakan bahwa antara variable harga dan pendapatan memiliki hubungan yang erat. Nilai signifikansi yang didapat adalah 0.003 ($0.003 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa variable harga dan pendapatan memiliki hubungan yang signifikan. (Variable kuantitas pada control). Nilai two tailed (dua sisi) menunjukkan sisi positif dan negative (pada pengujian diasumsikan belum diketahui apakah hubungan yang dimiliki positif atau negative). df (degree of freedom) atau derajat kebebasannya diketahui sebesar 7, dimana derajat kebebasannya diketahui melalui N (jumlah data) – jumlah variable atau $10-3 = 7$.

Bab 10

Analisis Regresi Linier dan Uji Asumsi Klasik

10.1 Analisis Regresi Linier Sederhana

Uji regresi merupakan pengujian yang dilakukan untuk meneliti masalah yang melibatkan dua variable atau lebih yang terlibat dalam suatu hubungan tertentu. Dimana peneliti berkeinginan untuk melihat kondisi atau ingin melakukan prediksi atau taksiran antara variable respond dan variable predictor.

Analisis regresi linier sederhana merupakan sebuah hubungan linier antara satu variable independen dengan satu variable depended. Dimana hal tersebut digunakan untuk meprediksi atau menaksirkan nilai variable dependen berdasarkan variable independennya.

Berikut contoh soal dalam regresi linier sederhana:

Seorang manajer perusahaan sepatu kulit ingin melakukan penelitian apakah ada pengaruh yang signifikan antara harga terhadap pendapatan pada penjualan produk sepatu kulit.

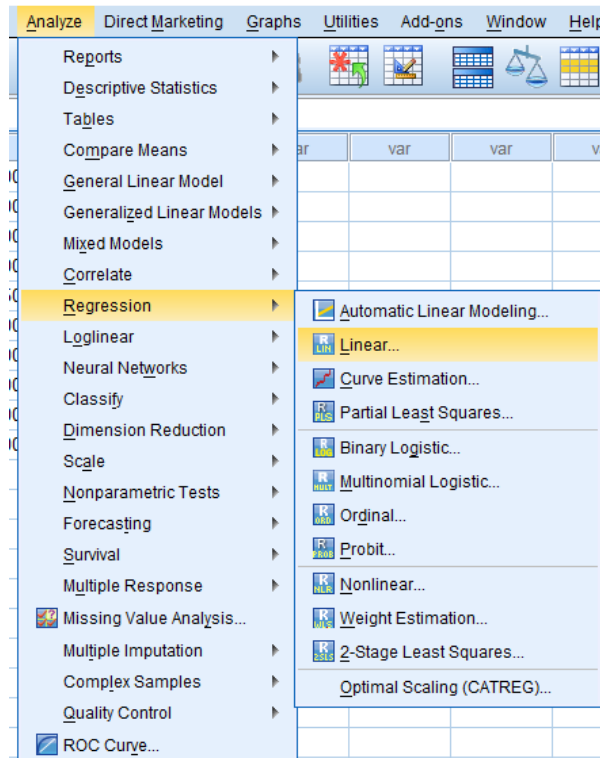
| | y | x |
|----|----------|--------|
| 1 | 5125000 | 125000 |
| 2 | 4850000 | 135000 |
| 3 | 6700000 | 155000 |
| 4 | 6975000 | 158000 |
| 5 | 7600000 | 163500 |
| 6 | 8455000 | 170000 |
| 7 | 7965000 | 182000 |
| 8 | 9300000 | 195000 |
| 9 | 9855000 | 210000 |
| 10 | 10750000 | 225000 |

Gambar 10.1: Data Pendapatan (y) Dan Data Harga (x)

Data pendapatan dan harag merupakan tipe data yang masuk dalam kategori rasio atau scale. Variable harga berada pada posisi sebagai variable independen (X) dan variable pendapatan memiliki posisi sebagai variable dependen (Y). Melalui data diatas, akan dilakukan pengujian regresi linier sederhana untuk hubungannya dan memprediksi nilai Y. Dalam pengujiannya, akan dilakkan pengujian signifikansi pada tingkat signifikansi 0.05 untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan antara variable X terhadap variable Y.

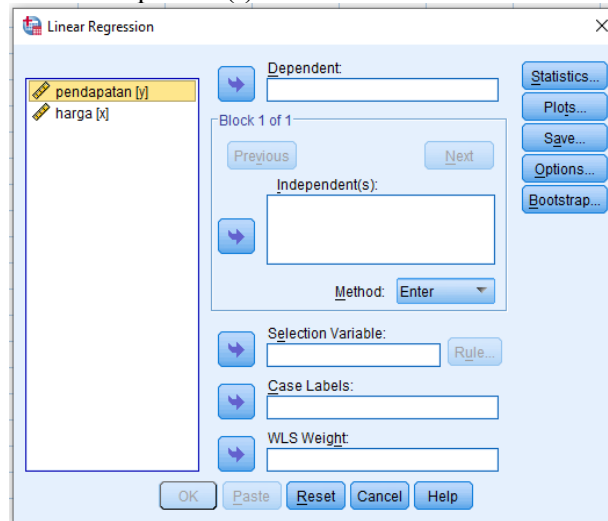
Berikut langkah-langkah uji regresi linier sederhana menggunakan program SPSS:

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan y, pada kolom Label diisi dengan pendapatan, pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan x pada kolom Label isi dengan Harga, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 10.1 data pendapatan (y) dan harga (x).
- Kemudian, klik Analyze, klik Regression, kemudian klik Linier.



Gambar 10.2: Langkah Memiliki Alat Analisis.

- e. Pada kotak dialog Linier Regression, isi dengan variable Pendapatan ke kotak Dependent, sedangkan variable Harga dimasukkan kedalam kotak Independent(s).



Gambar 10.3: Kotak Dialog Linear Regression.

- f. Kemudian klik OK, maka akan muncul output sebagai berikut:

Variables Entered/Removed^b

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|--------------------|-------------------|--------|
| 1 | harga ^a | . | Enter |

- a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.4: Output pertama (Variable Entered/Removed)

Pada output pertama ini menjelaskan tentang variable yang dimasukkan model regresi dan variable yang dikeluarkan dari model. Dari output diatas diketahui variable independen yang dimasukkan kedalam model merupakan variable Harga dan untuk variable dependennya adalah Pendapatan, melalui hasil diatas diketahui tidak ada variable yang dikeluarkan (removed). Metode regresi yang digunakan adalah Enter.

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|---------------|
| 1 | .977 ^a | .954 | .948 | 440196.216 | 2.186 |

a. Predictors: (Constant), harga

b. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.5: Output kedua (Model Summary)

Output kedua ini menjelaskan tentang hasil analisis korelasi ganda dan analisis determinasi. R merupakan korelasi ganda, yang menyatakan korelasi antara dua variable independen atau lebih terhadap variable dependen. Dalam regresi sederhana tersebut, angka R menyatakan korelasi sederhana (korelasi Pearson) antara variable X dan variable Y. melalui hasil output diatas, diketahui nilai R adalah 0.977, hal tersebut menyatakan bahwa korelasi antara variabel pendapatan dan harga sebesar 0.977. Hasil tersebut menunjukkan hubungan yang sangat erat dikarenakan hasilnya mendekati 1 (0.977 mendekati 1).

R Square (R²) merupakan koefisien determinasi. Angka yang didapatkan akan dirubah menjadi persen (%). Hasil tersebut bermakna persentase sumbangan pengaruh yang diberikan oleh variable independen terhadap variable dependen. Melalui hasil diatas, diketahui nilai R² adalah 0.954, dapat dikatakan bahwa persentase sumbangan yang diberikan dari variable Harga terhadap Pendapatan sebesar 95,4% sisa persentase yang lain 4.6% dapat dipenaruhi oleh variable lain yang tidak diinput kedalam model ini.

Adjusted R Square merupakan R Square yang disesuaikan. Diketahui nilai R Squarenya 0.948. Nilai tersebut menyatakan bahwa sumbangan pengaruh yang diberikan oleh variable independen terhadap variable dependen. Dalam uji regresi menggunakan lebih dari dua variable independen, maka dalam Adjusted R Square digunakan untuk mengetahui seberapa besar sumbangan pengaruh yang diberikan.

Standar Error of the Estimate merupakan ukuran prediksi kesalahan atau error. Melalui hasil output diatas diketahui bahwa nilai standar errornya adalah 440196.216 yang berarti prediksi kesalahannya sebesar Rp. 440196.216.

ANOVA^b

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1 | Regression | 3.185E13 | 1 | 3.185E13 | 164.380 | .000 ^a |
| | Residual | 1.550E12 | 8 | 1.938E11 | | |
| | Total | 3.340E13 | 9 | | | |

a. Predictors: (Constant), harga

b. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.6: Output Ketiga (ANOVA)

Pada output ketiga yang dihasilkan dari uji regresi linier sederhana ini menjelaskan tentang hasil uji F (uji koefisiensi regresi secara bersama-sama) dimana uji tersebut dilakukan untuk menguji signifikansi pengaruh dari beberapa independen variable terhadap dependen variable. Analisis tersebut lebih tepatnya digunakan dalam regresi berganda, sedangkan untuk uji regresi sederhana tidak perlu dibahas.

Coefficients^a

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | -2454054.542 | 808540.215 | | -3.035 | .016 | | |
| | harga | 59.421 | 4.635 | .977 | 12.821 | .000 | 1.000 | 1.000 |

a. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.7: Output Keempat (Coefficient)

Unstandardized Coefficients merupakan nilai koefisien yang tidak terstandarisasi. Nilai koefisien ini menggunakan satuan yang digunakan pada data variable dependen contohnya seperti nilai rupiah, persen dan seterusnya. Koefisien B terdiri dari nilai konstanta (harga Y jika $X = 0$) dan koefisien regresi (nilai yang menyatakan peningkatan atau penurunan variable Y yang berdasarkan pada variable X) nilai-nilai tersebut masuk dalam kategori persamaan regresi linier. Nilai Standar Error merupakan nilai maksimum kesalahan yang dapat terjadi dalam memperkirakan rata-rata populasi berdasarkan sample. Nilai koefisien B dan standar error dapat digunakan untuk mencari nilai t hitung yang diketahui dari nilai koefisien dibagi dengan nilai standar error.

Standardized Coefficients merupakan nilai koefisien yang telah terstandarisasi. Jika nilai koefisien beta yang dihasilkan mendekati 0 maka hubungan antara variable X dan Y dikatakan semakin lemah. Dalam pengujian signifikansi, nilai t hitung digunakan untuk mengetahui pengaruh variable X signifikan atau tidak terhadap variable Y. cara mengetahui pengaruh signifikan tersebut didapat dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel.

Signifikansi merupakan nilai probabilitas peluang untuk memperoleh kesalahan dalam pengambilan keputusan. Jika pengujiannya menggunakan tingkat signifikansi sebesar 0.05 maka dapat diartikan bahwa peluang kesalahannya adalah maksimal 5%, dengan kata lain 95% keputusan yang dihasilkan adalah benar. Dalam pengambilan keputusan dapat dilihat dari nilai signifikansi. Jika nilai signifikansinya < 0.05 (kurang dari) maka dapat disimpulkan bahwa adaya pengaruh antara variable harga dengan variable pendapatan. Sebaliknya jika nilai signifikansi yang didapatkan > 0.05 (lebih dari) maka dapat disimpulkan tidak ada pengaruh antara variable harga dan pendapatan. Melalui hasil signifikansi yang diperoleh dari hasil output diatas adalah 0.000, maka ($0.000 < 0.05$) dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara variable harga terhadap variable pendapatan.

Langkah – langkah menyusun analisis regresi linier sederhana

1. Persamaan regresi linier sederhana

Berikut persamaan regresi linier sederhana:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y : variable dependen

a : Konstanta, yaitu nilai Y jika $X = 0$

b : Koefisien regresi yaitu nilai peningkatan atau nilai penurunan dari variable Y yang didasarkan dari variable X

X : variable independen

Nilai-nilai yang diinput kedalam persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = -2.454.055 + 59.421X$$

Keterangan:

- a) Nilai konstanta (a) adalah -2.454.055, melalui nilai tersebut dinyatakan bahwa jika nilai koefisien harga 0 maka pendapatan berniali negative sebesar -2.454.055.

- b) Nilai koefisien regresi variable harga (b) bernilai positif yaitu 59.421 hal tersebut menyatakan bahwa setiap peningkatan Rp 1,- maka pendapatan akan meningkat juga sebesar Rp. 59.421,-.

2. Uji t

Uji t berfungsi untuk mengetahui apakah variable harga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pendapatan. Dalam pengujiannya menggunakan tingkat signifikansi 0.05 dan menggunakan two tailed (dua sisi). Langkah-langkah dalam pengujiannya sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis

H_0 : harga tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : harga memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

- b) Menentukan t hitung

Melalui hasil output diatas diketahui nilai t hitung sebesar 12.821

- c) Menentukan t tabel

Dalam menentukan t tabel dapat dilihat melalui tabel statistic dengan menggunakan nilai signifikansi $0.05/2 = 0.025$ dan derajat kebebasannya $(df) = n-2$ atau $10-2 = 8$. Hasil yang didapatkan untuk t tabel adalah 2.306 (melihat dari daftar t tabel)

- d) Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima.
- 2) Apabila nilai $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak.

- e) Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar diatas diketahui nilai t hitung $> t \text{ tabel}$ ($12.821 > 2.306$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak, jadi dapat dikatan bahwa harga memiliki pengaruh terhadap pendapatan. Nilai koefisien B positif, dapat diartikan jika harag naik maka pendapatan juga akan naik.

Pengujian uji regresi berdasarkan signifikansi:

- a) Merumuskan hipotesis

H_0 : harga tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : harga memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

- b) Menentukan signifikansi

Diketahui dari hasil output SPSS nilai signifikansinya adalah 0.000.

- c) Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
- 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

- d) Membuat kesimpulan

Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (< 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikasinya adalah 0.000 ($0.000 < 0.05$), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh antara harga terhadap pendpatan. Nilai koefisiensinya B positif, jika harga naik maka pendapatan akan naik.

10.2 Analisis Regresi Linier Berganda dan Uji Asumsi Klasik

Analisis regresi linier berganda merupakan hubungan yang linier antara dua atau lebih variable independen dengan satu variable dependen. Dimana analisis tersebut digunakan untuk memperedisi nilai variable berdasarkan variable independennya. Berikut contoh kasus penggunaan analisis linier berganda:

Dalam contoh kasus uji regresi linier berganda, sama seperti uji regresi sederhana, tetapi dalam kasus uji regresi linier berganda variable independennya ditambah. Contoh kasus sebelumnya menyebutkan bahwa variable pendapatan menjadi variable dependen, sedangkan variable harga menjadi variable independen. Dalam kasus uji regresi linier berganda ditambah satu variable independen yaitu variable kuantitas. Jadi variable pendapatan adalah variable dependen (Y), dan variable harga dan kuantitas merupakan variable independen (X1 & X2).

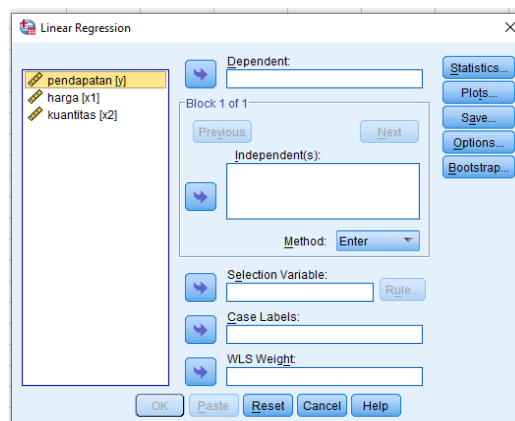
| | y | x1 | x2 |
|----|----------|--------|----|
| 1 | 5125000 | 125000 | 48 |
| 2 | 4850000 | 135000 | 38 |
| 3 | 6700000 | 155000 | 42 |
| 4 | 6975000 | 158000 | 57 |
| 5 | 7600000 | 163500 | 61 |
| 6 | 8455000 | 170000 | 66 |
| 7 | 7965000 | 182000 | 70 |
| 8 | 9300000 | 195000 | 74 |
| 9 | 9855000 | 210000 | 76 |
| 10 | 10750000 | 225000 | 80 |

Gambar 10.8: Data dari Pendapatan, Harga dan Kuantitas.

Data diatas merupakan termasuk dalam kategori data tipe rasio/scale. Dalam kasus ini uji regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui hubungan antara variable dependen (Y) dan variable independen (X1 & X2). Dalam pengujian kasus ini juga dilakukan pengujian signifikansi/uji F dan uji t dengan tingkat signifikansi 0.05. Selain uji signifikansi, juga akan dilakukan uji asumsi klasik (multikolinieritas, autokorelitas, dan heteroskedastisitas), uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada penyimpangan atau tidak.

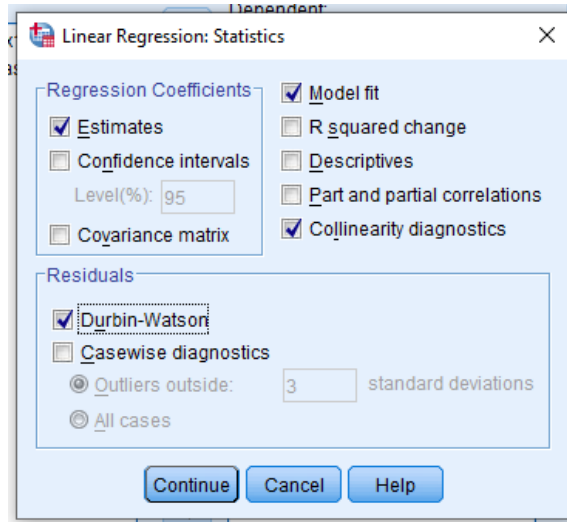
Berikut langkah-langkah pengolahan uji regresi linier berganda dengan menggunakan program SPSS:

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan y, pada kolom Label diisi dengan pendapatan, pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan x1, pada kolom Label isi dengan Harga, dan pada kolom Measure pilih Scale. Pada baris ketiga, kolom Name isi dengan x2, pada kolom Label isi dengan kuantitas, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data y, x1, x2 sesuai dengan gambar 10.8
- Kemudian, klik Analyze, Regression, kemudian klik Linear.



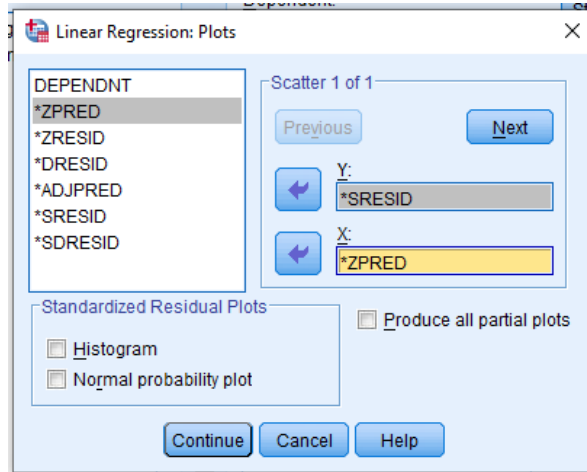
Gambar 10.9: Kotak Dialog Linear Regression.

- e. Langkah selanjutnya klik tombol Statistic, pada kotak dialog Linear Regression: Statistic dan beri venting pada kolom Collinearity diagnostic dan Durbin-Watson untuk dilakukanya asumsi klasik multikolinearitas dan autokorelitas, selanjutnya klik tombol Continue.



Gambar 10.10: Kotak Dialog Linier Regression: Statistic.

- f. Langkah selanjutnya klik Plots untuk melakukan uji asumsi klasik heteroskedastisitas. Pada kotak dialog Linier Regression: Plots, kemudian klik *SRESID *ZPRED (standardized predicted value), selanjutnya masukkan ke kotak X dan klik tombol Continue.



Gambar 10.11: Kotak Dialog Linear Regression: Plots

- g. Selanjutnya klik OK, maka akan muncul hasil output sebagai berikut:

Variables Entered/Removed^b

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1 | kuantitas, harga | . | Enter |

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

Gambar 10.12: Output pertama (Variable Entered/Removed)

Pada output pertama ini menjelaskan tentang variable yang dimasukkan model regresi dan variable yang dikeluarkan dari model. Dari output diatas diketahui variable independen yang dimasukkan kedalam model merupakan variable Harga dan Kuantitas. Untuk variable dependennya adalah Pendapatan, melalui hasil diatas diketahui tidak ada variable yang dikeluarkan (removed). Metode regresi yang digunakan adalah Enter.

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|---------------|
| 1 | .983 ^a | .967 | .958 | 395298.242 | 2.693 |

a. Predictors: (Constant), kuantitas, harga
b. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.13: Output kedua (Model Summary)

Output kedua ini menjelaskan tentang hasil dari analisis korelasi ganda, analisis determinasi dan uji autokorelasi dengan menggunakan Durbin Watson. R merupakan korelasi berganda, merupakan korelasi antara dua variable independen dan satu variable dependen. Nilai R berkisar antara 1 sampai 0, jika nilai R yang dihasilkan mendekati angka satu maka dapat dikatakan hubungan yang dimiliki sangat erat, sebaliknya jika nilai R yang dihasilkan mendekati 0, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hubungan yang dimiliki lemah. Melalui hasil output diatas, diketahui bahwa nilai R adalah 0.983 (nilai 0.983 mendekati 1) artinya hubungan korelasi antara variable harga dan kuantitas terhadap variable pendapatan sangatlah erat.

Nilai R² diketahui sebesar 0.967, hal tersebut berarti bahwa sumbangan pengaruh yang diberikan oleh variable harga dan kuantitas terhadap variabel pendapatan sebesar 96.7%, sedangkan 3.3% sisanya dapat dipengaruhi oleh variable lain yang tidak dimasukkan kedalam model analisis ini.

Adjusted R square, merupakan nilai R square yang sudah disesuaikan. Diketahui nilai adjusted R squarenya adalah 0.958. Standar Error of the Estimate merupakan ukuran kesalahan prediksi nilai. Diketahui nilainya adalah 395298.242. hal tersebut mengartikan bahwa kesalahan yang mungkin terjadi dalam memprediksi pendapatan sebesar Rp. 39.5298.242,-.

Nilai Durbin-Watson merupakan nilai yang menjelaskan tentang ada atau tidaknya autokorelasi dalam model regresi. Autokorelasi merupakan hubungan antara residual pengamatan satu dengan pengamatan yang lain. Dalam model regresi yang baik tidak akan terjadi autokorelasi didalamnya, untuk mendeteksi hal tersebut cara yang digunakan adalah dengan membandingkan nilai DW dengan DW tabel dengan menggunakan kriteria sebagaiberikut:

- 1) Jika $DW < dL$ atau $DW > 4-dL$ maka terdapat autokorelasi
- 2) Jika DW terletak antara dU dan $4-dU$ maka tidak ada autokorelasi.
- 3) Jika DW terletak antara dL dan dU atau diantara $4-dU$ dan $4-dL$ maka tidak ada kesimpulan yang pasti.

Melalui hasil output diatas diketahui bahwa nilai DW sebesar 2.693. Sedangkan untuk nilai dU dan dL dapat diketahui melalui tabel DW dengan menggunakan signifikansi 0.05; n (Jumlah data) = 10 dan K (jumlah variable) = 2. Diketahui nilai dL adalah 0.697 dan dU adalah 1.641. jadi $4-dU = 2.359$ dan $4-dL = 3.303$. Melalui data tersebut menyatakan bahwa nilai DW (2.693) berada dalam posisi antara $4-dU$ dan $4-dL$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada kesimpulan yang pasti.

ANOVA^b

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1 | Regression | 3.231E13 | 2 | 1.615E13 | 103.381 | .000 ^a |
| | Residual | 1.094E12 | 7 | 1.563E11 | | |
| | Total | 3.340E13 | 9 | | | |

a. Predictors: (Constant), kuantitas, harga
b. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.14: Output ketiga (ANOVA)

Output ketiga ANOVA ini menjelaskan tentang hasil uji F atau uji koefisien regresi bersama-sama, dimana uji tersebut digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh dari beberapa variable independen terhadap uji variable

dependen. Variable independen yang digunakan dalam uji ini adalah harga dan kuantitas, sedangkan variable dependennya adalah pendapatan. Dalam pengambilan keputusannya dapat dilihat dari nilai signifikansi (Sig) yang diperoleh. Jika nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0.05 (<0.05) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh antara variable harga dan kuantitas (variable independen) terhadap pendapatan (variable dependen). Sebaliknya, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0.05 (>0.05) maka variable independen tidak memiliki pengaruh terhadap variable dependen. Melalui hasil output diatas diketahui bahwa hasil signifikansinya adalah 0.000 maka dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansinya kurang dari 0.05 ($0.000 < 0.05$), hal tersebut berarti adanya pengaruh bersama-sama antara variable harga dan kuantitas terhadap pendapatan.

Coefficients^a

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------|-------|
| | | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | -2044276.081 | 764642.778 | | -2.674 | .032 | | |
| | harga | 43.935 | 9.972 | .722 | 4.406 | .003 | .174 | 5.741 |
| | kuantitas | 36789.893 | 21527.875 | .280 | 1.709 | .131 | .174 | 5.741 |

a. Dependent Variable: pendapatan

Gambar 10.15: Output keempat (Coefficient)

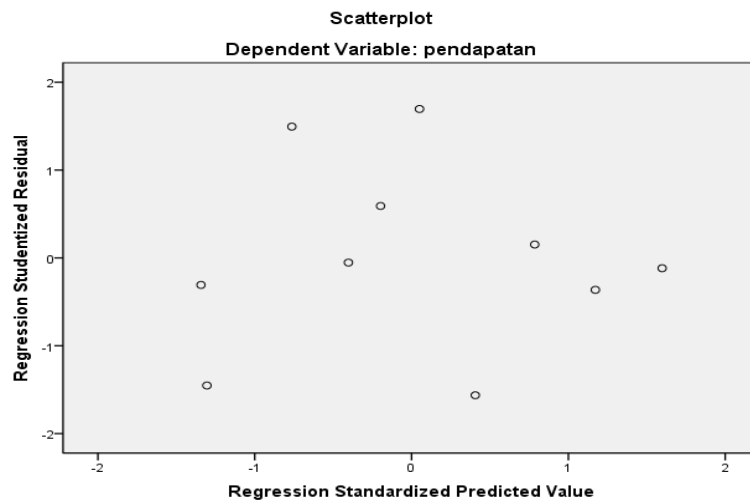
Output keempat ini menjelaskan tentang hasil dari uji t, nilai persamaan regresi dan uji multikorelasi. Unstandardized Coefficients merupakan nilai koefisien yang tidak terstandarisasi, nilai koefisien ini menggunakan satuan yang digunakan dalam data variable dependen, melalui kasus ini nilai satuan yang digunakan adalah Rp. Koefisien B memiliki nilai konstan (harga Y jika X_1 dan $X_2 = 0$). Nilai koefisien regresi merupakan nilai yang menunjukkan penurunan dan peningkatan variable Y yang didasarkan dari variable X_1 dan X_2 . Nilai-nilai tersebut merupakan nilai persamaan regresi linier berganda. Standar Error merupakan merupakan nilai maksimum kesalahan yang mungkin terjadi dalam melakukan perkiraan nilai rata-rata melalui data sample. Untuk mencari t hitung dilakukan dengan cara membagi nilai koefisien dengan nilai standar error.

Standardized Coefficients merupakan nilai koefisien yang sudah terstandarisasi. Jika nilai koefisien beta mendekati nilai 0 maka hubungan yang dimiliki antara variable X dan Y semakin lemah. Nilai t (t hitung) merupakan hasil dari pengujian signifikansi yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variable X_1 dan X_2 terhadap variable Y secara parsial (memiliki pengaruh yang signifikan atau tidak). Untuk mengetahui hal tersebut, nilai t hitung harus dibandingkan dengan nilai t tabel.

Signifikansi merupakan besarnya kemungkinan untuk mendapatkan kesalahan dalam mengambil sebuah keputusan. Jika menggunakan peluang sebesar 0.05 maka tingkat memperoleh kesalahannya mencapai maksimal 5% atau dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% keputusan tersebut dinyatakan benar. Jika nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0.05 (<0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh secara parsial antara variable independen (harga dan kuantitas) terhadap variable dependen (pendapatan).

Melalui hasil diatas diketahui bahwa nilai signifikansi variable Harga adalah 0.003 maka ($0.003 < 0.05$) ada pengaruh secara parsial antara harga dan pendapatan. Nilai signifikansi variable Kuantitas adalah 0.131 maka ($0.131 > 0.05$) tidak ada pengaruh secara parsial antara kuantitas dan pendapatan.

Collinearity Statistics merupakan hasil yang menunjukkan apakah ada atau tidak hubungan yang linier yang sempurna atau mendekati sempurna antar variable independen dalam model regresi (menggunakan nilai tolerance dan VIF). Tidak adanya multikolinieritas antar variable independen merupakan asumsi klasik yang digunakan dalam model regresi linier berganda. Variable yang dinilai dapat menyebabkan multikolinieritas dapat diketahui melalui nilai toleransi yang lebih kecil dari 0.1 atau nilai VIF yang lebih besar dari nilai 10. Melalui output keempat diatas diketahui bahwa nilai tolerancinya lebih dari 0.1 dan nilai VIF kurang dari 10, sehingga tidak terjadi multikolinieritas.



Gambar 10.15: Output kelima (Charts)

Output kelima ini digunakan untuk mendeteksi heteroskedastisitas yang merupakan varian residual yang tidak sama pada semua pengamatan dalam model regresi. Regresi data yang baik seharusnya tidak terjadi heteroskedastisitas didalamnya. Dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Apabila ada pola tertentu, seperti titik-titik yang membentuk pola yang teratur seperti gambar bergelombang, melebar kemudian menyempit maka regresi tersebut dikatakan terjadi heteroskedastisitas.
- 2) Apabila tidak ada pola yang jelas seperti titik-titik yang menyebar diatas dan dibawah angka 0 dan sumbu Y maka hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada heteroskedastisitas.

Melalui hasil output diatas diketahui bahwa titik-titik yang muncul tidak membentuk pola yang teratur melainkan titik-titik tersebut menyebar diatas dan dibawah angka 0 dan sumbu Y maka dapat dikatakan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas.

Langkah-langkah dalam menyusun analisis regresi linier berganda;

1. Persamaan regresi linier berganda

Dibawah ini merupakan persamaan regresi linier berganda dengan 2 variable independen:

Keterangan:

Y : pendapatan (variable dependen)

a : konstanta, nilai Y jika X1 dan X2 =0

b1, b2 : koefisien regresi, yaitu nilai peningkatan atau penurunan variable Y yang didasarkan pada variable X1 dan X2.

X1 : harga (variable independen)

X2 : kuantitas (variable independen)

Nilai-nilai yang diperoleh dari output dimasukkan kedalam persamaan analisis regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = -2044276 + 43.935 X1 + 36789.893X2$$

Keterangan:

- a) Nilai konstanta (a) sebesar -2044276, dimana hal tersebut menyatakan bahwa jika harga dan kuantitas memiliki nilai 0 maka pendapatan memiliki nilai negative yaitu -2044276.
- b) Nilai koefisien regresi variable harga (b1) memiliki nilai yang positif yaitu sebesar 43.935, hal tersebut menyatakan bahwa setiap peningkatan harga yang terjadi sebesar Rp 1,- maka pendapatan juga akan mengalami peningkatan sebesar Rp. 43.935,- (dengan asumsi variable bernilai tetap)

- c) Nilai koefisien regresi variable kuantitas (b_2) memiliki nilai yang positif yaitu sebesar 36789.893, hal tersebut menyatakan bahwa setiap peningkatan kuantitas yang terjadi sebesar 1 satuan maka pendapatan juga akan mengalami peningkatan sebesar Rp. 36789.893,- (dengan asumsi variable bernilai tetap)

2. Uji koefisien regresi secara bersama-sama (Uji F)

Uji F merupakan hasil yang digunakan untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama antara variable harga dan kuantitas (variable independen dan pendapatan (variable dependen)).

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji F sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : harga dan kuantitas tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : harga dan kuantitas memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

b) Menentukan F hitung

Melalui hasil output diatas diketahui nilai F hitung sebesar 103.381

c) Menentukan F tabel

Dalam menentukan F tabel dapat dilihat melalui tabel statistic dengan menggunakan nilai signifikansi 0.0 dengan derajat kebebasannya df_1 (jumlah variable) = 2 dan df_2 (n (jumlah data) – k (jumlah variable independen) - 1) atau $10 - 2 - 1 = 7$. Hasil F table yang diketahui adalah 4.737.

d) Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai F hitung \leq F tabel, maka H_0 diterima.
- 2) Apabila nilai F hitung $>$ F tabel, maka H_0 ditolak.

e) Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar diatas diketahui nilai F hitung $>$ F tabel ($103.381 > 4.737$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak, jadi dapat dikatakan bahwa harga dan kuantitas memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

Pengujian uji regresi berdasarkan signifikansi:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : harga dan kuantitas tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : harga dan kuantitas memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

b) Menentukan signifikansi

Diketahui dari hasil output SPSS nilai signifikansinya adalah 0.000.

c) Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
- 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

d) Membuat kesimpulan

Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (< 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikansinya adalah 0.000 ($0.000 < 0.05$), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh antara harga dan kuantitas terhadap pendapatan

10.3 Uji Koefisien Regresi Secara Parsial

Uji t merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui apakah variable independen (harga dan kuantitas) memiliki pengaruh yang parsial terhadap variable dependen (pendapatan). Pengujian yang digunakan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 0.05 dan menggunakan two tailed (dua sisi), langkah pengujiannya sebagai berikut:

10.3.1 Pengujian koefisien variable Harga (b1)

a. Merumuskan hipotesis

H_0 : harga secara parsial tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : harga secara parsial memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

b. Menentukan t hitung

Melalui hasil output diatas diketahui nilai t hitung sebesar 4.406

c. Menentukan t tabel

Dalam menentukan t tabel dapat dilihat melalui tabel statistic dengan menggunakan nilai signifikansi $0.05/2 = 0.025$ dan derajat kebebasannya ($df = (n \text{ (jumlah data)} - k \text{ (jumlah variable independen)} - 1)$ atau $10 - 2 - 1 = 7$). Hasil yang didapatkan untuk t tabel adalah 2.365 (melihat dari daftar t tabel)

d. Kriteria pengujian

1) Apabila nilai $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima.

2) Apabila nilai $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak.

e. Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar diatas diketahui nilai t hitung $> t \text{ tabel}$ ($4.406 > 2.365$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di tolak, jadi dapat dikatan bahwa harga memiliki pengaruh yang parsial terhadap pendapatan.

10.3.2 Pengujian berdasarkan signifikansi

a. Merumuskan hipotesis

H_0 : harga secara parsial tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : harga secara parsial memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

b. Menentukan signifikansi

Diketahui dari hasil output SPSS nilai signifikansinya adalah 0.003.

c. Membuat kesimpulan

Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (< 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikansinya adalah 0.003 ($0.003 < 0.05$), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh secara parsial antara harga terhadap pendapatan.

10.3.3 Pengujian koefisien variable kuantitas (b2)

a. Merumuskan hipotesis

H_0 : kuantitas secara parsial tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : kuantitas secara parsial memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

b. Menentukan t hitung

Melalui hasil output diatas diketahui nilai t hitung sebesar 1.709

c. Menentukan t tabel

Dalam menentukan t tabel dapat dilihat melalui tabel statistic dengan menggunakan nilai signifikansi $0.05/2 = 0.025$ dan derajat kebebasannya ($df = (n \text{ (jumlah data)} - k \text{ (jumlah variable independen)} - 1)$ atau $10 - 2 - 1 = 7$). Hasil yang didapatkan untuk t tabel adalah 2.365 (melihat dari daftar t tabel)

d. Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima.
- 2) Apabila nilai $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak.

e. Membuat kesimpulan

Melalui hasil output uji korelasi SPSS pada gambar diatas diketahui nilai t hitung $< t \text{ tabel}$ ($1.709 < 2.365$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di terima, jadi dapat dikatan bahwa kuantitas tidak memiliki pengaruh yang parsial terhadap pendapatan.

10.3.3 Pengujian berdasarkan signifikansi

a. Merumuskan hipotesis

H_0 : kuantitas secara parsial tidak memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

H_a : kuantitas secara parsial memiliki pengaruh terhadap pendapatan.

b. Menentukan signifikansi

Diketahui dari hasil output SPSS nilai signifikansinya adalah 0.131.

c. Kriteria pengujian

- 1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima
- 2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

d. Membuat kesimpulan

Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (< 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikansinya adalah 0.131 ($0.131 > 0.05$), H_0 diterima, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak adanya pengaruh secara parsial antara kuantitas terhadap pendapatan

10.4 Uji Asumsi Klasik

10.4.1 Uji Multikolinearitas

Uji Multikolinearitas merupakan hasil yang menunjukkan apakah ada atau tidak hubungan yang linier yang sempurna atau mendekati sempurna antar variable independen dalam model regresi (menggunakan nilai tolerance dan VIF). Tidak adanya multikolinearitas antar variable independen merupakan asumsi klasik yang digunakan dalam model regresi linier berganda. Variable yang dinilai dapat menyebabkan multikolinearitas dapat diketahui melalui nilai toleransi yang lebih kecil dari 0.1 atau nilai VIF yang lebih besar dari nilai 10. Melalui output keempat diatas diketahui bahwa nilai tolerancinya lebih dari 0.1 dan nilai VIF kurang dari 10, sehingga tidak terjadi multikolinearitas.

10.4.2 Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas yang merupakan varian residual yang tidak sama pada semua pengamatan dalam model regresi. Regresi data yang baik seharusnya tidak terjadi heteroskedastisitas didalamnya. Dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Apabila ada pola tertentu, seperti titik-titik yang membentuk pola yang teratur seperti gambar bergelombang, melebar kemudian menyempit maka regresi tersebut dikatan terjadi heteroskedastisitas.
- b. Apabila tidak ada pola yang jelas seperti titik-titik yang menyebar diatas dan dibawah angka 0 dan sumbu Y maka hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada heteroskedastisitas.

Melalui hasil output diatas diketahui bahwa titik-titik yang muncul tidak membentuk pola yang teratur melainkan titik-titik tersebut menyebar diatas dan dibawah angka 0 dan sumbu Y maka dapat dikatakan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas

10.4.1 Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi merupakan hubungan antara residual pengamatan satu dengan pengamatan yang lain. Dalam model regresi yang baik tidak akan terjadi autokorelasi didalamnya, untuk mendeteksi hal tersebut cara yang digunakan adalah dengan membandingkan nilai DW dengan DW tabel dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

- a. Jia $DW < dL$ atau $DW > 4-dL$ maka terdapat autokorelasi
- b. Jika DW terletak antara dU dan $4-dU$ maka tidak ada autokorelasi
- c. Jika DW terletak antara dL dan dU atau diantara $4-dU$ dan $4-dL$ maka tidak ada kesimpulan yang pasti.

Melalui hasil output diatas diketahui bahwa nilai DW sebesar 2.693. Sedangkan untuk nilai dU dan dL dapat diketahui melalui tabel DW dengan menggunakan signifikansi 0.05, n (jumlah data) = 10 dan K (jumlah variable) = 2. Diketahui nilai dL adalah 0.697 dan dU adalah 1.641, jadi $4-dU = 2.359$ dan $4-dL = 3.303$. Memalui data tersebut menyatakan bahwa nilai DW (2.693) berada dalam posisi antara $4-dU$ dan $4-dL$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada kesimpulan yang pasti.

Bab 11

Analisis Non Parametrik

11.1 Two Related Samples Test

Statistic non parametric merupakan sebuah analisis yang tidak menggunakan parameter tertentu dan tidak mensyaratkan datanya memiliki distribusi yang normal (tidak seperti analisis-analisis pada bab sebelumnya) (Mahdiyah 2014). Metode non parametric umumnya menjadi analisis alternatif yang digunakan jika persyaratan pada statistic parametrik tidak terpenuhi (seperti data yang tidak memiliki distribusi yang normal atau data yang tidak memenuhi asumsi-asumsi tertentu). Analisis non parametric ini lebih tepat digunakan untuk melakukan analisis pada data yang memiliki skala nominal atau ordinal. Pada analisis non parametric analisis yang dibahas meliputi Two Related Samples Test, Two Independent Sample Test dan K Independent Sample Test.

Two Related Samples Test (uji 2 sample berpasangan) merupakan uji yang digunakan untuk menguji perbandingan dari nilai rata-rata sample yang berpasangan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui situasi subjek sebelum dan sesudah dilakukannya sebuah proses. Uji ini merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk menguji parametric paired sample t test jika datanya tidak memiliki distribusi yang normal dengan menggunakan uji Wilcoxon. Berikut contoh kasus dalam penggunaan Two Related Samples Test:

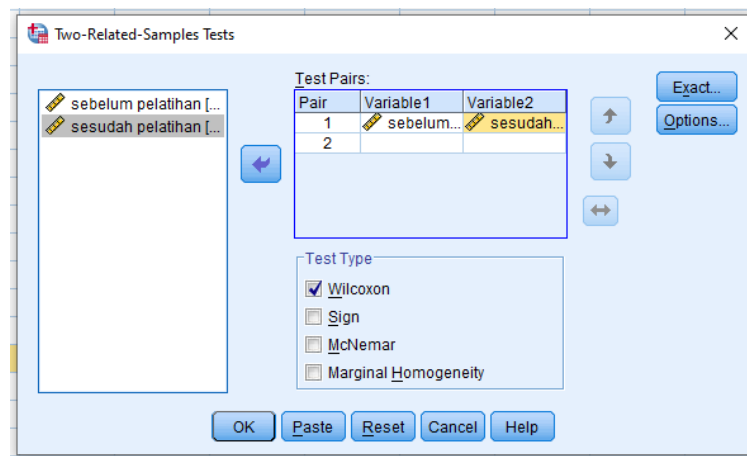
Seorang kepala sekolah ingin mengetahui apakah ada perbedaan nilai test antara sebelum diberikannya pelatihan literasi kepada guru dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 10 orang.

| | sebelum | sesudah |
|----|---------|---------|
| 1 | 78 | 84 |
| 2 | 66 | 76 |
| 3 | 72 | 80 |
| 4 | 75 | 85 |
| 5 | 67 | 72 |
| 6 | 75 | 80 |
| 7 | 79 | 85 |
| 8 | 82 | 87 |
| 9 | 75 | 81 |
| 10 | 80 | 85 |

Gambar 11.1: Data Niali Test yang diperoleh Sebelum dan Sesudah Dilakukanya Pelatihan

Berikut penggunaan uji Wilcoxon dalam program SPSS untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah diberikannya pelatihan literasi kepada guru:

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan sebelum, pada kolom Decimals diganti dengan 0, pada Label diisi dengan Sebelum Pelatihan, dan pada kolom Measure klik Scale. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan setelah, pada kolom Decimals diganti dengan 0, pada kolom Label isi dengan Setelah pelatihan, dan pada kolom Measure pilih Scale. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 11.1.
- Kemudian, klik Analyze, klik Nonparametric Test, kemudian klik Legacy Dialog, selanjutnya klik Two Related Samples.
- Pada kotak dialog Two Related Samples test, isi dengan variable sebelum dan sesudah ke kotak Test Pairs (Variables1 & Variables2), pada Test Type pastikan untuk memilih Wilcoxon.



Gambar 11.2: Kotak Dialog Two Related Samples test

f. Selanjutnya klik OK, maka akan muncul hasil output sebagai berikut:

| Ranks | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|--|----------------|-----------------|-----------|--------------|
| sesudah pelatihan - sebelum pelatihan | Negative Ranks | 0 ^a | .00 | .00 |
| | Positive Ranks | 10 ^b | 5.50 | 55.00 |
| | Ties | 0 ^c | | |
| | Total | 10 | | |

- a. sesudah pelatihan < sebelum pelatihan
 b. sesudah pelatihan > sebelum pelatihan
 c. sesudah pelatihan = sebelum pelatihan

Gambar 11.3: Output pertama (Ranks)

Pada output ini menjelaskan tentang deskripsi data nilai test sebelum dan sesudah dilakukannya pelatihan literasi. Output ini menampilkan (N) jumlah data, (Mean Rank) rata-rata peringkat, (Sum of Rank) Jumlah Peringkat. Melalui hasil data diatas menunjukkan bahwa (N) jumlah data Negative Rank adalah 0 hal tersebut menyatakan bawa tidak ada nilai sebelum pelatihan yang lebih tinggi daripada nilai sesudah dilakukannya pelatihan. Untuk data positive rank adalah 10, nilai tersebut menyatakan bahwa semua nilai yang didapat setelah pelatihan lebih tinggi dibandingkan nilai sebelum pelatihan. nilai mean rank yang diperoleh sebesar 5.50 dan sum of rank sebesar 55.00.

| Test Statistics ^b | |
|------------------------------|--|
| | sesudah pelatihan - sebelum pelatihan |
| Z | -2.831 ^a |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .005 |

- a. Based on negative ranks.
 b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Gambar 11.4: Output kedua (Test Statistic)

Outpt kedua ini menjelaskan tentang hasil uji Wilcoxon. Dalam analisis ini hanya perlu membaca nilai signifikansi (Asym Sig 2-tailed). Jika nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0.05 (<0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan dari nilai test sebelum dilakukannya pelatidan dan sesudah dilakukannya pelatihan. Sebaliknya jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0.05 (>0.05) maka dinyatakan tidak ada perbedaan setelah dilakukannya pelatihan dari sebelum dilakukannya pelatihan. Melalui output diatas diketahui

bahwa nilai signifikansinya adalah 0.005 ($0.005 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai test yang diperoleh guru anantara sebelum dilakukanya pelatihan dan sebelum dilakukanya pelatihan.

Langkah-langakah yang dilakukan dalam menyusun uji Wilcoxon:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan nilai test yang diperoleh guru sebelum dan sesudah dilakukanya pelatihan.

H_a : ada perbedaan nilai test yang diperoleh guru sebelum dan sesudah dilakukanya pelatihan.

b) Kriteria pengujian

1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima

2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

c) Membuat kesimpulan

Jika nilai signifikansi yang didapatkan kurang dari 0.05 (< 0.05) maka H_0 ditolak. Diketahui nilai signifikansinya adalah (Asymp Sig 2-tailed) 0.005 ($0.005 < 0.05$), maka H_0 ditolak dapat ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan nilai test yang diperoleh guru sebelum dan sesudah dilakukanya pelatihan.

11.2 Two Independent Sample Test

Two Independent Sample Test (uji 2 sampel bebas) merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji perbandingan dua rata-rata kelompok sample yang independen. Uji ini merupakan alternatif yang dilakukan untuk mengganti uji independent sample t test jika tidak memiliki distribusi yang normal. Uji ini menggunakan uji Mann Whitney dan uji ini sesuai untuk digunakan menguji data yang memiliki skala ordinal. Berikut contoh kasus Two Independent Sample Test dalam penggunaan uji Mann Whitney:

Seorang guru ingin mengetahui prestasi yang dimiliki oleh siswi perempuan dan siswa laki-laki di sekolahnya. Sampel yang dilakukan oleh peneliti menggunakan 20 orang siswa.

| | jnsklmn | prtsi |
|----|---------|-------|
| 1 | 1 | 3 |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 2 | 3 |
| 4 | 1 | 4 |
| 5 | 2 | 2 |
| 6 | 2 | 3 |
| 7 | 2 | 3 |
| 8 | 1 | 1 |
| 9 | 2 | 4 |
| 10 | 1 | 4 |
| 11 | 1 | 3 |
| 12 | 1 | 3 |
| 13 | 2 | 2 |
| 14 | 1 | 3 |
| 15 | 2 | 2 |
| 16 | 2 | 2 |
| 17 | 1 | 4 |
| 18 | 2 | 3 |
| 19 | 1 | 3 |
| 20 | 2 | 3 |

Gambar 11.5: data jenis kelamin dan prestasi siswa.

Keterangan data:

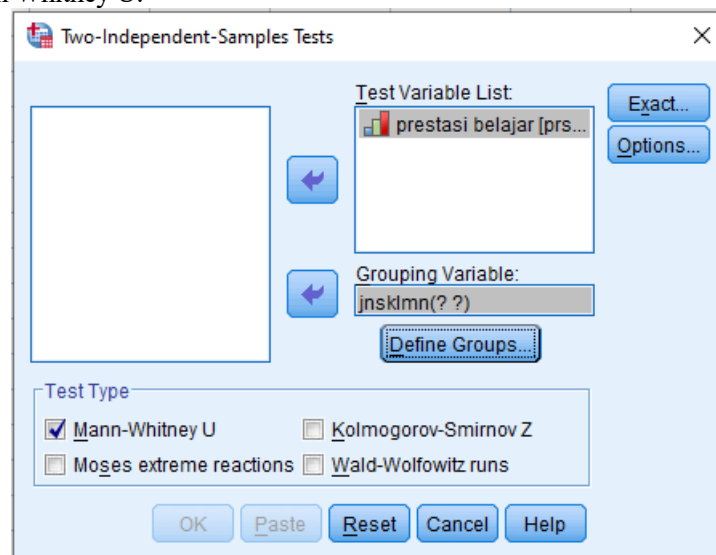
Jns kelamin : 1 = siswa laki-laki, 2 = siswi Perempuan

Prestasi : 1 = Tidak baik, 2 = Kurang baik, 3 = Baik, 4 = Sangat baik

Data yang digunakan jenis kelamin masuk dalam kategori data tipe nominal, sedangkan prestasi masuk data tipe ordinal. Dalam uji ini menggunakan uji Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar siswi perempuan dan siswa laki-laki.

Langkah-langkah analisis menggunakan aplikasi SPSS:

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan jnsklmn, pada kolom Decimals diganti dengan 0, pada kolom Label diisi dengan jenis kelamin, pada kolom Values buatlah keterangan value 1 = Laki-laki dan 2 = Perempuan, pada kolom Measure klik Nominal. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan Prstsi, pada kolom Decimals diganti dengan 0, pada kolom Label isi dengan Prestasi belajar, pada kolom Values buatlah keterangan value 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, 4 = sangat baik, dan pada kolom Measure pilih Ordinal. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 11.5.
- Kemudian, klik Analyze, klik Nonparametric Test, kemudian klik Legacy Dialog, selanjutnya klik Two Independent Samples.
- Pada kotak dialog Two Independent Samples test, isi dengan variable prestasi belajar kedalam kotak Test Variable List, dan masukkan variable Jenis Kelamin ke kotak Grouping Variable, pada Test Type pastikan untuk memilih Mann Whitney U.



Gambar 11.6: Kotak Dialog Two Independent Samples

- Kemudian klik Define Groups, pada Group 1 isi dengan angka 1 dan Group 2 isi dengan angka 2, dan klik Continue.
- Setelah itu klik OK, maka output SPSS akan muncul. Berikut output yang dihasilkan:

| Ranks | | | | |
|------------------|---------------|----|-----------|--------------|
| | jenis kelamin | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| prestasi belajar | laki-laki | 9 | 12.39 | 111.50 |
| | perempuan | 11 | 8.95 | 98.50 |
| | Total | 20 | | |

Gambar 11.7: Output pertama (Ranks)

Pada output ini menjelaskan tentang deskripsi data prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan. Output ini menampilkan (N) jumlah data, (Mean Rank) rata-rata peringkat, (Sum of Rank) Jumlah Peringkat. Melalui hasil data diatas menunjukkan bahwa (N) jumlah data laki-laki sebanyak 9, Mean Rank sebesar 12.39, dan Sum of Rank sebesar 111.50 dan (N) jumlah data perempuan sebanyak 11, Mean Rank sebesar 8.95, dan Sum of Rank sebesar 98.50.

Test Statistics^b

| | prestasi belajar |
|--------------------------------|-------------------|
| Mann-Whitney U | 32.500 |
| Wilcoxon W | 98.500 |
| Z | -1.427 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .154 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .201 ^a |

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: jenis kelamin

Gambar 11.8: Output kedua (Test Statistic)

Output kedua ini menjelaskan tentang hasil uji Mann Whitney. Dalam analisis ini hanya perlu membaca nilai signifikansi (Asym Sig 2-tailed). Jika nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0.05 (<0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan dari prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan. Sebaliknya jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0.05 (>0.05) maka dinyatakan tidak ada perbedaan dari prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan. Melalui output diatas diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0.154 ($0.154 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan dari prestasi belajar antara siswa laki-laki dan perempuan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun uji Mann Whitney:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan dari prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan

H_a : ada perbedaan dari prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan.

b) Kriteria pengujian

1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima

2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

c) Membuat kesimpulan

Diketahui nilai signifikansinya adalah (Asymp Sig 2-tailed) 0.154 ($0.154 > 0.05$), maka H_0 diterima dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan dari prestasi belajar siswa laki-laki dan perempuan.

11.3 K Independent Sample Test

K Independent Sample Test (uji beberapa sample bebas) merupakan uji yang digunakan untuk menguji perbandingan dari tiga atau lebih rata-rata kelompok sample yang independen. Uji ini merupakan alternatif dari pengujian One Way ANOVA jika datanya tidak memiliki distribusi yang normal. Uji ini sesuai untuk data yang memiliki skala ordinal. Berikut contoh kasus dalam implementasinya:

Seorang mahasiswa ingin melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara nilai ujian akhir antara Sekolah Menengah Atas A, Sekolah Menengah Atas B, Sekolah Menengah Atas C. Sampel yang digunakan berjumlah 21 Siswa. Data yang digunakan sebagai berikut:

| | sma | nilaitest |
|----|-----|-----------|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 3 |
| 4 | 1 | 3 |
| 5 | 1 | 3 |
| 6 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 2 |
| 8 | 2 | 2 |
| 9 | 2 | 2 |
| 10 | 2 | 1 |
| 11 | 2 | 3 |
| 12 | 2 | 2 |
| 13 | 2 | 1 |
| 14 | 2 | 1 |
| 15 | 3 | 2 |
| 16 | 3 | 1 |
| 17 | 3 | 2 |
| 18 | 3 | 1 |
| 19 | 3 | 3 |
| 20 | 3 | 2 |
| 21 | 3 | 1 |

Gambar 11.9: Data Nilai Ujian Akhir pada Sekolah Dasar A, B dan C.

Keterangan:

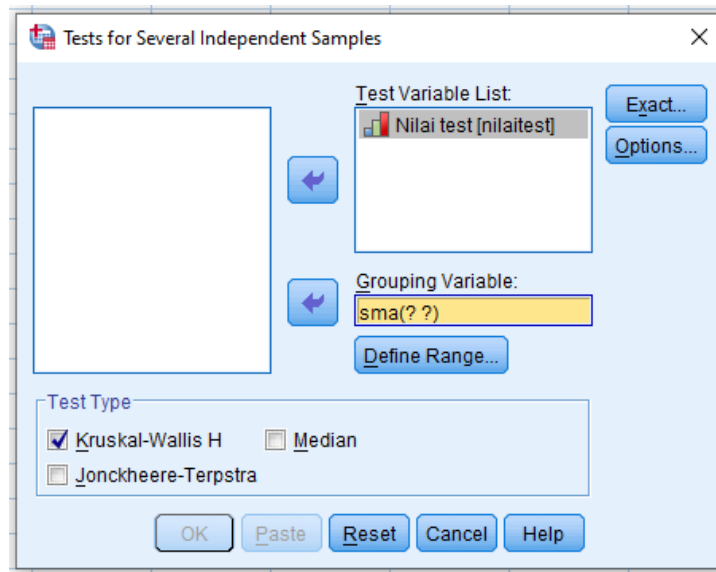
Sma : 1 = SMA A, 2 = SMA B, 3 = SMA C.

nlujn : 1 = Rendah, 2 = Sedang, 3 = Tinggi

Data yang digunakan variable SMA merupakan data grup yang termasuk dalam kategori data tipe nominal, sedangkan nilai ujian masuk dalam data tipe ordinal. Dalam uji ini menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui perbedaan nilai ujian akhir siswa di SMA A, SMA B, dan SMA C.

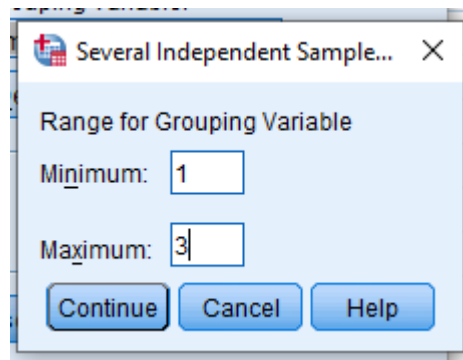
Berikut cara menggunakan analisis program SPSS:

- Setelah membuka aplikasi SPSS, kemudian buka Variable View pada SPSS data editor.
- Pada baris pertama, kolom Name diisi dengan SMA, pada kolom Decimals diganti dengan 0, 3. pada kolom Label diisi dengan Sekolah Menengah Atas, pada kolom Values buatlah keterangan value 1 = SMA A 2 = SMA B dan 3 = SMA C, pada kolom Measure klik Nominal. Pada baris kedua, kolom Name isi dengan nilaiujian, pada kolom Decimals diganti dengan 0, pada kolom Label isi dengan Nilai ujian, pada kolom Values buatlah keterangan value 1 = rendah, 2 = sedang dan 3 = tinggi dan pada kolom Measure pilih Ordinal. Sedangkan untuk kolom lainnya dapat diisi default.
- Langkah selanjutnya, klik Data View untuk membuka lamanya, dan isi dengan data sesuai dengan gambar 11.10
- Kemudian, klik Analyze, klik Nonparametric Test, kemudian klik Legacy Dialog, selanjutnya klik K Independent Samples.
- Pada kotak dialog Test for Several Independent Samples, isi dengan variable nilai ujian ke dalam kotak Test Variable List, dan masukkan variable SD ke kotak Grouping Variable, pada Test Type pastikan untuk memilih Kruskal-Wallis H.



Gambar 11.12: Kotak Dialog Test for Several Independent Samples.

- f. Kemudian klik Define Groups, pada Minimum isi dengan angka 1 dan Maximum isi dengan angka 3, dan klik Continue.



Gambar 11.13: mendefinisikan range Group.

- g. Setelah itu klik OK, maka output SPSS akan muncul. Berikut output yang dihasilkan:

Ranks

| | SMA | N | Mean Rank |
|------------|-------|----|-----------|
| Nilai test | SMA A | 7 | 13.00 |
| | SMA B | 7 | 10.00 |
| | SMA C | 7 | 10.00 |
| | Total | 21 | |

Gambar 11.14: Output pertama (Ranks)

Pada output ini menjelaskan tentang deskripsi data hasil ujian akhir dari SMA A, SMA B dan SMA C. Output ini menampilkan (N) jumlah data, (Mean Rank) rata-rata peringkat. Melalui hasil data diatas menunjukkan bahwa (N) jumlah data dari SMA A = 7, SMA B = 7, dan SMA = C 7. (Mean Rank) rata-rata peringkat yang diperoleh oleh masing masing sekolah adalah SMA A = 13.00, SMA B = 10.00, dan SMA C = 10.00. Melalui hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai (Mean Rank) rata-rata peringkat sekolah ter tinggi diperoleh oleh sekolah SMA A.

Test Statistics^{a,b}

| | Nilai test |
|-------------|------------|
| Chi-Square | 1.243 |
| df | 2 |
| Asymp. Sig. | .537 |

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: SMA

Gambar 11.15: Output kedua (Test Statistic)

Output kedua ini menjelaskan tentang hasil uji Kruskal-Wallis. Dalam analisis ini hanya perlu membaca nilai signifikansi (Asym Sig). Jika nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0.05 (<0.05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan dari hasil ujian akhir antara SMA A, SMA B, SMA C. Sebaliknya jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0.05 (>0.05) maka dinyatakan tidak ada perbedaan dari hasil ujian akhir antara SMA A, SMA B, SMA C. Melalui output diatas diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0.537 ($0.537 > 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan dari hasil ujian akhir antara SMA A, SMA B, SMA C.

Langkah-langkah dalam menyusun uji Kruskal Wallis:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : tidak ada perbedaan dari hasil ujian akhir antara SMA A, SMA B, SMA C.

H_a : ada perbedaan dari hasil ujian akhir antara SMA A, SMA B, SMA C.

b) Kriteria pengujian

1) Apabila nilai signifikansi > 0.05 (lebih dari) maka H_0 diterima

2) Apabila nilai signifikansi < 0.05 (kurang dari) maka H_0 ditolak

c) Membuat kesimpulan

Diketahui nilai signifikansinya adalah (Asymp Sig) 0.537 ($0.537 > 0.05$), maka H_0 diterima dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan dari hasil ujian akhir antara SMA A, SMA B, SMA C.

Pustaka

- Craft, J. L. 2002. *Statisticals and Data Analysis for Social Workers*. F.E. Peacock Publishers, Inc Itasca, Illinois 60143. University of Iowa USA.
- Elliot, J. 1991. *Action Research for Educational Change*. Milton Keynes, Philadelphia: Open University Press.
- Lehmann, E. L., and J. Romano. 2005. *Testing Statistical Hypotheses*. American: Springer US.
- Mahdiyah. 2014. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2013. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Shavelson, R. 1988. *Statistical Reasoning for the Behavioral Sciences*. Boston: Allyn and Bacon.
- Struening, E. L. & B. M. 1983. *Handbook of Evaluation Research*. Beverly Hills: SAGE Publications.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Da R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

ISBN 978-623-6292-33-4 (PDF)

