



# Pengenalan Mengolah Data Menggunakan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA & JAMOVI



Buku ini berisi tutorial praktek mengolah data menggunakan software SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA & JAMOVI. Buku ini terdiri dari lima bagian. Pada bagian pertama menjelaskan berbagai software statistika yang ada saat ini. Bagian kedua, ketiga, keempat, dan kelima berisi contoh kasus praktek mengolah data mengenai korelasi Pearson dan Spearman, uji t 2 sampel independen dan uji Mann-Whitney, uji normalitas data, dan regresi linear berganda. Pada bagian kedua sampai bagian kelima, dilengkapi penjelasan berupa video di Youtube.



www.penerbituwais.com  
0812-3004-1340  
penerbituwais@gmail.com  
Penerbit Uwais  
@Penerbituwais



Pengenalan Mengolah Data Menggunakan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA & Jamovi

Prana Ugiana Gio, Anil Hakim Syofra, Robert Kurniawan  
Vita Cita Emia Tarigan, Yuni Shara, Irna Triannur Lubis  
Isra Suryati, Meutia Nurfahsdi, An Suci Azzahra  
Muhammad Khahfi Zuhanda, Rizki Syahputra

# **Pengenalan Mengolah Data Menggunakan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA & Jamovi**

Prana Ugiana Gio  
Anil Hakim Syofra  
Robert Kurniawan  
Vita Cita Emia Tarigan  
Yuni Shara  
Irna Triannur Lubis  
Isra Suryati  
Meutia Nurfahasdi  
An Suci Azzahra  
Muhammad Khahfi Zuhanda  
Rizki Syahputra

**Uwais Inspirasi Indonesia**

# Pengenalan Mengolah Data Menggunakan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA & Jamovi

**ISBN:** 978-623-133-021-5

**Penulis:** Prana Ugiana Gio, Anil Hakim Syofra, Robert Kurniawan, Vita Cita Emia Tarigan, Yuni Shara, Inna Triannur Lubis, Isra Suryati, Meutia Nurfasdi, An Suci Azzahra, Muhammad Khahfi Zuhanda, Rizki Syahputra

**Tata Letak:** Yogi

**Design Cover:** Widi

14,8 cm x 21 cm

vii + 106 Halaman

Cetakan Pertama, Februari 2023

**Diterbitkan Oleh:**

**Uwais Inspirasi Indonesia**

Anggota IKAPI Jawa Timur Nomor: 217/JTI/2019 tanggal 1 Maret 2019

**Redaksi:**

Ds. Sidoarjo, Kec. Pulung, Kab. Ponorogo

Email: Penerbituwais@gmail.com

Website: www.penerbituwais.com

Telp: 0352-571 892

WA: 0812-3004-1340/0823-3033-5859

Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta, sebagaimana yang telah diatur dan diubah dari Undang-Undang nomor 19 Tahun 2002, bahwa:

### **Kutipan Pasal 113**

- (1) Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g, untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).



# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas izin-Nya, penulis dapat terus mempertahankan semangat untuk menulis, dan akhirnya dapat menyelesaikan buku ini. Hadirnya buku ini, tidak semata-mata atas usaha penulis sendiri, melainkan atas izin-Nya. Sungguh suatu kebahagiaan bagi penulis bisa berbagi sebagian kecil ilmu pengetahuan milik-Nya melalui buku yang berjudul **“Pengenalan Mengolah Data Menggunakan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA & Jamovi”**.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam rangka penyelesaian buku ini. Penulis menyadari bahwa buku ini tentunya masih perlu perbaikan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca agar buku ini dapat menjadi lebih baik. Kritik dan saran dapat ditujukan ke alamat email : [gioprana89@gmail.com](mailto:gioprana89@gmail.com).

Medan, 6 Februari 2023

**Penulis**

# DAFTAR ISI


<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
 <b>BAGIAN 1 SEKILAS BERBAGAI SOFTWARE</b>	
<b>STATISTIKA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Berbagai Software Statistika.....	1
1.2 Tampilan Beberapa <i>Software</i> Statistika .....	2
1.3 Beberapa Contoh <i>Software</i> Statistika Berbayar ( <i>Commercial</i> ) dan Gratis.....	6
 <b>BAGIAN 2 KORELASI PEARSON DAN SPEARMAN..</b>	
<b>14</b>	
2.1 Contoh Kasus Korelasi Pearson dan Spearman: Data Kolestrol dan Tekanan Darah .....	14
2.2 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan EViews.....	18
2.3 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan SPSS .....	19
2.4 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan RStudio .....	20
2.5 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan JASP .....	22

2.6 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan STATA.....	23
2.7 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan JAMOVI.....	24
2.8 Ringkasan Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI.....	25

**BAGIAN 3 UJI t 2 SAMPEL INDEPENDEN DAN UJI MANN-WHITNEY ..... 28**

3.1 Contoh Kasus Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney: Data Kualitas Tidur dan Tekanan Darah.....	28
3.2 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan EViews .....	36
3.3 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan SPSS.....	39
3.4 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan RStudio.....	41
3.5 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan JASP.....	42
3.6 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan JASP.....	43

3.7 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann- Whitney Berdasarkan JAMOVI .....	46
3.8 Ringkasan Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI.....	46
<b>BAGIAN 4 UJI NORMALITAS DATA .....</b>	<b>49</b>
4.2 Hasil Uji Normalitas berdasarkan EViews .....	70
4.3 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan SPSS .....	75
4.4 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan RStudio .....	77
4.5 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan JASP .....	79
4.6 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan STATA .....	80
4.7 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan JAMOVI.....	82
4.8 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI.....	83
<b>BAGIAN 5 REGRESI LINEAR BERGANDA .....</b>	<b>84</b>
5.1 Data.....	84
5.2 Hasil Regresi Linear Berganda dengan EViews.....	86
5.3 Hasil Regresi Linear Berganda dengan SPSS.....	87
5.4 Hasil Regresi Linear Berganda dengan RStudio .....	88
5.5 Hasil Regresi Linear Berganda Dengan JASP.....	89
5.6 Hasil Regresi Linear Berganda dengan STATA.....	90
5.7 Hasil Regresi Linear Berganda dengan JAMOVI .....	91



5.8 Ringkasan Hasil Regresi Linear Berganda Dengan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI .....	92
<b>REFERENSI BACAAN.....</b>	<b>102</b>



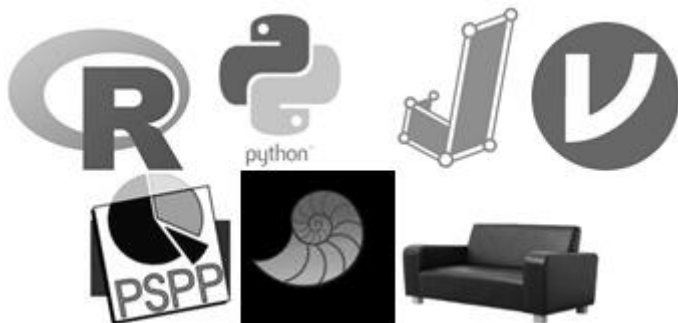
## 1.1 Berbagai Software Statistika

Saat ini terdapat beberapa *software* yang menyediakan berbagai metode statistika, mulai dari yang berbayar (*commercial software*), maupun yang gratis (*free software*). Beberapa contoh dari *software* statistika berbayar seperti SPSS, Minitab, EViews, SmartPLS, WarpPLS, Mplus, SAS dan STATA. Gambar 1.1 merupakan logo untuk *software* statistik SPSS, Minitab, EViews, SmartPLS, WarpPLS, Mplus, SAS dan STATA.



Gambar 1.1 Beberapa Contoh *Software* Statistika Berbayar

Sementara beberapa contoh dari *software* statistika gratis seperti R, Python, JASP, Jamovi, PSPP, PAST, SOFA. Gambar 1.2 merupakan logo untuk *software* statistik R, Python, JASP, Jamovi, PSPP, PAST, SOFA.

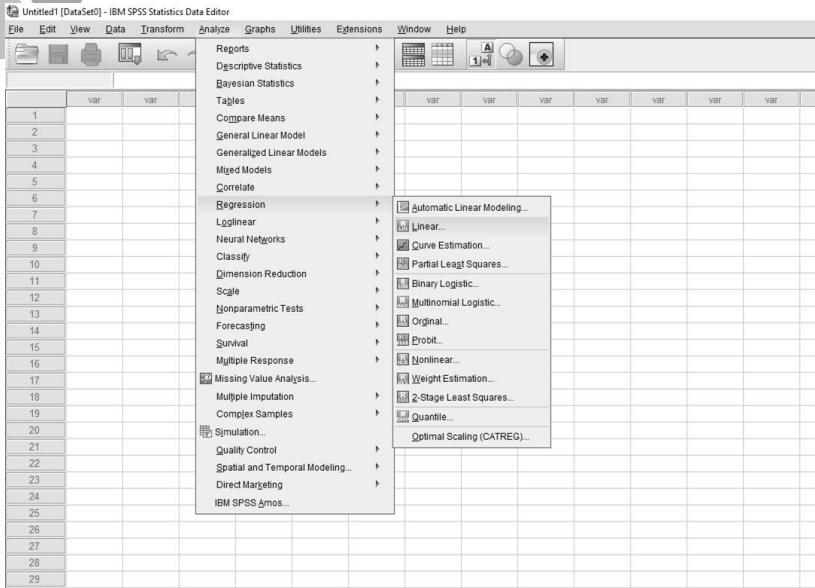


**Gambar 1.2 Beberapa Contoh *Software* Statistik Gratis**

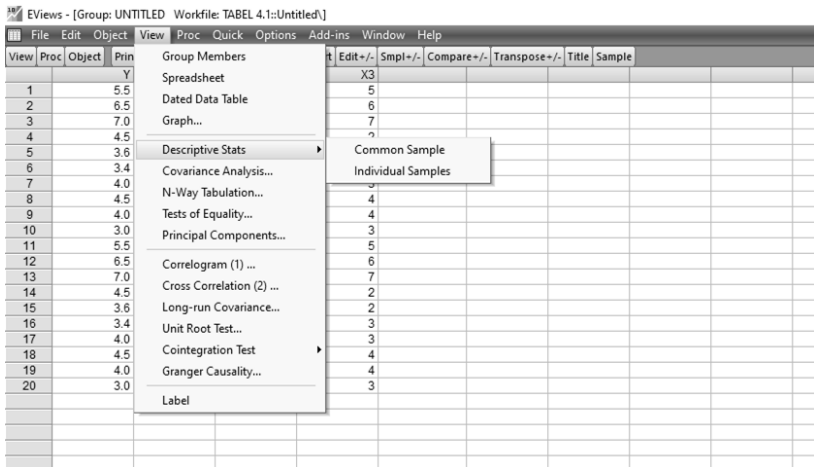
Biasanya terdapat perbedaan di antara *software-software* statistik tersebut. Sebagai contoh dalam hal ketersediaan metode statistik, ketersediaan fitur grafik dan cara mengoperasikan *software* statistika tersebut.

## **1.2 Tampilan Beberapa *Software* Statistika**

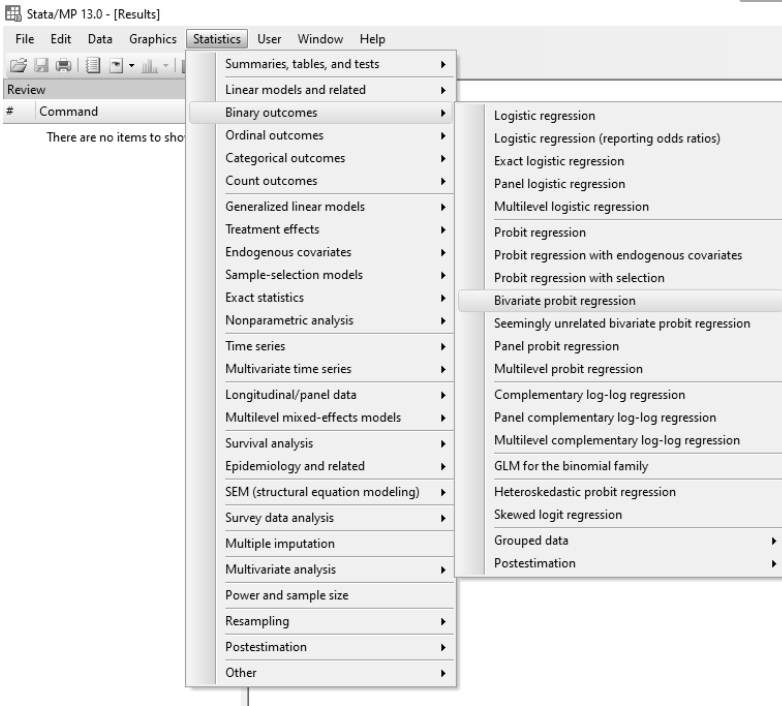
Berikut ditampilkan beberapa *software* statistika, seperti SPSS, EViews, STATA, JASP, dan JAMOVI.



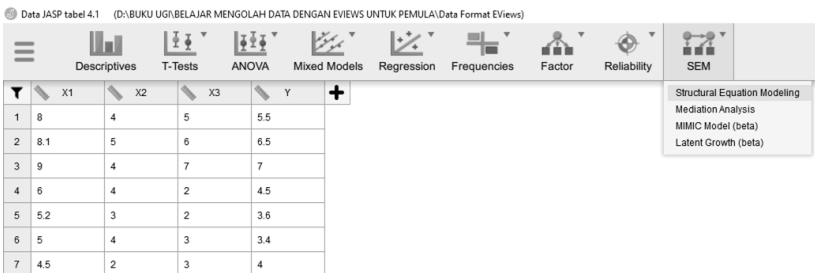
**Gambar 1.3** Tampilan Beberapa Menu Statistika dalam *Software SPSS*



**Gambar 1.4** Tampilan Beberapa Menu Statistika dalam *Software EViews*

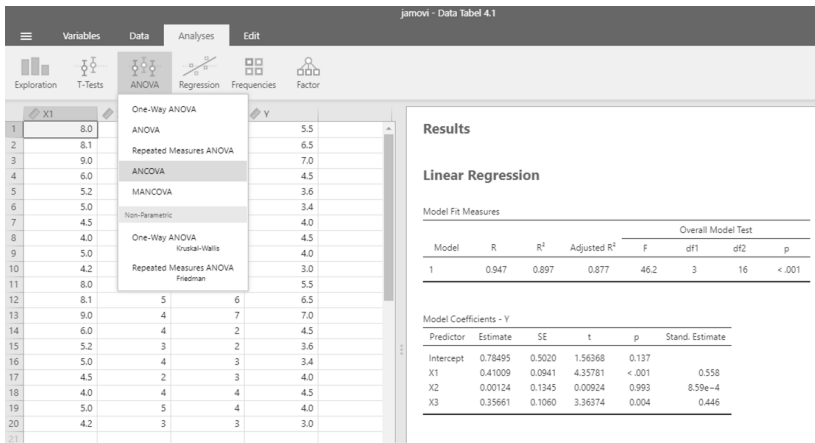


**Gambar 1.5** Tampilan Beberapa Menu Statistika dalam *Software STATA*





**Gambar 1.6** Tampilan Beberapa Menu Statistika dalam *Software JASP*



**Gambar 1.7** Tampilan Beberapa Menu Statistika dalam *Software JAMOVI*

Dari beberapa tampilan *software* statistika di atas, sama-sama menyediakan berbagai metode statistika, seperti regresi dan korelasi. Adapun contoh perbedaan, misalkan pada SPSS tidak menyediakan metode *structural equation modeling*, sementara pada JASP menyediakan metode *structural equation modeling*.

### 1.3 Beberapa Contoh *Software* Statistika Berbayar (*Commercial*) dan Gratis

Berikut ini diberikan beberapa contoh *software* statistika komersial (*commercial*).

⇒ SPSS termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat <https://www.ibm.com/products/spss-statistics/pricing>.

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics pricing page. At the top, there is a navigation bar with 'SPSS Statistics' and links for 'Features', 'Pricing', 'Resources', 'FAQ', and 'Support'. Below this, the page is divided into three columns:

- Pricing plans:** A note stating '\*Price shown excludes any applicable taxes.'
- Free trial:** Titled 'Free trial IBM SPSS Statistics', it describes full capabilities for one year and includes a 'Sign up for the trial' button with a right-pointing arrow.
- Subscription plan:** Titled 'Subscription plan IBM SPSS Statistics', it lists pricing starting at USD 99.00 per user per month and includes a 'Purchase now' button with a right-pointing arrow.
- Perpetual and term licenses:** Titled 'Perpetual and term licenses IBM SPSS Statistics', it offers various package options and includes a 'Contact us' button with a right-pointing arrow.

## Configure your IBM product

IBM SPSS Statistics

Subscription

Choose subscription term

Subscription Term: 1 month auto-renewal

1 month

12 months

Plan Options

Unit price: \$99.00 USD per authorized user

Enter the number of authorized users

1

Starting \$99.00 USD per

+ \$99.00 USD

Add-Ons (optional)

Custom Tables & Advanced Statistics Users

Unit price: \$79.00 USD per authorized user

More information

Enter the number of authorized users

0

\$0.00 USD

**Gambar 1.8 Diakses Pada 3 April 2022**

⇒ Minitab juga termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat <https://store.minitab.com/781/purl-minitab?hsCtaTracking=5154e918-0a27-4888-a658-044191b68987%7Caa8bfed9-a52b-43f4-943b-e11c22d19f4a>.



Unit price: IDR 30.960.592

**Single Named User Annual Subscription**

Visualize, analyze and harness the power of your data to find insights and make better decisions from anywhere. This license includes the ability to access Minitab from both our desktop app and on the cloud through our new web app. As part of this license, you will receive all software updates, technical support and free upgrades to the newest software.

*Sales tax may be applied based on your address information.*

Quantity

Unit price IDR 30.960.592

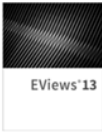
**Additional Information**

- Academic Pricing
- Teams, Departments, and Enterprise Options
- Frequently Asked Questions

**BUY NOW**

**Gambar 1.9 Diakses Pada 9 Desember 2022**

⇒ EViews termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat <https://www.eviews.com/general/prices/prices.html>.



## Commercial EViews 13 Single-User Pricing<sup>1</sup>

\$1.775

All Single-User Licenses of EViews 13 come with complete documentation provided in PDF format, including *EViews Illustrated* by Richard Startz. Once EViews 13 has been purchased you will be sent an email with your serial number and a link to download the EViews 13 installer.

You may include one of our *training options* as part of your purchase. All training packages (including *webinars*) will receive a *20% discount* when purchased with a new license of EViews.

Note that Single-User versions of EViews 13 may be purchased online via clicking on the links below, or visiting the *EViews website*. All other EViews products must be purchased by *contacting our office*.

Commercial - New License	Standard EViews	Enterprise EViews
Single-User License	\$1,775	\$2,150
Commercial - Upgrade License	Standard EViews	Enterprise EViews
Upgrade from EViews 13 Standard	N/A	\$695
* Upgrade from EViews 1 – 12 Standard Edition	\$750	\$1,150
* Upgrade from EViews 1 – 12 Enterprise Edition	N/A	\$925

### EViews 13 Pricing

- Single-User Commercial & Academic
- Commercial Volume License
- Academic Volume License
- Purchase Online
- Sales/Support Terms and FAQs

Non-U.S. customers may order directly from us or from one of our *international distributors*.

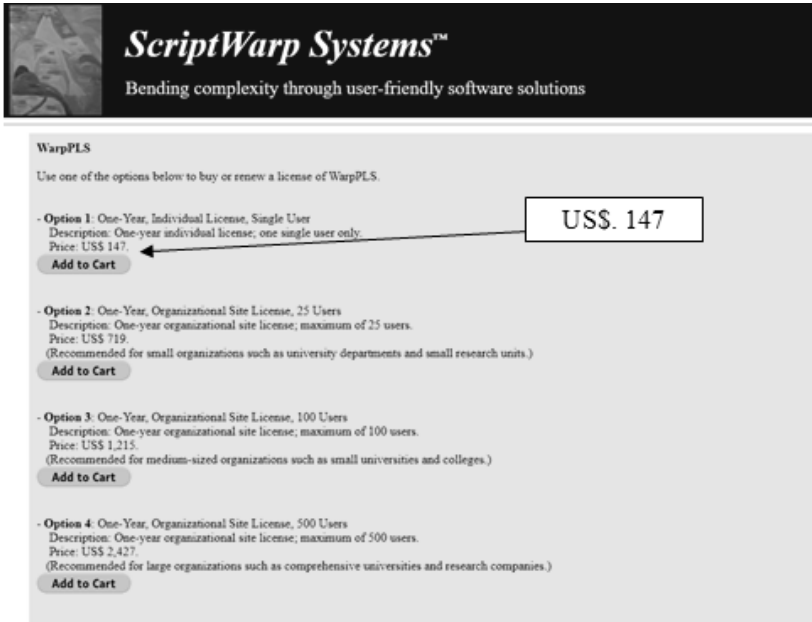
**Gambar 1.10 Diakses Pada 9 Desember 2022**

⇒ SmartPLS termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat <https://smartpls.com/>.

	Student	Professional
<b>Commercial Use Allowed</b>	✗	✓
<b>Standard algorithms</b> PLS-Path, Bootstrapping, Regression	✓	✓
<b>Extended algorithms</b> CTA, BMA, PLSPredict, FMX, PLS, Bootstrapping MGA, Permutation MGA, Path analysis and PROCESS, NCA	✗	✓
<b>Import data files</b> A maximum dataset might apply	CSV Limited to 100 records	CSV, Excel, SPSS unlimited size
<b>Save reports</b> Internal format	✗	✓
<b>Compare reports</b> Side-by-side	✓	✓
<b>Export reports</b> To Excel or as HTML website	✗	✓
<b>Generate new datasets</b> from results Useful especially for higher-order models	✗	✓
<b>Customize models</b> Change colors, borders, fonts, shapes, arrows etc.	✗	✓
<b>Customize and export charts</b> Change colors, fonts etc.	✗	✓
<b>Email Support Response Time</b> Usually via email, if necessary via KeyDesk	Within 5 days	Within 48 hours
<b>Seat License</b> Can be used on 1 specific computer	Free	480 EUR / year
<b>Floating license</b> Can be used on 1 arbitrary computer at a time	not offered	960 EUR / year
<b>Enterprise Package</b> Includes 3 seat licenses and 8 hours of personal method support via Skype	not offered	3900 EUR / year

**Gambar 1.11 Diakses Pada 9 Desember 2022**

⇒ WarpPLS termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat <https://www.scriptwarp.com/buy/warppls.htm>.



**ScriptWarp Systems™**  
Bending complexity through user-friendly software solutions

**WarpPLS**  
Use one of the options below to buy or renew a license of WarpPLS.

- Option 1: One-Year, Individual License, Single User**  
Description: One-year individual license, one single user only.  
Price: US\$ 147.  
**Add to Cart**
- Option 2: One-Year, Organizational Site License, 25 Users**  
Description: One-year organizational site license, maximum of 25 users.  
Price: US\$ 719.  
(Recommended for small organizations such as university departments and small research units.)  
**Add to Cart**
- Option 3: One-Year, Organizational Site License, 100 Users**  
Description: One-year organizational site license, maximum of 100 users.  
Price: US\$ 1,215.  
(Recommended for medium-sized organizations such as small universities and colleges.)  
**Add to Cart**
- Option 4: One-Year, Organizational Site License, 500 Users**  
Description: One-year organizational site license, maximum of 500 users.  
Price: US\$ 2,427.  
(Recommended for large organizations such as comprehensive universities and research companies.)  
**Add to Cart**

**Gambar 1.12** Diakses Pada 9 Desember 2022

⇒ STATA termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat <https://www.stata.com/order/new/edu/profplus/student-pricing/>.

STATA

PRODUCTS PURCHASE LEARN SUPPORT COMPANY

» Home » Order » Student single-user purchases

New purchases  
Student single-user

Students currently enrolled at degree-granting institutions may purchase a **single-user** Stata license at the prices listed below. Proof of student status (i.e., copy of your university ID card) is required.

To see the pricing for your desired license term, select **6-month**, **Annual**, or **Perpetual** below.

6-month	Annual	Perpetual	
<p>Stata/BE</p> <p>For mid-sized datasets.</p> <p>\$94 USD per year</p> <p>Buy</p>	<p>Stata/SE</p> <p>For larger datasets.</p> <p>\$179 USD per year</p> <p>Buy</p>	<p>Stata/MP 2-core</p> <p>Faster for the largest datasets.</p> <p>\$275 USD per year</p> <p>Buy</p>	<p>Stata/MP 4-core</p> <p>Even faster.</p> <p>\$375 USD per year</p> <p>Buy</p>

**Gambar 1.13** Diakses Pada 9 Desember 2022

⇒ SAS termasuk *software* statistika komersial. Anda bisa melihat harganya pada alamat [https://www.sas.com/en\\_id/software/stat.html](https://www.sas.com/en_id/software/stat.html).

SAS/STAT Software

Features List Overview Learn & Support Request Demo

Analyze any kind and size of data using the latest statistical techniques.

SAS/STAT includes exact techniques for small data sets, high-performance statistical modeling tools for large data tasks and modern methods for analyzing data with missing values. And because the software is updated regularly, you'll benefit from using the newest methods in the rapidly expanding field of statistics.

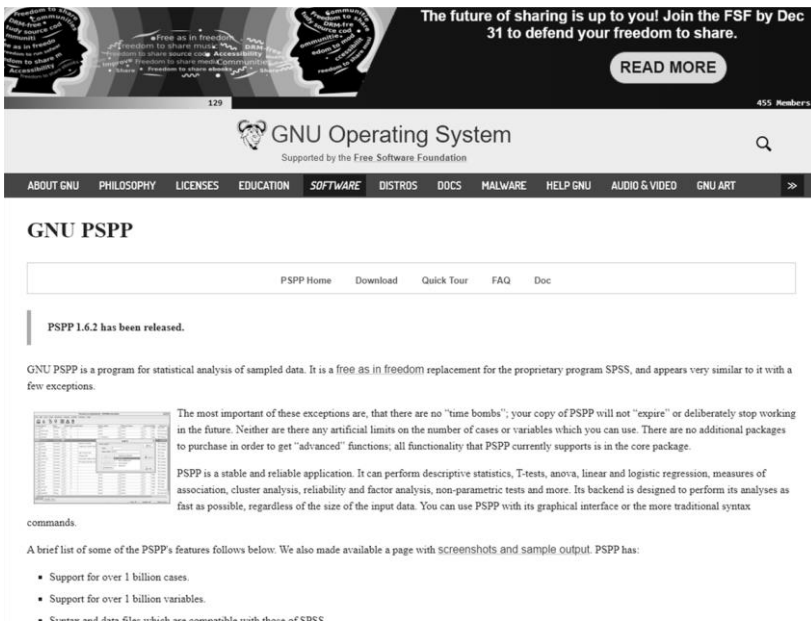
Use proven, validated statistical methods.

With more than four decades of experience developing advanced statistical analysis software, SAS has an established reputation for delivering superior, reliable results. Our rigorous software testing and quality assurance program means you can count on the quality of each release. You can be confident that the code you produce with SAS/STAT is documented and verified to meet corporate and governmental compliance requirements.

**Gambar 1.14** Diakses Pada 9 Desember 2022

Berikut ini diberikan beberapa contoh *software* statistika gratis.

⇒ PSPP termasuk *software* statistika gratis. Anda bisa melihat pada alamat <https://www.gnu.org/software/pspp/>.



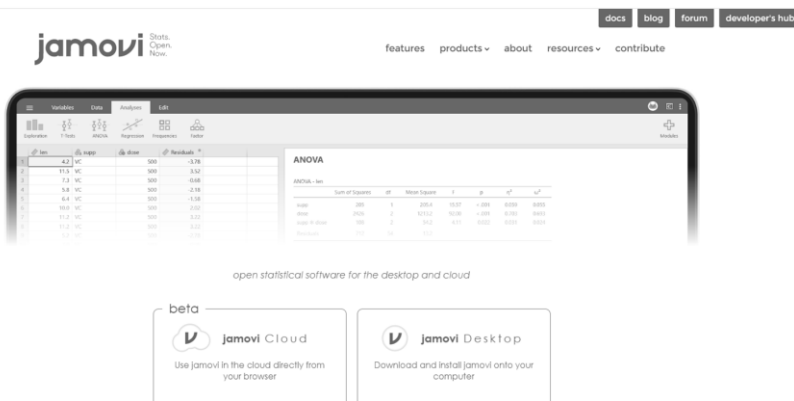
**Gambar 1.15** Diakses Pada 9 Desember 2022

⇒ JASP termasuk *software* statistika gratis. Anda bisa melihat pada alamat <https://jasp-stats.org/download/>.



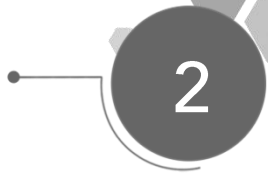
**Gambar 1.16 Diakses Pada 9 Desember 2022**

⇒ JAMOOVI termasuk *software* statistika gratis. Anda bisa melihat pada alamat <https://www.jamovi.org/>.



**Gambar 1.17 Diakses Pada 9 Desember 2022**

# KORELASI PEARSON DAN SPEARMAN



## 2.1 Contoh Kasus Korelasi Pearson dan Spearman: Data Kolestrol dan Tekanan Darah

Contoh kasus ini, terinspirasi dari artikel penelitian yang ditulis oleh Yohana Margarita dan rekan, dengan judul “Kadar Kolesterol Total dan Tekanan Darah Orang Dewasa Indonesia”. Artikel dapat diakses pada link <https://bit.ly/3JhZzwm>. Misalkan diberikan data seperti pada Tabel 2.1.

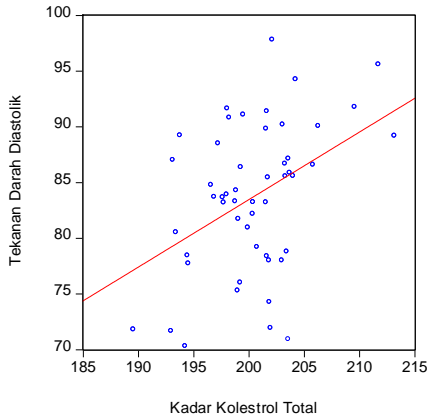
**Tabel 2.1 Contoh Data (Link Data: <https://bit.ly/3F9DNcj>)**

No	Kadar Kolestrol Total	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
1	199.24	138.47	86.39
2	198.21	132.23	90.83
3	204.21	143.7	94.28
4	203.97	125.55	85.61
5	203.24	132.09	86.7
6	200.72	133.94	79.22
7	203.55	129.38	87.15

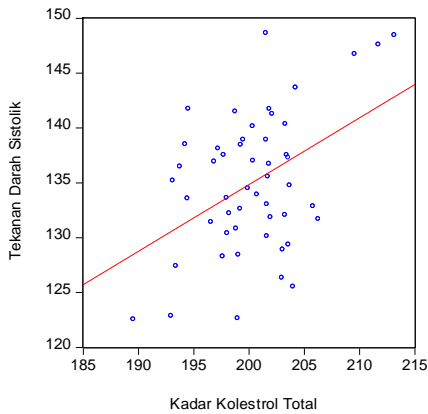
<b>No</b>	<b>Kadar Kolesterol Total</b>	<b>Tekanan Darah Sistolik</b>	<b>Tekanan Darah Diastolik</b>
8	201.8	136.74	78.03
9	199.89	134.51	80.97
10	194.49	141.75	77.75
11	197.6	128.31	83.7
12	197.19	138.14	88.52
13	203.28	140.37	85.58
14	193.37	127.42	80.55
15	199.19	132.64	76.04
16	201.94	131.88	71.96
17	201.61	133.05	78.4
18	193.09	135.21	87.04
19	201.84	141.74	74.29
20	202.09	141.29	97.83
21	200.35	137.03	83.26
22	197.97	133.63	83.94
23	198.82	130.85	84.31
24	194.22	138.53	70.33
25	201.61	130.14	91.4
26	211.7	147.61	95.61
27	203.04	128.93	90.22
28	202.96	126.36	78.03
29	209.55	146.75	91.8
30	206.27	131.71	90.09
31	199.02	128.45	81.75
32	189.52	122.57	71.84
33	205.78	132.87	86.62

No	Kadar Kolesterol Total	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
34	193.73	136.49	89.25
35	201.52	148.66	83.24
36	203.66	134.78	85.89
37	196.83	136.95	83.72
38	198.96	122.66	75.32
39	199.46	138.94	91.11
40	197.7	137.55	83.22
41	203.4	137.55	78.81
42	192.93	122.89	71.68
43	198.75	141.51	83.33
44	201.7	135.57	85.47
45	213.14	148.47	89.21
46	201.53	138.93	89.84
47	194.42	133.59	78.46
48	196.55	131.44	84.81
49	198.01	130.42	91.66
50	200.32	140.16	82.21
51	203.53	137.32	70.96

Uji korelasi Pearson dan Spearman dapat digunakan untuk menguji apakah terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol total dan tekanan darah. Gambar 2.1 disajikan sebaran data antara kadar kolesterol total dan tekanan darah diastolik. Sementara Gambar 2.2 disajikan sebaran data antara kadar kolesterol total dan tekanan darah sistolik.



**Gambar 2.1** Sebaran Data antara Kadar Kolesterol Total dan Tekanan Darah Diastolik



**Gambar 2.2** Sebaran Data antara Kadar Kolesterol Total dan Tekanan Darah Sistolik

Berdasarkan Gambar 2.1 terlihat bahwa semakin tinggi kadar kolesterol total, maka tekanan darah diastolik juga cenderung semakin tinggi. Berdasarkan Gambar 2.2 terlihat

bahwa semakin tinggi kadar kolestrol total, maka tekanan darah sistolik juga cenderung semakin tinggi.

## 2.2 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan EViews

Berikut disajikan hasil perhitungan korelasi Pearson dan Spearman menggunakan *software* EViews.

**Tabel 2.2 Hasil Korelasi Pearson dengan EViews**

Covariance Analysis: Ordinary  
Date: 12/07/22 Time: 22:17  
Sample: 1 51  
Included observations: 51

Probability	KADAR_KOLESTR OL_TOTAL	TEKANAN_DARAH _DIASTOLIK	TEKANAN_DARAH _SISTOLIK
KADAR_KOLESTROL_TOTAL	1.000000 ----		
TEKANAN_DARAH_DIASTOLIK	0.418918 0.0022	1.000000 ----	
TEKANAN_DARAH_SISTOLIK	0.440310 0.0012	0.341020 0.0143	1.000000 ----

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolestrol dan diastolik adalah 0,418918, dengan probabilitas 0,0022.

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolestrol dan sistolik adalah 0,440310, dengan probabilitas 0,0012.

**Tabel 2.3 Hasil Korelasi Spearman dengan EViews**

Covariance Analysis: Spearman rank-order  
Date: 12/07/22 Time: 22:11  
Sample: 1 51  
Included observations: 51

Probability	KADAR_KOLESTR OL_TOTAL	TEKANAN_DARAH _DIASTOLIK	TEKANAN_DARAH _SISTOLIK
KADAR_KOLESTROL_TOTAL	1.000000 ----		
TEKANAN_DARAH_DIASTOLIK	0.349247 0.0120	1.000000 ----	
TEKANAN_DARAH_SISTOLIK	0.249876 0.0770	0.216888 0.1263	1.000000 ----

Nilai korelasi Spearman antara kadar kolestrol dan diastolik adalah 0,349247, dengan probabilitas 0,0120.

Nilai korelasi Spearman antara kadar kolestrol dan sistolik adalah 0,249876, dengan probabilitas 0,0770.

## 2.3 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan SPSS

Berikut disajikan hasil perhitungan korelasi Pearson dan Spearman menggunakan *software* SPSS.

**Tabel 2.4 Hasil Korelasi Pearson Berdasarkan SPSS**

		Correlations		
		Kadar Kolesterol Total	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Kadar Kolesterol Total	Pearson Correlation	1	.440*	.419*
	Sig. (2-tailed)		.001	.002
	N	51	51	51
Tekanan Darah Sistolik	Pearson Correlation	.440*	1	.341*
	Sig. (2-tailed)	.001		.014
	N	51	51	51
Tekanan Darah Diastolik	Pearson Correlation	.419*	.341*	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.014	
	N	51	51	51

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

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,419, dengan probabilitas 0,002.

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,440, dengan probabilitas 0,001.

**Tabel 2.5 Hasil Korelasi Spearman**

		Correlations			
		Kadar Kolesterol Total	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik	
Spearman's rho	Kadar Kolesterol Total	Correlation Coefficient	1.000	.250	.349
		Sig. (2-tailed)	.	.077	.012
		N	51	51	51
	Tekanan Darah Sistolik	Correlation Coefficient	.250	1.000	.217
		Sig. (2-tailed)	.077	.	.126
		N	51	51	51
	Tekanan Darah Diastolik	Correlation Coefficient	.349	.217	1.000
		Sig. (2-tailed)	.012	.126	.
		N	51	51	51

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

Nilai korelasi Spearman antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,349, dengan probabilitas 0,012.

Nilai korelasi Spearman antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,250, dengan probabilitas 0,077.

## 2.4 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan RStudio

Berikut disajikan hasil perhitungan korelasi Pearson dan Spearman menggunakan *software* RStudio.

```
## {r}
kadar_kolestrol = dat[,1]
sistolik = dat[,2]
diastolik = dat[,3]

cor.test(kadar_kolestrol, sistolik)

cor.test(kadar_kolestrol, diastolik)
```

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,44031, dengan probabilitas 0,001223.

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,4189176, dengan probabilitas 0,002216.

```

Pearson's product-moment correlation
data: kadar_kolestrol and sistolik
t = 3.4328, df = 49, p-value = 0.001223
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.1874749 0.6384256
sample estimates:
 cor
0.44031

Pearson's product-moment correlation
data: kadar_kolestrol and diastolik
t = 3.2295, df = 49, p-value = 0.002216
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.1620410 0.6226215
sample estimates:
 cor
0.4189176
```

Gambar 2.3 Hasil Korelasi Pearson Berdasarkan R

```

44 -> [r]
45 kadar_kolesterol = dat[,1]
46 sistolik = dat[,2]
47 diastolik = dat[,3]
48
49 cor.test(kadar_kolesterol, sistolik, method = "spearman")
50
51
52 cor.test(kadar_kolesterol, diastolik, method = "spearman")
53 -> [r]

warning: Cannot compute exact p-value with ties
spearman's rank correlation rho

data: kadar_kolesterol and sistolik
S = 16578, p-value = 0,02699
alternative hypothesis: true rho is not equal to 0
sample estimates:
rho
0.2498756

warning: Cannot compute exact p-value with ties
spearman's rank correlation rho

data: kadar_kolesterol and diastolik
S = 14382, p-value = 0,01201
alternative hypothesis: true rho is not equal to 0
sample estimates:
rho
0.3492466

```

Nilai korelasi Spearman antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,2498756, dengan probabilitas 0,07699.

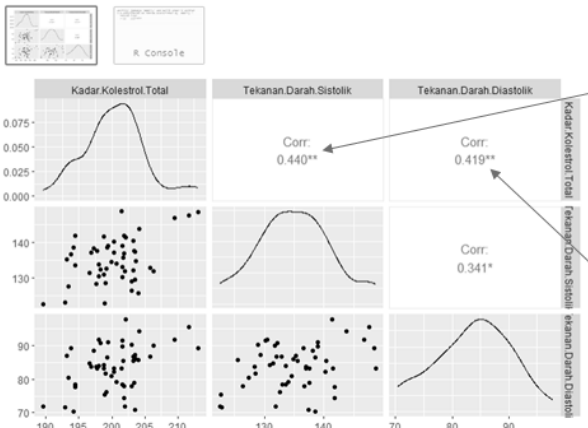
Nilai korelasi Spearman antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,3492466, dengan probabilitas 0,01201.

**Gambar 2.4 Hasil Korelasi Spearman Berdasarkan R**

```

Referensi: https://statsandr.com/blog/correlation-coefficient-and-correlation-test-in-r/
[r]
library(ggally)
ggpairs(dat)
...

```



Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,440, dan signifikan (tanda bintang \*\*, menandakan signifikan, yakni nilai probabilitas < 0,05).

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,419, dan signifikan (tanda bintang \*\*, menandakan signifikan, yakni nilai probabilitas < 0,05).

**Gambar 2.5 Hasil Korelasi Pearson Berdasarkan R**



**Gambar 2.6 Hasil Korelasi Spearman Berdasarkan R**

## 2.5 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan JASP

Berikut disajikan hasil perhitungan korelasi Pearson dan Spearman menggunakan *software* JASP.

Factor Reliability SEM

**Results**

**Correlation**

Correlation Table

Variable		Kadar Kolesterol Total	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
1. Kadar Kolesterol Total	Pearson's r	—		
	p-value	—		
	Spearman's rho	—		
	p-value	—		
2. Tekanan Darah Sistolik	Pearson's r	0.440	—	
	p-value	0.001	—	
	Spearman's rho	0.250	—	
	p-value	0.077	—	
3. Tekanan Darah Diastolik	Pearson's r	0.419	0.341	—
	p-value	0.002	0.014	—
	Spearman's rho	0.349	0.217	—
	p-value	0.012	0.126	—

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,440, dengan nilai probabilitas 0,001.

Nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,419, dengan nilai probabilitas 0,002.

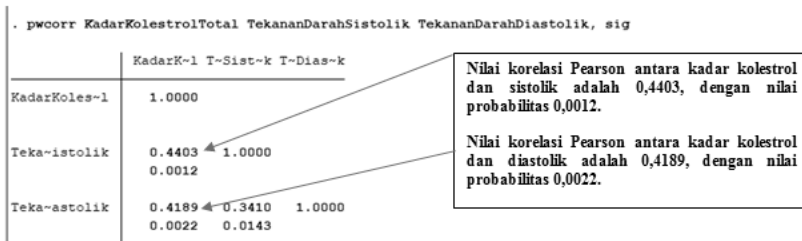
Nilai korelasi Spearman antara kadar kolesterol dan sistolik adalah 0,250, dengan nilai probabilitas 0,077.

Nilai korelasi Spearman antara kadar kolesterol dan diastolik adalah 0,349, dengan nilai probabilitas 0,012.

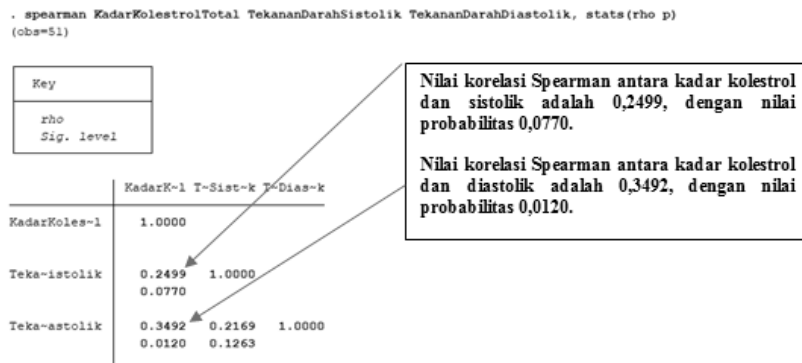
**Gambar 2.7 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan JASP**

## 2.6 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan STATA

Berikut disajikan hasil perhitungan korelasi Pearson dan Spearman menggunakan *software* STATA.



**Gambar 2.8 Hasil Korelasi Pearson berdasarkan STATA**



**Gambar 2.9 Hasil Korelasi Spearman berdasarkan STATA**

## 2.7 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan JAMOVI

Berikut disajikan hasil perhitungan korelasi Pearson dan Spearman menggunakan *software* JAMOVI.

## Results

### Correlation Matrix

Correlation Matrix

		Kadar Kolesterol Total	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Kadar Kolesterol Total	Pearson's r	—		
	p-value	—		
	Spearman's rho	—		
	p-value	—		
	N	—		
Tekanan Darah Sistolik	Pearson's r	0.440**	—	
	p-value	0.001	—	
	Spearman's rho	0.250	—	
	p-value	0.077	—	
	N	51	—	
Tekanan Darah Diastolik	Pearson's r	0.419**	0.341*	—
	p-value	0.002	0.014	—
	Spearman's rho	0.349*	0.217	—
	p-value	0.012	0.126	—
	N	51	51	—

Note. \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

**Gambar 2.10 Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan JAMOVI**

## 2.8 Ringkasan Hasil Korelasi Pearson dan Spearman Berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI

Berdasarkan hasil korelasi Pearson dan Spearman berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI, disajikan ringkasan perhitungan seperti pada Tabel 2.6 dan Tabel 2.7.

**Tabel 2.6 Ringkasan Perhitungan Korelasi Pearson**

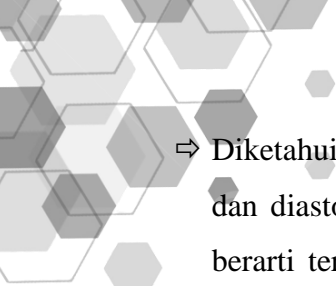
Software	Korelasi Pearson: Kadar Kolesterol Total dan Diastolik	Korelasi Pearson: Kadar Kolesterol Total dan Sistolik
Eviews	0.418918 (p = 0.0022)	0.440310 (p = 0.0012)
SPSS	0.419 (p = 0.002)	0.440 (p = 0.001)
RStudio	0.4189176 (p = 0.002216)	0.44031 (p = 0.001223)
JASP	0.419 (p = 0.002)	0.440 (p = 0.001)
STATA	0.4189 (p = 0.0022)	0.4403 (p = 0.0012)
JAMOVI	0.419 (p = 0.002)	0.440 (p = 0.001)

**Tabel 2.7 Ringkasan Perhitungan Korelasi Spearman**

Software	Korelasi Spearman: Kadar Kolesterol Total dan Diastolik	Korelasi Spearman: Kadar Kolesterol Total dan Sistolik
Eviews	0.349247 (p = 0.0120)	0.249876 (p = 0.0770)
SPSS	0.349 (p = 0.012)	0.250 (p = 0.077)
RStudio	0.3492466 (p = 0.01201)	0.2498756 (p = 0.07699)
JASP	0.349 (p = 0.012)	0.250 (p = 0.077)
STATA	0.3942 (p = 0.0120)	0.2499 (p = 0.0770)
JAMOVI	0.349 (p = 0.012)	0.250 (p = 0.077)

Berdasarkan hasil ringkasan pada Tabel 2.6 dan Tabel 2.7:

⇒ Diketahui nilai korelasi Pearson antara kadar kolesterol total dan sistolik adalah 0,440310, yakni bernilai positif, yang berarti terdapat korelasi positif antara kadar kolesterol total dan sistolik. Dengan kata lain, semakin tinggi kadar kolesterol total, semakin tinggi sistolik. Diketahui nilai probabilitas adalah  $0,0012 < 0,05$ , maka disimpulkan kadar kolesterol total dan sistolik berkorelasi signifikan.



⇒ Diketahui nilai korelasi Pearson antara kadar kolestrol total dan diastolik adalah 0,418918, yakni bernilai positif, yang berarti terdapat korelasi positif antara kadar kolestrol total dan diastolik. Dengan kata lain, semakin tinggi kadar kolestrol total, semakin tinggi diastolik. Diketahui nilai probabilitas adalah  $0,0022 < 0,05$ , maka disimpulkan kadar kolestrol total dan diastolik berkorelasi signifikan.

Diketahui nilai korelasi Spearman antara kadar kolestrol total dan sistolik adalah 0,249876, yakni bernilai positif, yang berarti terdapat korelasi positif antara kadar kolestrol total dan sistolik. Dengan kata lain, semakin tinggi kadar kolestrol total, semakin tinggi sistolik. Diketahui nilai probabilitas adalah  $0,0770 > 0,05$ , maka disimpulkan kadar kolestrol total dan sistolik tidak berkorelasi signifikan.

⇒ Diketahui nilai korelasi Spearman antara kadar kolestrol total dan diastolik adalah 0,349297, yakni bernilai positif, yang berarti terdapat korelasi positif antara kadar kolestrol total dan diastolik. Dengan kata lain, semakin tinggi kadar kolestrol total, semakin tinggi diastolik. Diketahui nilai probabilitas adalah  $0,0120 < 0,05$ , maka disimpulkan kadar kolestrol total dan diastolik berkorelasi signifikan.

# UJI t 2 SAMPEL INDEPENDEN DAN UJI MANN-WHITNEY

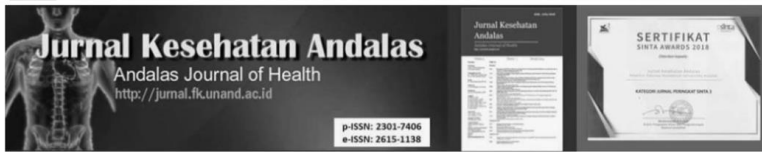
---



3

## 3.1 Contoh Kasus Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney: Data Kualitas Tidur dan Tekanan Darah

Contoh kasus ini, terinspirasi dari artikel penelitian yang ditulis Mohd Luthfi B, Syaiful Azmi dan Erkadius, dengan judul artikel "Hubungan Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah pada Pelajar Kelas 2 SMA Negeri 10 Padang". Artikel dapat diakses pada link <https://bit.ly/3OXub7G>.



Home > Vol 6, No 2 (2017) > Luthfi B

### Hubungan Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah pada Pelajar Kelas 2 SMA Negeri 10 Padang

Mohd Luthfi B, Syaiful Azmi, Erkadus Erkadus

#### Abstract

Hipertensi didefinisikan dengan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg. Hipertensi tidak hanya menyerang di usia tua saja, tetapi remaja juga bisa mengalaminya. Aktivitas yang padat pada remaja dan dewasa muda mengakibatkan mereka cenderung mengalami gangguan tidur yang merupakan salah faktor resiko terjadinya kenaikan tekanan darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan hubungan antara kualitas tidur dan tekanan darah pada pelajar kelas 2 SMA Negeri 10 Padang. Metode yang digunakan adalah analitik deskriptif dengan sampel adalah 153 orang siswa kelas 2 SMA Negeri 10 Padang yang termasuk kriteria inklusi dan eksklusi. Penilaian kualitas tidur dengan menggunakan kuesioner Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) dan tekanan darah dengan menggunakan sphygmomanometer air raksa dan stetoskop. Data dianalisis menggunakan uji statistik *t*-independent. Hasil penelitian menunjukkan kualitas tidur buruk sebanyak 106 orang (69,3%) dan baik sebanyak 47 orang (30,7%). Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik subjek adalah 114,28 mmHg dan 73,13 mmHg. Hasil analisis data statistik kualitas tidur dengan tekanan darah sistolik didapatkan  $p=0,000$  dan diastolik didapatkan  $p=0,000$ . Simpulan studi ialah terdapat perbedaan yang bermakna ( $p<0,05$ ).

OPEN ACCESS

- Hubungi Kami
- Tim Editor
- Fokus dan Ruang Lingkup
- Pedoman Penulisan

Template Manuskrip

Template Persetujuan Pasien

**Gambar 3.1 Artikel Hubungan Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah pada Pelajar Kelas 2 SMA Negeri 10 Padang**

Misalkan diberikan data seperti pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Contoh Data (Link Data: <https://bit.ly/3F9DNcj>)**

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
1	1	111.42	72.06
2	1	104.12	84.54
3	1	114.54	72.52
4	1	104.8	73.24
5	1	118.33	70.69
6	1	120.87	83.35
7	1	121.92	77.21

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
8	1	120.63	64.8
9	1	123.48	75.59
10	1	120.74	65.36
11	1	108.74	69.24
12	1	113.91	71.12
13	1	115.98	69.15
14	1	112.85	74.01
15	1	110.9	66.91
16	1	115.64	73
17	1	115.74	75.89
18	1	111.5	72.85
19	1	114.51	64.37
20	1	107.7	77.14
21	1	113.44	73.44
22	1	113.03	77.32
23	1	106.03	74.89
24	1	113.21	72.14
25	1	109.12	79.53
26	1	103.92	80.91
27	1	112.72	82.75
28	1	116.25	73.01
29	1	107.41	71.05
30	1	110.48	77.43
31	1	122.15	75.88
32	1	117.56	85.01
33	1	105.56	68.42
34	1	119.14	75.36

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
35	1	115.82	66.14
36	1	114.84	78.76
37	1	112.24	62.94
38	1	113.8	74.08
39	1	112.74	71.53
40	1	124.2	75.12
41	1	111.25	75.17
42	1	118.62	87.64
43	1	105.49	73.24
44	1	115.07	76.32
45	1	115.32	68.46
46	1	114.7	68.1
47	1	116.11	74.92
48	1	111.18	74.29
49	1	112.3	77.81
50	1	115.03	83.59
51	1	111.6	81.54
52	1	113.58	74.7
53	1	115.11	73.71
54	1	117.82	69.54
55	1	115.56	74.13
56	1	117.34	77.27
57	1	113.04	68.7
58	1	125.78	75.78
59	1	111.56	74.63
60	1	118.65	76.82
61	1	113.1	63.28

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
62	1	115.11	76.98
63	1	114.28	73.36
64	1	119.77	81.3
65	1	122.99	75.41
66	1	121.3	73.99
67	1	113.69	67.62
68	1	113.29	75.43
69	1	113.43	68.58
70	1	112.61	68.09
71	1	114.64	72.95
72	1	114.74	65.71
73	1	116.29	81.46
74	1	116.93	80.06
75	1	117.12	79.8
76	1	110.58	82.46
77	1	114.93	72.71
78	1	118.59	74.91
79	1	122.21	64.65
80	1	123.71	68.4
81	1	112.35	68.14
82	1	126.69	67.73
83	1	120.95	76.94
84	1	122.79	71
85	1	118.47	71.14
86	1	117.84	81.21
87	1	118.52	75.53
88	1	106.49	77.67

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
89	1	110.57	77.38
90	1	108.47	70.61
91	1	114.3	75.44
92	1	116.78	61.44
93	1	114.1	76.83
94	1	116.23	69.86
95	1	111.98	72.2
96	1	115.52	82.89
97	1	121.5	68.7
98	1	117.19	70.43
99	1	116.66	77.59
100	1	115.67	68.62
101	1	116.37	71.52
102	1	109.43	67.19
103	1	123.74	73.74
104	1	123.06	75.03
105	1	120.94	74.13
106	1	108.46	77.44
107	2	114.27	62.28
108	2	110.94	65.82
109	2	110.41	62.63
110	2	110.99	74.71
111	2	115.61	65.57
112	2	98.96	66.67
113	2	109.71	71.14
114	2	105.28	61.3
115	2	109.2	68.35

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
116	2	110.26	65.4
117	2	105.15	78.02
118	2	104.02	62.99
119	2	117.13	69.7
120	2	112.65	77.14
121	2	103.37	76.56
122	2	107.03	69.96
123	2	111.67	72.03
124	2	113.09	62.76
125	2	107.62	69.09
126	2	114.81	63.19
127	2	114.3	70.47
128	2	107.68	65.89
129	2	106.08	71.68
130	2	105.33	61.25
131	2	107.74	69.33
132	2	102.83	69.78
133	2	111.69	62.19
134	2	108.65	66.02
135	2	111	62.3
136	2	112.84	70.56
137	2	107.25	75.31
138	2	107.78	72.43
139	2	100.85	69.47
140	2	106.39	63.2
141	2	101.98	71.81
142	2	109.68	63.3

No	Kelompok	Sistolik	Diastolik
143	2	93.13	68.53
144	2	105.18	71.9
145	2	112.12	73.72
146	2	104.9	63.27
147	2	108.97	69.51
148	2	108.72	58.72
149	2	103.1	69.94
150	2	110.43	69.56
151	2	113.31	69.08
152	2	108.17	78.48
153	2	116.51	72.42

Keterangan	Kualitas Tidur
1	Buruk
2	Baik

Uji t 2 sampel independen dan uji Mann-Whitney dapat digunakan untuk menguji:

- ⇒ Apakah terdapat perbedaan tekanan darah sistolik yang signifikan, antara kelompok kualitas tidur buruk dan baik?
- ⇒ Apakah terdapat perbedaan tekanan darah diastolik yang signifikan, antara kelompok kualitas tidur buruk dan baik?

## 3.2 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan EViews

Tabel 3.2 disajikan hasil dari uji t 2 sampel independen, sementara Tabel 3.3 disajikan hasil dari uji Mann-Whitney.

### Tabel 3.2 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dengan EViews

Test for Equality of Means of **SISTOLIK**

Categorized by values of **KELOMPOK**

Date: 12/08/22 Time: 06:31

Sample: 1 153

Included observations: 153

Method	df	Value	Probability
t-test	151	7.749903	0.0000
Satterthwaite-Welch t-test*	90.62854	7.837944	0.0000
Anova F-test	(1, 151)	60.06100	0.0000
Welch F-test*	(1, 90.6285)	61.43336	0.0000

\*Test allows for unequal cell variances

Analysis of Variance

Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.
Between	1	1428.535	1428.535
Within	151	3591.495	23.78473
Total	152	5020.030	33.02651

## Category Statistics

KELOMPOK	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
1	106	115.1082	4.919524	0.477826
2	47	108.4847	4.778382	0.696999
All	153	113.0735	5.746870	0.464607

### Test for Equality of Means of **DIASTOLIK**

Categorized by values of KELOMPOK

Date: 12/08/22 Time: 06:33

Sample: 1 153

Included observations: 153

Method	df	Value	Probability
t-test	151	5.935756	0.0000
Satterthwaite-Welch t-test*	94.41690	6.105865	0.0000
Anova F-test	(1, 151)	35.23320	0.0000
Welch F-test*	(1, 94.4169)	37.28159	0.0000

\*Test allows for unequal cell variances

### Analysis of Variance

Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.
Between	1	944.3393	944.3393
Within	151	4047.183	26.80254
Total	152	4991.523	32.83897

Category Statistics

KELOMPOK	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
1	106	73.79868	5.287556	0.513573
2	47	68.41340	4.915741	0.717035
All	153	72.14438	5.730529	0.463286

**Tabel 3.3 Hasil Uji Mann-Whitney dengan EViews**

Test for Equality of Medians of SISTOLIK

Categorized by values of KELOMPOK

Date: 12/08/22 Time: 06:32

Sample: 1 153

Included observations: 153

Method	df	Value	Probability
Wilcoxon/Mann-Whitney		6.667852	0.0000
Wilcoxon/Mann-Whitney (tie-adj.)		6.667863	0.0000
Med. Chi-square	1	32.82546	0.0000
Adj. Med. Chi-square	1	30.84805	0.0000
Kruskal-Wallis	1	44.48663	0.0000
Kruskal-Wallis (tie-adj.)	1	44.48678	0.0000
van der Waerden	1	43.50414	0.0000

Category Statistics

KELOMPOK	Count	> Overall			
		Median	Median	Mean Rank	Mean Score
1	106	114.9800	69	92.91038	0.346206
2	47	108.7200	7	41.11702	-0.780806
All	153	113.2900	76	77.00000	-2.83E-07

Test for Equality of Medians of **DIASTOLIK**

Categorized by values of **KELOMPOK**

Date: 12/08/22 Time: 06:33

Sample: 1 153

Included observations: 153

Method	df	Value	Probability
<b>Wilcoxon/Mann-Whitney</b>		<b>5.226315</b>	<b>0.0000</b>
Wilcoxon/Mann-Whitney (tie-adj.)		5.226337	0.0000
Med. Chi-square	1	25.28439	0.0000
Adj. Med. Chi-square	1	23.55268	0.0000
Kruskal-Wallis	1	27.33504	0.0000
Kruskal-Wallis (tie-adj.)	1	27.33527	0.0000
van der Waerden	1	28.25355	0.0000

Category Statistics

KELOMPOK	Count	Median	> Overall		
			Median	Mean Rank	Mean Score
1	106	74.04500	67	89.47170	0.279000
2	47	69.33000	9	48.87234	-0.629236
All	153	72.20000	76	77.00000	-6.16E-07

### **3.3 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan SPSS**

Tabel 3.4 disajikan hasil dari uji t 2 sampel independen, sementara Tabel 3.5 disajikan hasil dari uji Mann-Whitney.

**Tabel 3.4 Hasil Uji t 2 Sampel Independen berdasarkan SPSS**

**Group Statistics**

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Sistolik	Kualitas Tidur Buruk	106	115.1082	4.91952	.47783
	Kualitas Tidur Baik	47	108.4847	4.77838	.69700
Diastolik	Kualitas Tidur Buruk	106	73.7987	5.28756	.51357
	Kualitas Tidur Baik	47	68.4134	4.91574	.71703

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Sistolik	Equal variances assumed	.035	.852	7.750	151	.000	6.62353	.85466	4.93489	8.31216
	Equal variances not assumed			7.838	90.629	.000	6.62353	.84506	4.94483	8.30223
Diastolik	Equal variances assumed	.039	.843	5.936	151	.000	5.38527	.90726	3.59271	7.17784
	Equal variances not assumed			6.106	94.417	.000	5.38527	.88198	3.63418	7.13637

**Tabel 3.5 Hasil Uji Mann-Whitney dengan SPSS**

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Sistolik	Diastolik
Mann-Whitney U	804.500	1169.000
Wilcoxon W	1932.500	2297.000
Z	-6.670	-5.228
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000

a. Grouping Variable: Kelompok

### 3.4 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan RStudio

Gambar 3.1 disajikan hasil dari uji t 2 sampel independen, sementara Gambar 3.2 disajikan hasil dari uji Mann-Whitney.

```
t.test (sistolik ~ Kelompok, var.equal=TRUE, data = dat)
t.test (Diastolik ~ Kelompok, var.equal=TRUE, data = dat)
^
^
^

Two Sample t-test

data:  sistolik by Kelompok
t = 7.7499, df = 151, p-value = 1.252e-12
alternative hypothesis: true difference in means between group 1 and group 2 is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -4.934892  8.312162
sample estimates:
mean in group 1 mean in group 2
 115.1082      108.4847

Two Sample t-test

data:  diastolik by Kelompok
t = 5.9358, df = 151, p-value = 1.929e-08
alternative hypothesis: true difference in means between group 1 and group 2 is not equal to 0
95 percent confidence interval:
  3.592711  7.177839
sample estimates:
mean in group 1 mean in group 2
  73.79868      68.41340
```

**Gambar 3.1 Uji t 2 Sampel Independen dengan R**

```

####R
kelompok <- dat[,1]
sistolik = dat[,2]
diastolik = dat[,3]

indeks_kelompok1 = which(kelompok == 1)
indeks_kelompok2 = which(kelompok == 2)

sistolik_buruk <- sistolik[c(indeks_kelompok1)]
sistolik_baik <- sistolik[c(indeks_kelompok2)]

|
diastolik_buruk <- diastolik[c(indeks_kelompok1)]
diastolik_baik <- diastolik[c(indeks_kelompok2)]

wilcox.test(diastolik_buruk, diastolik_baik, correct = FALSE)

wilcox.test(sistolik_buruk, sistolik_baik, correct = FALSE)
####

      wilcoxon rank sum test

data:  diastolik_buruk and diastolik_baik
W = 4177.5, p-value = 2.561e-11
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

      wilcoxon rank sum test

data:  sistolik_buruk and sistolik_baik
W = 4177.5, p-value = 2.561e-11
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

```

**Gambar 3.2 Uji Mann-Whitney dengan R**

### **3.5 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan JASP**

Gambar 3.3 disajikan hasil dari uji t 2 sampel independen dan uji Mann-Whitney.

## Independent Samples T-Test

Independent Samples T-Test				
	Test	Statistic	df	p
Sistolik	Student	7.750	151	< .001
	Mann-Whitney	4177.500		< .001
Diastolik	Student	5.936	151	< .001
	Mann-Whitney	3813.000		< .001

**Gambar 3.3 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney**

### **3.6 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan JASP**

Gambar 3.4 disajikan hasil dari uji t 2 sampel independen. Sementara Gambar 3.5 disajikan hasil dari uji Mann-Whitney.

```

. ttest Sistolik, by(Kelompok)

Two-sample t test with equal variances

```

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Buruk	106	115.1082	.4778264	4.919524	114.1608	116.0556
Baik	47	108.4847	.6969986	4.778382	107.0817	109.8877
combined	153	113.0735	.4646069	5.74687	112.1556	113.9915
diff		6.623527	.8546593		4.934892	8.312162

```

diff = mean(Buruk) - mean(Baik)
Ho: diff = 0
Ha: diff < 0
Pr(T < t) = 1.0000

Ha: diff != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.0000

Ha: diff > 0
Pr(T > t) = 0.0000

t = 7.7499
degrees of freedom = 151
.

. ttest Diastolik, by(Kelompok)

Two-sample t test with equal variances

```

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Buruk	106	73.79868	.5135728	5.287556	72.78036	74.817
Baik	47	68.4134	.7170346	4.915741	66.97009	69.85672
combined	153	72.14438	.4632858	5.730529	71.22907	73.05969
diff		5.385275	.9072601		3.592711	7.177839

```

diff = mean(Buruk) - mean(Baik)
Ho: diff = 0
Ha: diff < 0
Pr(T < t) = 1.0000

Ha: diff != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.0000

Ha: diff > 0
Pr(T > t) = 0.0000

t = 5.9358
degrees of freedom = 151
.

```

**Gambar 3.4 Hasil Uji t 2 Sampel Independen**

```
. ranksum Sistolik, by(Kelompok) porder
```

```
Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test
```

Kelompok	obs	rank sum	expected
Buruk	106	9848.5	8162
Baik	47	1932.5	3619
combined	153	11781	11781

```
unadjusted variance 63935.67
```

```
adjustment for ties -0.21
```

```
adjusted variance 63935.45
```

```
Ho: Sistolik(Kelompok==Buruk) = Sistolik(Kelompok==Baik)
```

```
z = 6.670
```

```
Prob > |z| = 0.0000
```

```
P{Sistolik(Kelompok==Buruk) > Sistolik(Kelompok==Baik)} = 0.839
```

```
.
```

```
.
```

```
. ranksum Diastolik, by(Kelompok) porder
```

```
Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test
```

Kelompok	obs	rank sum	expected
Buruk	106	9484	8162
Baik	47	2297	3619
combined	153	11781	11781

```
unadjusted variance 63935.67
```

```
adjustment for ties -0.54
```

```
adjusted variance 63935.13
```

```
Ho: Diastolik(Kelompok==Buruk) = Diastolik(Kelompok==Baik)
```

```
z = 5.228
```

```
Prob > |z| = 0.0000
```

```
P{Diastolik(Kelompok==Buruk) > Diastolik(Kelompok==Baik)} = 0.765
```

**Gambar 3.5 Hasil Uji Mann-Whitney**

### 3.7 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney Berdasarkan JAMOVI

Gambar 3.6 disajikan hasil dari uji t 2 sampel independen dan uji Mann-Whitney.

#### Independent Samples T-Test

Independent Samples T-Test		Statistic	df	p
Sistolik	Student's t	7.75	151	< .001
	Mann-Whitney U	805		< .001
Diastolik	Student's t	5.94	151	< .001
	Mann-Whitney U	1169		< .001

Note.  $H_0: \mu_{\text{Buruk}} = \mu_{\text{Baik}}$

Gambar 3.6 Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney

### 3.8 Ringkasan Hasil Uji t 2 Sampel Independen dan Uji Mann-Whitney berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI

Berdasarkan hasil uji t 2 sampel independen dan uji Mann-Whitney berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI, disajikan ringkasan perhitungan seperti pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

**Tabel 3.6 Ringkasan Perhitungan Uji t 2 Sampel  
Independen**

Software	Hasil Uji t 2 Sampel Independen	
	Sistolik	Diastolik
Eviews	Statistik T = 7.749903; Probabilitas = 0.0000	Statistik T = 5.935756; Probabilitas = 0.0000
SPSS	Statistik T = 7.750; Probabilitas = 0.000	Statistik T = 5.936; Probabilitas = 0.000
RStudio	Statistik T = 7.7499; Probabilitas = 0.000000000001252 atau p- value = 1.252e-12	Statistik T = 5.9358; Probabilitas = 0.00000001929 atau p-value = 1.929e-08
JASP	Statistik T = 7.750; Probabilitas < 0.001	Statistik T = 5.936; Probabilitas < 0.001
STATA	Statistik T = 7.7499; Probabilitas = 0.0000;	Statistik T = 5.9358; Probabilitas = 0.0000;
JAMOVI	Statistik T = 7.75; Probabilitas < 0.001	Statistik T = 5.94; Probabilitas < 0.001

**Tabel 3.7 Ringkasan Perhitungan Uji Mann-Whitney**

Software	Hasil Uji Mann-Whitney	
	Sistolik	Diastolik
Eviews	Probabilitas = 0.0000	Probabilitas = 0.0000
SPSS	Probabilitas = 0.000	Probabilitas = 0.000
RStudio	Probabilitas = 0.00000000002561 atau p-value = 2.561e-11	Probabilitas = 0.00000000002561 atau p-value = 2.561e-11
JASP	Probabilitas < 0.001	Probabilitas < 0.001
STATA	Probabilitas = 0.0000	Probabilitas = 0.0000
JAMOVI	Probabilitas < 0.001	Probabilitas < 0.001

Berdasarkan hasil uji t 2 sampel independen:

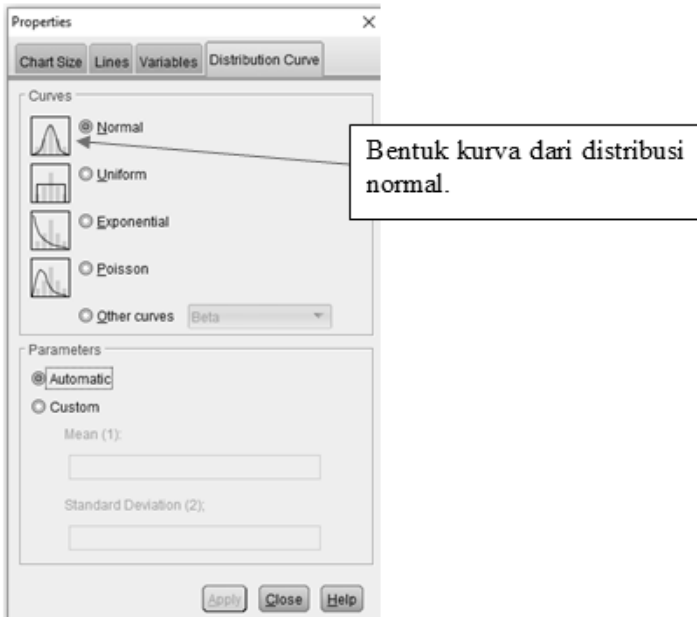
- ⇒ Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik yang signifikan, antara kelompok kualitas tidur buruk dan baik, dengan nilai probabilitas =  $0,000 < 0,05$ .
- ⇒ Terdapat perbedaan tekanan darah diastolik yang signifikan, antara kelompok kualitas tidur buruk dan baik, dengan nilai probabilitas =  $0,000 < 0,05$ .

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney:

- ⇒ Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik yang signifikan, antara kelompok kualitas tidur buruk dan baik, dengan nilai probabilitas =  $0,000 < 0,05$ .
- ⇒ Terdapat perbedaan tekanan darah diastolik yang signifikan, antara kelompok kualitas tidur buruk dan baik, dengan nilai probabilitas =  $0,000 < 0,05$ .

## 4.1 Data

**P**erhatikan Gambar 4.1. Pada Gambar 4.1, diberikan beberapa contoh bentuk kurva dari beberapa distribusi probabilitas.




**Gambar 4.1**

Misalkan diberikan data X1 dan X2 pada Tabel 4.1.


**Tabel 4.1 Contoh Data (Link Data: <https://bit.ly/3F9DNcj>)**

No	X1	X2
1	-0.15617	0.3328
2	-0.60481	0.08846
3	0.339545	1.597885
4	-0.48868	1.265599
5	-2.94498	3.854971
6	0.75132	0.33524
7	0.222259	0.021847
8	0.427282	1.04126
9	1.492469	0.494553
10	0.703303	0.025188
11	-0.01005	0.908914
12	0.260796	0.5659
13	-0.41368	0.087828
14	-0.13656	0.731792
15	1.08715	0.436668
16	-0.32351	0.155607
17	0.293798	0.244192
18	1.271478	4.584815
19	-0.58149	0.403884
20	-2.28876	0.666056
21	-0.64341	0.532971
22	0.747021	0.302622
23	-0.81269	0.526951
24	0.957201	0.726585




No	X1	X2
25	0.231599	0.123205
26	2.057592	1.45492
27	-0.62675	2.502262
28	0.595076	0.004327
29	2.161614	0.170396
30	-1.29253	2.476327
31	-0.42074	0.428698
32	-0.33415	0.146234
33	-0.43227	0.202131
34	1.240782	0.838792
35	0.120884	0.414877
36	0.969028	1.14722
37	0.709547	0.11377
38	0.584135	1.470185
39	0.266822	0.041768
40	-0.31932	0.742126
41	-0.90301	0.190246
42	1.091218	1.162631
43	-1.09132	2.704507
44	-0.10975	0.535443
45	-0.70149	2.48349
46	2.208435	0.374791
47	1.054469	0.034739
48	1.171939	1.023824
49	0.640843	1.286816
50	-0.51842	0.479778
51	0.020629	0.043882

No	X1	X2
52	-0.15152	0.738175
53	-1.53532	1.861725
54	0.732422	2.32131
55	1.926368	0.430653
56	1.492345	2.4852
57	2.167736	0.193908
58	-0.16683	0.010746
59	-0.85978	0.347654
60	1.04991	0.45914
61	-0.62275	1.313683
62	-0.68003	3.838596
63	-1.07733	0.062974
64	-0.71651	0.297092
65	0.073235	1.809204
66	-1.3468	0.257951
67	-1.29388	0.278082
68	0.248683	0.532323
69	0.932066	0.215568
70	-0.76009	3.599279
71	0.070951	1.090813
72	-0.61368	1.570048
73	1.657445	1.594769
74	0.41609	1.217954
75	-0.68997	0.108564
76	-0.6978	0.059092
77	-0.45486	0.672342
78	0.238446	0.337756




No	X1	X2
79	1.115462	2.71586
80	0.482719	0.799673
81	-0.12921	4.221092
82	0.3402	2.103968
83	-0.41165	1.111162
84	-0.46135	2.319141
85	-0.47681	1.028821
86	0.424267	0.196485
87	-0.60395	0.109297
88	-0.29415	5.847789
89	-1.06945	0.507514
90	-0.61648	1.223412
91	-0.31562	2.525105
92	1.564589	0.100948
93	1.262255	0.005695
94	0.353811	3.745119
95	1.290339	0.521521
96	-1.10872	0.371709
97	-0.89191	0.247854
98	0.751133	1.332044
99	-0.78632	1.418897
100	0.179664	0.128277
101	1.25273	0.426669
102	0.06735	0.416749
103	1.482603	0.583475
104	0.341435	2.912046
105	0.330778	0.823937

No	X1	X2
106	0.190181	0.193153
107	-0.00611	3.055257
108	-0.1961	0.188823
109	0.73682	2.492236
110	-0.34859	0.124165
111	-0.53524	0.407046
112	0.112146	1.329605
113	-1.63661	1.025547
114	0.980853	0.400951
115	0.607055	0.278936
116	0.147604	0.030321
117	0.157501	3.273139
118	0.26535	0.809081
119	1.54314	3.565539
120	0.464038	0.820683
121	1.632525	0.035172
122	-0.81916	1.397192
123	-0.57353	0.576239
124	0.809635	0.224352
125	0.815782	0.224115
126	1.44166	0.674884
127	-0.12261	0.175519
128	0.469563	1.3308
129	0.236161	0.666771
130	0.351815	0.018057
131	1.154603	0.947986
132	-0.89837	0.372886




No	X1	X2
133	-1.43018	0.02009
134	0.028916	2.041122
135	-0.35564	0.0411
136	1.303778	2.546359
137	0.427585	1.297833
138	0.315749	1.888701
139	0.260912	0.107579
140	0.490677	0.119563
141	-0.22146	0.084401
142	0.090112	0.463274
143	0.505547	1.558511
144	0.045009	1.028155
145	0.378159	1.01068
146	-0.40509	0.119279
147	-0.38085	0.287605
148	-0.70204	3.357106
149	0.18794	0.200339
150	-1.93484	0.160946
151	0.043319	0.717613
152	-0.67976	1.192084
153	-0.32082	0.326639
154	-1.22444	0.652079
155	-0.51137	0.023226
156	-0.4498	1.398322
157	-0.30135	0.163828
158	-0.70571	0.166171
159	-1.1726	0.074425

No	X1	X2
160	2.895395	0.624814
161	0.276977	2.239742
162	-0.93022	0.052629
163	-1.71278	0.940012
164	0.289078	1.677545
165	1.35881	1.184572
166	-0.86974	2.858689
167	-0.53984	0.085077
168	1.273667	0.457134
169	1.215257	0.733388
170	0.456271	2.260973
171	-1.75472	3.446476
172	1.186067	1.218969
173	-0.27995	1.157153
174	-0.23447	1.223877
175	-0.18332	1.833875
176	0.276333	0.385932
177	1.280061	3.722096
178	0.936879	0.806962
179	-1.24387	0.591342
180	0.426284	2.324853
181	-0.13973	2.279241
182	-0.33335	0.88738
183	1.18569	1.632093
184	-0.6177	0.447487
185	-0.78272	0.026928
186	0.251216	0.479922




No	X1	X2
187	1.652716	2.977411
188	2.629215	0.254638
189	0.09897	0.260928
190	0.328161	0.339971
191	1.192734	0.487024
192	-0.88973	0.400928
193	-1.05695	0.652071
194	0.538321	0.140129
195	0.154061	0.22815
196	1.379074	2.156465
197	0.273486	0.797093
198	0.074356	0.272731
199	-0.2554	0.979463
200	-0.92153	1.419359
201	1.26848	1.477404
202	-0.13523	0.169668
203	1.42045	0.897634
204	0.424569	0.678706
205	-1.39854	0.561292
206	-0.06453	0.959455
207	2.12128	0.310892
208	0.326981	1.402356
209	-0.5502	0.070565
210	-0.30803	4.345794
211	0.136016	0.893892
212	0.058839	0.658772
213	0.004824	1.623337

No	X1	X2
214	0.224196	1.19616
215	0.358635	0.038782
216	1.269009	1.059515
217	-0.16126	2.226766
218	-1.266	2.49286
219	-0.65294	0.945351
220	-0.41828	0.370768
221	-0.42232	2.40585
222	-0.4081	2.957761
223	0.125667	0.403017
224	0.300566	1.153392
225	0.058405	3.67264
226	0.391484	0.281835
227	-1.15002	1.258252
228	-0.83196	2.262899
229	-0.06135	0.349759
230	-1.14788	0.003849
231	-0.08508	0.309919
232	0.981907	0.415251
233	0.259348	1.129561
234	-0.45176	0.876517
235	0.811082	0.278245
236	-0.71411	1.196992
237	-1.84358	0.723996
238	-1.09831	0.845166
239	-0.31032	1.12914
240	-0.48827	2.354086




No	X1	X2
241	0.830618	0.576339
242	0.090453	0.173197
243	0.538697	0.021862
244	-0.61388	2.670588
245	1.507954	0.580055
246	1.486215	1.419058
247	0.359181	0.29003
248	-0.08126	1.293079
249	-0.80046	0.720736
250	-1.99343	1.843455
251	0.457823	0.770663
252	0.715522	0.508577
253	-0.71833	1.333742
254	-0.24859	1.863027
255	-1.05145	1.10582
256	-0.20789	1.043932
257	1.567567	0.060089
258	-0.14285	1.668866
259	0.373796	0.140979
260	-0.08766	1.377743
261	-0.99894	1.023068
262	1.915178	0.00957
263	0.72824	1.133894
264	1.093812	1.000291
265	-0.52238	1.453031
266	-1.76857	0.357387
267	0.020309	0.353

No	X1	X2
268	0.627881	1.05342
269	-0.85129	0.777452
270	-0.35331	3.711479
271	0.619948	1.077386
272	0.547423	0.680843
273	-0.32528	0.281971
274	-0.42626	1.783845
275	-0.65143	0.434884
276	-0.28706	0.215731
277	0.117997	0.345586
278	-1.32561	2.203131
279	1.140618	0.226993
280	0.713991	0.078889
281	-0.28898	0.400974
282	-0.87098	3.325096
283	-0.57967	0.263933
284	-0.17195	1.481051
285	-1.11769	0.226745
286	-0.12605	0.281865
287	0.521712	3.463973
288	0.772668	0.223606
289	0.064798	0.319755
290	-0.11965	0.49929
291	-0.69961	3.698431
292	-0.63583	0.476282
293	-0.86579	0.095572
294	-1.51078	0.465489




No	X1	X2
295	0.806281	1.597081
296	1.333389	0.6713
297	-0.24326	0.708017
298	-1.01528	2.711794
299	-0.73112	0.039163
300	-0.15792	1.418956
301	0.959033	1.478981
302	-0.47929	0.333658
303	-0.19645	0.617509
304	0.494803	0.257698
305	0.922187	2.217839
306	0.639093	1.336557
307	1.348514	0.321516
308	-0.56712	0.891336
309	-1.82688	1.724194
310	-0.04275	0.619229
311	-1.0862	0.648575
312	-0.70709	0.046839
313	-0.64626	0.277746
314	-0.49256	1.444507
315	0.362795	0.14975
316	0.32016	1.619334
317	1.279983	0.761996
318	0.667968	1.245432
319	-0.58498	0.593041
320	0.349225	2.605138
321	0.245296	0.69876

No	X1	X2
322	-0.46348	1.814425
323	0.365441	2.027018
324	-0.45335	0.466914
325	1.070659	1.259364
326	1.705761	0.487688
327	0.33629	0.393204
328	-0.36059	0.10358
329	-0.43111	1.795041
330	-0.4103	0.666979
331	-0.17651	0.848622
332	-0.93866	1.175154
333	1.102787	1.672948
334	0.758718	0.459837
335	-1.13869	1.380852
336	-0.50325	0.927768
337	0.395199	0.824073
338	0.229471	0.393839
339	-0.82197	0.001418
340	0.803397	0.080019
341	-1.31364	0.944241
342	0.837714	3.839091
343	-0.56738	0.169642
344	0.395369	0.018222
345	-0.25918	0.140173
346	0.577321	0.723862
347	-1.56231	0.909554
348	1.990503	1.193115




No	X1	X2
349	-0.31744	0.318718
350	-0.58163	1.290006
351	-0.33415	1.209035
352	-1.00827	0.61571
353	0.762374	0.108158
354	-1.49349	1.99307
355	0.768311	0.617007
356	0.113464	2.020105
357	1.290912	0.480228
358	0.598105	0.40277
359	-0.23182	0.589802
360	-0.1761	1.887727
361	-1.13909	1.646579
362	0.812211	0.286399
363	0.325919	0.305846
364	0.369782	0.950102
365	0.644364	0.010805
366	1.418725	0.239987
367	-0.68895	0.101227
368	-0.87157	1.271088
369	-0.26376	0.363077
370	-0.69579	0.413071
371	-1.11348	0.332409
372	-0.29346	0.858795
373	0.539639	0.299228
374	0.066341	1.405206
375	1.473717	0.260787

No	X1	X2
376	0.429191	2.99218
377	-0.82227	0.477179
378	-0.75388	0.451004
379	1.196861	0.706208
380	-0.17176	0.418741
381	0.529311	0.791982
382	0.315087	2.776372
383	-2.09707	3.508519
384	-0.05719	0.433296
385	-0.17658	0.345943
386	-0.82168	0.129489
387	0.418205	0.170834
388	-0.04338	0.144873
389	2.416464	0.58718
390	0.021088	1.043031
391	0.277944	0.036193
392	-0.11696	0.332982
393	-1.75893	0.398502
394	0.200896	1.554741
395	1.376026	0.89997
396	1.578359	1.053312
397	0.077208	3.549139
398	-0.83819	0.407392
399	0.194375	2.463408
400	-1.31899	1.153875
401	0.686349	0.051182
402	1.121439	0.229335



No	X1	X2
403	1.158862	0.536461
404	-0.29527	2.480868
405	-1.93037	0.304896
406	0.106454	0.159698
407	-0.67049	1.40853
408	0.502166	0.136992
409	-0.65463	0.188458
410	0.784294	1.787559
411	-2.48019	1.434927
412	-0.86713	0.431982
413	2.648794	0.995955
414	0.030087	1.214266
415	-0.99481	0.430768
416	-0.87151	0.821848
417	-0.41536	0.619834
418	-2.48415	0.435618
419	0.018738	0.065166
420	-1.01511	0.874863
421	-0.35326	0.447281
422	-1.36195	0.322223
423	1.659527	0.339655
424	-0.02746	0.120002
425	0.666827	1.44572
426	-0.24499	0.682557
427	0.848802	0.221049
428	-2.02701	0.051844
429	-1.22872	0.853839

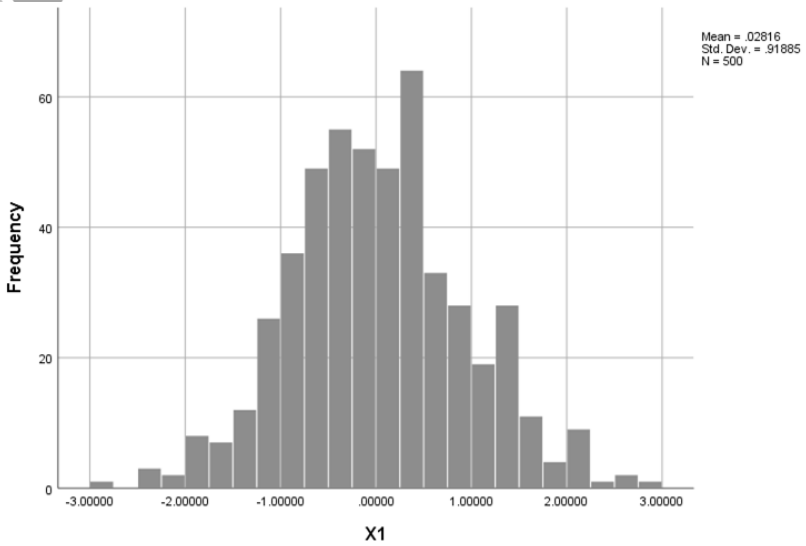
No	X1	X2
430	1.858162	0.415081
431	-1.06417	0.326005
432	-1.68879	0.074623
433	-0.67221	0.661923
434	0.809502	0.229082
435	-0.96021	1.280645
436	0.385709	0.072088
437	-0.31746	1.737625
438	-1.29265	0.075732
439	1.401747	0.112877
440	1.653668	0.310617
441	-1.10603	0.752488
442	0.325334	0.986822
443	-0.13842	0.503009
444	-0.18351	0.352187
445	0.610535	0.278946
446	0.497836	3.558198
447	-0.16539	0.499735
448	-0.10799	0.718584
449	-0.56423	0.875065
450	0.093718	0.090264
451	0.219572	0.765073
452	0.441791	0.049948
453	1.297315	1.288256
454	-1.12382	0.320292
455	2.025365	0.406816
456	-0.8393	1.605788



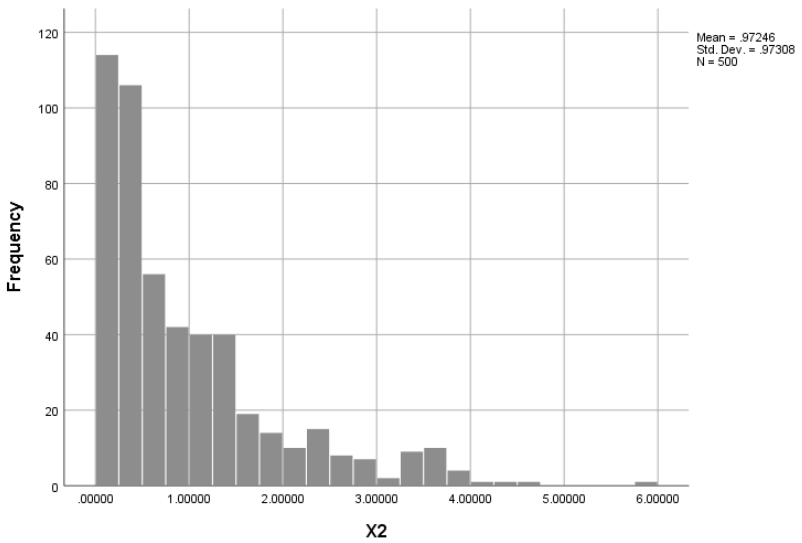
No	X1	X2
457	0.473438	2.844809
458	0.230162	3.457853
459	-0.35089	0.650464
460	-0.3719	0.891348
461	0.195934	0.207519
462	-0.22228	0.547701
463	-0.54043	0.852821
464	0.420042	0.443551
465	-0.82897	0.167748
466	0.445829	1.875857
467	0.251917	0.256575
468	-0.93626	0.681628
469	2.045587	0.184522
470	0.747944	1.380834
471	1.466633	0.399928
472	0.774263	0.295957
473	-0.59186	0.245685
474	-0.11499	0.586895
475	-0.36205	0.049346
476	2.132615	0.756429
477	-0.13714	3.934026
478	1.418893	0.260295
479	0.43304	0.125272
480	-1.02569	3.26071
481	-1.06565	1.588537
482	0.299927	0.041016
483	0.477426	0.199461

No	X1	X2
484	0.455207	1.508229
485	2.019834	3.305098
486	-0.27941	1.046909
487	-0.659	3.225293
488	0.847088	0.203205
489	-0.87588	1.199922
490	0.592909	3.259434
491	0.738737	1.568486
492	0.858547	1.471503
493	-0.00885	0.0354
494	-0.02569	1.293469
495	-0.17584	1.851625
496	-0.15848	2.030272
497	0.072761	0.391506
498	-0.86626	1.33784
499	-1.72353	0.060336
500	-0.87613	0.07279

Berdasarkan data pada Tabel 4.1, data manakah yang berdistribusi normal? Apakah X1? Apakah X2? Untuk menjawab hal tersebut disajikan histogram untuk X1 dan X2.



**Gambar 4.2 Histogram Data X1**

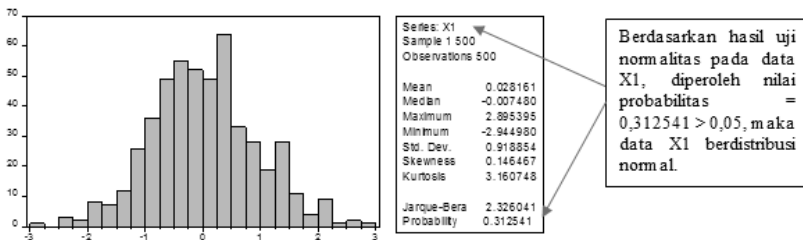


**Gambar 4.3 Histogram Data X2**

Berdasarkan gambar histogram pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3, Gambar 4.2 lebih mendekati distribusi normal, dibandingkan Gambar 4.3.

## 4.2 Hasil Uji Normalitas berdasarkan EViews

Sekarang akan digunakan uji normalitas Jarque-Bera, Cramer-von Mises dan Anderson-Darling. Gambar 4.4 disajikan hasil uji normalitas menggunakan uji Jarque-Bera untuk data X1. Berdasarkan hasil uji normalitas Jarque-Bera diperoleh nilai probabilitas =  $0,312541 > 0,05$ , maka data X1 berdistribusi normal.



**Gambar 4.4 Uji Normalitas Jarque-Bera dengan EViews pada Data X1**

**Tabel 4.2 Uji Normalitas Cramer-von Mises dan Anderson Darling pada Data X1 dengan EViews**

Empirical Distribution Test for X1

Hypothesis: Normal

Date: 12/08/22 Time: 07:15

Sample: 1 500

Included observations: 500

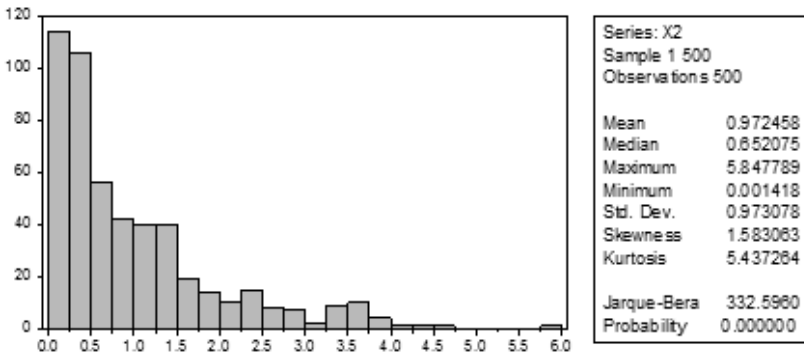
Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.034897	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.116021	0.116137	0.0677
Watson (U2)	0.103189	0.103292	0.0805
Anderson-Darling (A2)	0.737774	0.738887	0.0542

Method: Maximum Likelihood - d.f. corrected (Exact Solution)

Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MU	0.028161	0.041092	0.685303	0.4932
SIGMA	0.918854	0.029086	31.59114	0.0000
Log likelihood	-666.6552	Mean dependent var.		0.028161
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.		0.918854

Tabel 4.2 disajikan hasil uji normalitas data X1 menggunakan uji Cramer-von Mises dan Anderson-Darling. Diketahui nilai probabilitas Cramer-von Mises = 0,0677 dan nilai probabilitas Anderson-Darling = 0,0542, yakni masing-

masing di atas 0,05, maka disimpulkan data X1 berdistribusi normal.



**Gambar 4.5 Uji Normalitas Jarque-Bera dengan EViews pada Data X2**

Gambar 4.5 disajikan hasil uji normalitas menggunakan uji Jarque-Bera untuk data X2. Berdasarkan hasil uji normalitas Jarque-Bera diperoleh nilai probabilitas = 0,000000 < 0,05, maka data X2 tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.3 disajikan hasil uji normalitas data X2 menggunakan uji Cramer-von Mises dan Anderson-Darling. Diketahui nilai probabilitas Cramer-von Mises = 0,0000 dan nilai probabilitas Anderson-Darling = 0,0000, yakni masing-masing lebih kecil 0,05, maka disimpulkan data X2 tidak berdistribusi normal.

### Tabel 4.3 Uji Normalitas Cramer-von Mises dan Anderson Darling pada Data X2 dengan Eviews

Empirical Distribution Test for X2

Hypothesis: Normal

Date: 12/08/22 Time: 07:18

Sample: 1 500

Included observations: 500

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.159163	NA	0.0000
Cramer-von Mises (W2)	4.350893	4.355244	0.0000
Watson (U2)	3.557588	3.561146	0.0000
Anderson-Darling (A2)	25.91552	25.95463	0.0000

Method: Maximum Likelihood - d.f. corrected (Exact Solution)

Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MU	0.972458	0.043517	22.34642	0.0000
SIGMA	0.973078	0.030802	31.59114	0.0000
Log likelihood	-695.3239	Mean dependent var.		0.972458
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.		0.973078

## Tabel 4.4 Uji Exponential Cramer-von Mises dan Anderson Darling pada Data X2 dengan Eviews

Empirical Distribution Test for X2

Hypothesis: Exponential

Date: 12/08/22 Time: 07:19

Sample: 1 500

Included observations: 500

Method	Value	Adj. Value	Probability
Cramer-von Mises (W2)	0.106783	0.106818	0.2899
Watson (U2)	0.087293	0.087321	0.2655
Anderson-Darling (A2)	2.043069	2.045520	0.0083

Method: Maximum Likelihood (Exact Solution)

Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
A	0.001418	0.001942	0.730145	0.4653
MU	0.971040	0.043470	22.33831	0.0000
Log likelihood	-485.3060	Mean dependent var.		0.972458
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.		0.973078

Pada EViews juga dapat dilakukan pengujian apakah suatu data berdistribusi eksponensial. Berdasarkan hasil pada Tabel 4.4:

⇒ Dari hasil pengujian Cramer-von Mises dan Watson diperoleh nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka data X2 berdistribusi eksponensial.

⇒ Namun dari hasil pengujian Anderson-Darling diperoleh nilai probabilitas =  $0,0083 < 0,05$ , maka data X2 tidak berdistribusi eksponensial.

### 4.3 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan SPSS

Dalam SPSS, uji Kolmogorov-Smirnov dapat digunakan untuk menguji apakah data X1 dan X2 berdistribusi normal. Tabel 4.5 disajikan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk data X1 dan X2.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas dengan Uji Kolmogorov-Smirnov (SPSS)**

		X1	X2
N		500	500
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0281609	.9724576
	Std. Deviation	.91885371	.97307822
Most Extreme Differences	Absolute	.035	.159
	Positive	.035	.146
	Negative	-.026	-.159
Test Statistic		.035	.159
Asymp. Sig. (2-tailed)		.192 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>
Exact Sig. (2-tailed)		.564	.000
Point Probability		.000	.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 4.5:

⇒ Data X1 berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas (*Exact. Sig. (2-tailed)*) = 0,564 > 0,05.

⇒ Sementara data X2 tidak berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas (*Exact. Sig. (2-tailed)*) = 0,000 < 0,05.

**Tabel 4.6 Hasil Uji Eksponensial dengan Uji Kolmogorov-Smirnov (SPSS)**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2**

		X1	X2
N		500 <sup>c</sup>	500
Exponential parameter. <sup>a,b</sup>	Mean	.7584907	.9724576
Most Extreme Differences	Absolute	.095	.040
	Positive	.040	.040
	Negative	-.095	-.023
Kolmogorov-Smirnov Z		1.495	.901
Asymp. Sig. (2-tailed)		.023	.392
Exact Sig. (2-tailed)		. <sup>d</sup>	.382
Point Probability		.	.000

a. Test Distribution is Exponential.

b. Calculated from data.

c. There are 251 values outside the specified distribution range. These values are skipped.

d. Numerical difficulties prevented calculation.

Pada SPSS juga dapat dilakukan pengujian apakah suatu data berdistribusi eksponensial menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Berdasarkan hasil pada Tabel 4.6 :

⇒ Data X1 tidak berdistribusi eksponensial, dengan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* = 0,023 < 0,05.

⇒ Data X2 berdistribusi eksponensial, dengan nilai *Exact. Sig. (2-tailed)* = 0,382 > 0,05.

#### 4.4 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan RStudio

Dalam RStudio, uji Jarque-Bera, Anderson-Darling, Cramer-von Mises, dan Kolmogorov-Smirnov dapat digunakan untuk menguji apakah data X1 dan X2 berdistribusi normal.

```
21
22 Referensi: http://math.furman.edu/~dcs/courses/math47/R/library/tseries
23
24 ~~~{r}
25 x1 <- dat[,2]
26
27 tseries::jarque.bera.test(x1)
28 ~~~
```

```
      Jarque Bera Test
data:  x1
X-squared = 2.326, df = 2, p-value = 0.3125
```

**Gambar 4.6 Uji Normalitas Jarque-Bera dengan RStudio pada Data X1**

Gambar 4.6 disajikan hasil uji normalitas Jarque-Bera untuk data X1. Diketahui nilai probabilitas = 0,3125 > 0,05, maka data X1 berdistribusi normal.

```
47
48 Referensi: https://www.r-bloggers.com/2021/11/anderson-darling-test-in-r-quick-r
49
50 ```{r}
51 X1 <- dat[,2]
52
53 library(nortest)
54
55 ad.test(X1)
56
57 ^
```

```
Anderson-Darling normality test

data: X1
A = 0.73777, p-value = 0.05423
```

**Gambar 4.7 Uji Normalitas Anderson-Darling dengan RStudio pada Data X1**

Gambar 4.7 disajikan hasil uji normalitas Anderson-Darling untuk data X1. Diketahui nilai probabilitas = 0,05423 > 0,05, maka data X1 berdistribusi normal.

```
Referensi: https://rdrr.io/cran/DescTools/man/CramervonMisesTest.html
```{r}
X1 <- dat[,2]

library(DescTools)

CramervonMisesTest(X1)
^
```

```
Cramer-von Mises normality test

data: X1
W = 0.11602, p-value = 0.0677
```

**Gambar 4.8 Uji Normalitas Cramer-von Mises dengan RStudio pada Data X1**

Gambar 4.8 disajikan hasil uji normalitas Cramer-von Mises untuk data X1. Diketahui nilai probabilitas = 0,0677 > 0,05, maka data X1 berdistribusi normal.

```
93
94 ~```{r}
95 x1 <- dat[,2]
96
97 ks.test(x1, "pnorm", mean=mean(x1), sd=sd(x1))
98
99
100 ks.test(x1, "pnorm", mean=mean(x1), sd=sd(x1), exact = TRUE )
101
102 ~```

warning: ties should not be present for the Kolmogorov-Smirnov test
Asymptotic one-sample Kolmogorov-Smirnov test

data: x1
D = 0.034897, p-value = 0.5764
alternative hypothesis: two-sided

warning: ties should not be present for the Kolmogorov-Smirnov test
Exact one-sample Kolmogorov-Smirnov test

data: x1
D = 0.034897, p-value = 0.5644
alternative hypothesis: two-sided
```

**Gambar 4.9 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan RStudio pada Data X1**

Gambar 4.9 disajikan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov untuk data X1. Diketahui nilai probabilitas dengan pendekatan *Asymptotic* adalah 0,5764 dan nilai probabilitas dengan pendekatan *Exact* adalah 0,5644, yakni masing-masing di atas 0,05, maka disimpulkan data X1 berdistribusi normal.

### 4.5 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan JASP

Dalam JASP, uji Shapiro-Wilk dapat digunakan untuk menguji apakah data X1 dan X2 berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut, nilai probabilitas untuk data X1 adalah  $0,221 > 0,05$ , maka data X1 berdistribusi normal. Sementara nilai probabilitas untuk data X2  $< 0,001$ , yang berarti  $< 0,05$ , maka data X2 tidak berdistribusi normal.

## Descriptive Statistics ▼

Descriptive Statistics		
	X1	X2
Valid	500	500
Missing	0	0
Mean	0.028	0.972
Std. Deviation	0.919	0.973
Shapiro-Wilk	0.996	0.829
P-value of Shapiro-Wilk	0.221	< .001
Minimum	-2.945	0.001
Maximum	2.895	5.848

**Gambar 4.10 Uji Normalitas Shapiro-Wilk dengan JASP**

### 4.6 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan STATA

Dalam STATA, uji normalitas Shapiro-Wilk, Shapiro-Francia dan Skewness-Kurtosis dapat digunakan untuk menguji apakah data X1 dan X2 berdistribusi normal.

swilk X1 X2

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
X1	500	0.99591	1.377	0.770	0.22075
X2	500	0.82935	57.405	9.736	0.00000

sfrancia X1 X2

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
X1	500	0.99581	1.514	0.909	0.18161
X2	500	0.82915	61.671	9.042	0.00001

sktest X1 X2

Skewness/Kurtosis tests for Normality

Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
X1	500	0.1772	0.3931	2.56	0.2786
X2	500	0.0000	0.0000	.	0.0000

**Gambar 4.11 Uji Normalitas Shapiro-Wilk, Shapiro-Francia dan Skewness-Kurtosis dengan STATA**

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, data X1 berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas  $0,22075 > 0,05$ . Sementara data X2 tidak berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas  $0,00000 < 0,05$ .

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Francia, data X1 berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas  $0,18161 > 0,05$ . Sementara data X2 tidak berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas  $0,00001 < 0,05$ .

Berdasarkan hasil uji normalitas Skewness-Kurtosis, data X1 berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas 0,2786 > 0,05. Sementara data X2 tidak berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas 0,0000 < 0,05.

#### 4.7 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan JAMOVI

Dalam JAMOVI, uji normalitas Shapiro-Wilk dapat digunakan untuk menguji apakah data X1 dan X2 berdistribusi normal. Diketahui data X1 berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas = 0,221 > 0,05. Sementara data X2 tidak berdistribusi normal, dengan nilai probabilitas < 0,001, yang berarti < 0,05.

#### Descriptives

Descriptives	X1	X2
N	500	500
Missing	0	0
Mean	0.0282	0.972
Median	-0.00748	0.652
Standard deviation	0.919	0.973
Minimum	-2.94	0.00142
Maximum	2.90	5.85
Shapiro-Wilk W	0.996	0.829
Shapiro-Wilk p	0.221	< .001

**Gambar 4.12 Uji Normalitas dengan Uji Shapiro-Wilk Menggunakan JAMOVI**

## 4.8 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAM OVI

Tabel 4.7 disajikan hasil ringkasan uji normalitas untuk data X1.

**Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Uji Normalitas**

Data X1	Software	Eviews	SPSS	RStudio	JASP	STATA	JAM OVI
Data X1	Kolmogorov-Smirnov (Asymptotic)			p = 0.5764			
	Kolmogorov-Smirnov (Exact)		p = 0.564	p = 0.5644			
	Jarque-Bera	p = 0.31254 1		p = 0.3125			
	Cramer-von Mises	p = 0.0677		p = 0.0677			
	Anderson-Darling	p = 0.0542		p = 0.05423			
	Shapiro-Wilk				p = 0.221	p = 0.22075	p = 0.221
	Shapiro-Francial					p = 0.18161	
	Skewness-Kurtosis					p = 0.2786	

# REGRESI LINEAR BERGANDA

## 5

### 5.1 Data

Misalkan seorang peneliti bernama Ugi ingin membuat persamaan regresi linear berganda dengan menggunakan variabel pengeluaran perbulan ( $Y$ ) sebagai variabel tak bebas, variabel penghasilan perbulan ( $X_1$ ), jumlah anggota keluarga ( $X_2$ ) dan jumlah kendaraan ( $X_3$ ) sebagai variabel bebas. Data yang telah dikumpulkan oleh Ugi disajikan dalam Tabel 5.1.

**Tabel 5.1 (Data Fiktif) (Link Data: <https://bit.ly/3F9DNcj>)**

Keluarga ke-	X1	X2	X3	Y
1	8	4	5	5.5
2	8.1	5	6	6.5
3	9	4	7	7
4	6	4	2	4.5
5	5.2	3	2	3.6
6	5	4	3	3.4
7	4.5	2	3	4
8	4	4	4	4.5

Keluarga ke-	X1	X2	X3	Y
9	5	5	4	4
10	4.2	3	3	3
11	8	4	5	5.5
12	8.1	5	6	6.5
13	9	4	7	7
14	6	4	2	4.5
15	5.2	3	2	3.6
16	5	4	3	3.4
17	4.5	2	3	4
18	4	4	4	4.5
19	5	5	4	4
20	4.2	3	3	3

Berdasarkan data pada Tabel 5.1, jumlah responden yang diteliti sebanyak  $n = 20$  responden (keluarga). Diketahui keluarga ke-2 memiliki penghasilan perbulan 8,1 juta, jumlah anggota keluarga sebanyak 5, jumlah kendaraan yang dimiliki sebanyak 6 kendaraan, dan pengeluaran per-bulan sebesar 6,5 juta. Berikut hal-hal yang ingin dilakukan oleh peneliti:

- ⇒ Membuat persamaan regresi linear berganda yang menerangkan hubungan pengeluaran per-bulan terhadap penghasilan per-bulan, jumlah anggota keluarga, dan jumlah kendaraan.
- ⇒ Menentukan seberapa besar faktor penghasilan per-bulan berkontribusi dalam hal naik/turunnya pengeluaran per-

bulan, dengan mengontrol pengaruh jumlah anggota keluarga dan jumlah kendaraan.

- ⇒ Menentukan seberapa besar faktor jumlah kendaraan berkontribusi dalam hal naik/turunnya pengeluaran per-bulan, dengan mengontrol pengaruh jumlah anggota keluarga dan penghasilan per-bulan.
- ⇒ Menentukan faktor yang memberikan kontribusi paling besar terhadap naik/turunnya pengeluaran per-bulan.
- ⇒ Mengestimasi atau memprediksi pengeluaran per-bulan suatu keluarga, ketika memiliki penghasilan per-bulan 5 juta, jumlah anggota keluarga sebanyak 3, dan jumlah kendaraan sebanyak 2 kendaraan.

## 5.2 Hasil Regresi Linear Berganda dengan EViews

Tabel 5.2 disajikan hasil regresi linear berganda dengan menggunakan EViews.

### Tabel 5.2 Hasil Regresi Linear Berganda dengan EViews

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Date: 12/08/22 Time: 08:50

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	0.410090	0.094105	4.357810	0.0005
X2	0.001243	0.134486	0.009244	0.9927

X3	0.356612	0.106017	3.363739	0.0040
C	0.784955	0.501991	1.563682	0.1375

R-squared	0.896515	Mean dependent var	4.600000
Adjusted R-squared	0.877112	S.D. dependent var	1.294523
S.E. of regression	0.453800	Akaike info criterion	1.434536
Sum squared resid	3.294950	Schwarz criterion	1.633682
Log likelihood	-10.34536	Hannan-Quinn criter.	1.473411
F-statistic	46.20412	Durbin-Watson stat	1.792646
Prob(F-statistic)	0.000000		

### 5.3 Hasil Regresi Linear Berganda dengan SPSS

Tabel 5.3 disajikan hasil regresi linear berganda dengan menggunakan SPSS.

**Tabel 5.3 Hasil Regresi Linear Berganda dengan SPSS**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.785	.502		1.564	.137
1 X1	.410	.094	.558	4.358	.000
X2	.001	.134	.001	.009	.993
X3	.357	.106	.446	3.364	.004

a. Dependent Variable: Y

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.947 <sup>a</sup>	.897	.877	.45380

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

### ANOVA<sup>b</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	28.545	3	9.515	46.204	.000 <sup>a</sup>
Residual	3.295	16	.206		
Total	31.840	19			

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

b. Dependent Variable: Y

## 5.4 Hasil Regresi Linear Berganda dengan RStudio

Gambar 5.1 disajikan hasil regresi linear berganda dengan menggunakan RStudio.

```

34 >>> {r}
35 regress <- lm(Y ~ X1 + X2 + X3, data=dat)
36
37 summary(regress)
38 ^

```

Call:  
lm(formula = Y ~ X1 + X2 + X3, data = dat)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.5809	-0.3537	-0.0057	0.2973	0.6433

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.784955	0.501991	1.564	0.137453
X1	0.410090	0.094105	4.358	0.000488 ***
X2	0.001243	0.134486	0.009	0.992739
X3	0.356612	0.106017	3.364	0.003951 **

---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4538 on 16 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.8965, Adjusted R-squared: 0.8771  
F-statistic: 46.2 on 3 and 16 DF, p-value: 4.184e-08

**Gambar 5.1 Hasil Regresi Linear Berganda dengan R**

## 5.5 Hasil Regresi Linear Berganda Dengan JASP

Gambar 5.2 disajikan hasil regresi linear berganda dengan menggunakan JASP.

## Linear Regression ▾

### Model Summary - Y

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	RMSE
H <sub>0</sub>	0.000	0.000	0.000	1.295
H <sub>1</sub>	0.947	0.897	0.877	0.454

### ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
H <sub>1</sub>	Regression	28.545	3	9.515	46.204	< .001
	Residual	3.295	16	0.206		
	Total	31.840	19			

Note. The intercept model is omitted, as no meaningful information can be shown.

### Coefficients ▾

Model		Unstandardized	Standard Error	Standardized	t	p
H <sub>0</sub>	(Intercept)	4.600	0.289		15.891	< .001
H <sub>1</sub>	(Intercept)	0.785	0.502		1.564	0.137
	X1	0.410	0.094	0.558	4.358	< .001
	X2	0.001	0.134	8.590e-4	0.009	0.993
	X3	0.357	0.106	0.446	3.364	0.004

**Gambar 5.2 Hasil Regresi Linear Berganda dengan JASP**

## 5.6 Hasil Regresi Linear Berganda dengan STATA

Gambar 5.3 disajikan hasil regresi linear berganda dengan menggunakan STATA.

```
. regress Y X1 X2 X3
```

Source	SS	df	MS			
Model	28.5450501	3	9.51501671	Number of obs =	20	
Residual	3.29494987	16	.205934367	F( 3, 16) =	46.20	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8965	
				Adj R-squared =	0.8771	
				Root MSE =	.4538	
Total	31.84	19	1.67578947			

Y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X1	.4100902	.0941047	4.36	0.000	.2105973	.6095832
X2	.0012432	.1344857	0.01	0.993	-.2838538	.2863402
X3	.3566125	.1060167	3.36	0.004	.1318671	.5813578
_cons	.7849546	.5019912	1.56	0.137	-.2792192	1.849128

**Gambar 5.3 Hasil Regresi Linear Berganda dengan STATA**

## 5.7 Hasil Regresi Linear Berganda dengan JAMOMI

Gambar 5.4 disajikan hasil regresi linear berganda dengan menggunakan JAMOMI.

### Linear Regression

#### Model Fit Measures

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>	Overall Model Test			
				F	df1	df2	p
1	0.947	0.897	0.877	46.2	3	16	<.001

#### Model Coefficients - Y

Predictor	Estimate	SE	t	p	Stand. Estimate
Intercept	0.78495	0.5020	1.56368	0.137	
X1	0.41009	0.0941	4.35781	<.001	0.558
X2	0.00124	0.1345	0.00924	0.993	8.59e-4
X3	0.35661	0.1060	3.36374	0.004	0.446

**Gambar 5.4 Hasil Regresi Linear Berganda dengan JAMOMI**

## 5.8 Ringkasan Hasil Regresi Linear Berganda Dengan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI

Tabel 5.4 disajikan ringkasan hasil regresi linear berganda berdasarkan SPSS, EViews, RStudio, JASP, STATA dan JAMOVI.

**Tabel 5.4 Ringkasan Hasil Regresi Linear Berganda**

Software	Konstanta	Koefisien Regresi			Probabilitas Koefisien Regresi			R-Square	Probabilitas Statistik F
		X1	X2	X3	X1	X2	X3		
Eviews	0.784955	0.410090	0.001243	0.356612	0.0005	0.9927	0.00040	0.896515	0.000000
SPSS	0.785	0.410	0.001	0.357	0.000	0.993	0.004	0.897	0.000
RStudio	0.784955	0.410090	0.001243	0.356612	0.000488	0.992739	0.003951	0.8965	4.184e-08
JASP	0.785	0.410	0.001	0.357	< 0.001	0.993	0.004	0.897	< 0.001
STATA	0.7849546	0.4100902	0.0012432	0.3566125	0.000	0.993	0.004	0.8965	0.0000
JAMOVI	0.78495	0.41009	0.00124	0.35661	< 0.001	0.993	0.004	0.897	< 0.001

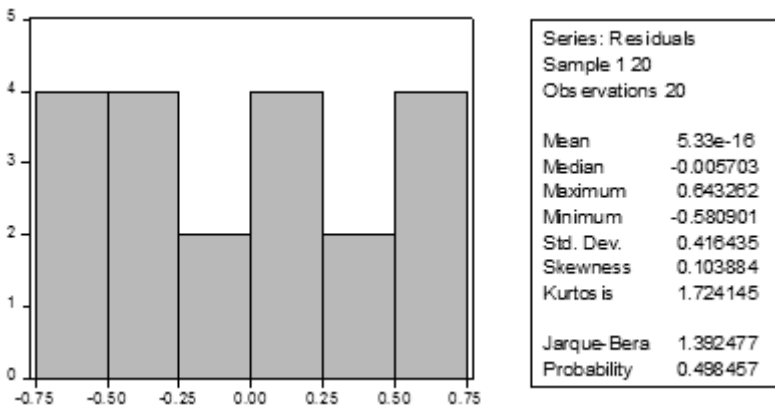
Berdasarkan ringkasan hasil perhitungan pada Tabel 5.4, diperoleh persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 0,784955 + 0,410090X_1 + 0.001243X_2 + 0.356612X_3$$

Diketahui:

- ⇒ Nilai koefisien regresi untuk variabel penghasilan per-bulan adalah 0,410090. Nilai tersebut dapat diinterpretasikan ketika penghasilan per-bulan meningkat Rp. 1 juta (Rp. 1.000.000), maka secara rata-rata (*on average*) pengeluaran meningkat sebesar  $1 \text{ Juta} \times 0,410090 = \text{Rp. } 410090$ .
- ⇒ Nilai koefisien regresi untuk variabel jumlah anak adalah 0,001243. Nilai tersebut dapat diinterpretasikan Ketika jumlah anak bertambah 1, maka secara rata-rata (*on average*) pengeluaran meningkat sebesar  $0,001243 \times 1 \text{ Juta} = \text{Rp. } 1243$ .
- ⇒ Nilai koefisien regresi untuk variabel jumlah kendaraan adalah 0,356612. Nilai tersebut dapat diinterpretasikan ketika jumlah kendaraan bertambah 1, maka secara rata-rata (*on average*) pengeluaran meningkat sebesar  $1 \text{ Juta} \times 0,356612 = \text{Rp. } 356612$ .
- ⇒ Diketahui faktor penghasilan per-bulan berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran, dengan nilai probabilitas =  $0,000488 < 0,05$ .
- ⇒ Diketahui faktor jumlah anak tidak berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran, dengan nilai probabilitas =  $0,992739 > 0,05$ .

- ⇒ Diketahui faktor jumlah kendaraan berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran, dengan nilai probabilitas =  $0,003951 < 0,05$ .
- ⇒ Diketahui penghasilan per-bulan, jumlah anak dan jumlah kendaraan, secara bersama-sama atau simultan, berpengaruh signifikan terhadap pengeluaran, dengan nilai probabilitas =  $0,00000004184$  atau  $4.184e-08 < 0,05$ .
- ⇒ Penghasilan per-bulan, jumlah anak dan jumlah kendaraan mampu menjelaskan pengeluaran sebesar 89,65% (nilai *R-Square* = 0,8965).
- ⇒ Faktor yang paling dominan mempengaruhi naik turunnya pengeluaran adalah penghasilan per-bulan, dengan nilai koefisien regresi baku (*standardized*) = 0,558 (nilai koefisien regresi baku paling besar).



**Gambar 5.5 Hasil Uji Normalitas Residual dengan EViews  
(Uji Jarque-Bera)**

**Tabel 5.5 Hasil Uji Normalitas Residual dengan EViews  
(Uji Cramer-von Mises, Watson & Anderson-Darling)**

Empirical Distribution Test for RESID

Hypothesis: Normal

Date: 12/08/22 Time: 09:16

Sample: 1 20

Included observations: 20

Method	Value	Adj. Value	Probability
Lilliefors (D)	0.140125	NA	> 0.1
Cramer-von Mises (W2)	0.062325	0.063883	0.3364
Watson (U2)	0.062075	0.063627	0.3014
Anderson-Darling (A2)	0.442782	0.461877	0.2584

Method: Maximum Likelihood - d.f. corrected (Exact Solution)

Parameter	Value	Std. Error	z-Statistic	Prob.
MU	5.50E-16	0.093118	5.90E-15	1.0000
SIGMA	0.416435	0.067555	6.164414	0.0000
Log likelihood	-10.35829	Mean dependent var.		5.33E-16
No. of Coefficients	2	S.D. dependent var.		0.416435

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data residual dengan EViews, seluruh nilai probabilitas  $> 0,05$ , sehingga residual berdistribusi normal.

**Tabel 5.6 Hasil Uji Normalitas Residual dengan SPSS  
(Uji Kolmogorov-Smirnov)**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.41643537
Most Extreme Differences	Absolute	.140
	Positive	.140
	Negative	-.124
Kolmogorov-Smirnov Z		.627
Asymp. Sig. (2-tailed)		.827
<b>Exact Sig. (2-tailed)</b>		<b>.777</b>
Point Probability		.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data residual dengan SPSS, nilai probabilitas =  $0,777 > 0,05$ , sehingga residual berdistribusi normal.

```

***{r}
residual <- regress$residuals

library(nortest)

ad.test(residual)

***

Anderson-Darling normality test

data: residual
A = 0.44278, p-value = 0.2584

```

**Gambar 5.6 Hasil Uji Normalitas Residual dengan RStudio (Uji Anderson-Darling)**

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data residual dengan RStudio, nilai probabilitas = 0,2584 > 0,05, sehingga residual berdistribusi normal.

**Tabel 5.7 Uji Multikolinearitas dengan VIF (EViews)**

Variance Inflation Factors

Date: 12/08/22 Time: 09:22

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
X1	0.008856	32.47031	2.531986
X2	0.018086	26.69913	1.334957
X3	0.011240	19.32070	2.717997
C	0.251995	24.47335	NA

**Tabel 5.8 Uji Multikolinieritas dengan VIF (SPSS)**

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 (Constant)		
X1	.395	2.532
X2	.749	1.335
X3	.368	2.718

```

{r}
car::vif(regress)
{r}
x1      x2      x3
2.531986 1.334957 2.717997

```

**Gambar 5.7 Uji Multikolinieritas dengan VIF (RStudio)**

Berdasarkan hasil pengujian multikolinieritas menggunakan EViews, SPSS, dan R, diketahui seluruh nilai VIF < 10, sehingga disimpulkan tidak terjadi multikolinieritas.

**Tabel 5.9 Uji Heteroskedastisitas dengan Uji Glejser (EViews)**

Heteroskedasticity Test: Glejser

F-statistic	3.144077	Prob. F(3,16)	0.0543
Obs*R-squared	7.417541	Prob. Chi-Square(3)	0.0597
Scaled explained SS	4.225380	Prob. Chi-Square(3)	0.2381

Test Equation:

Dependent Variable: ARESID

Method: Least Squares

Date: 12/08/22 Time: 09:28

Sample: 1 20

Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.558626	0.202536	2.758153	0.0140
X1	-0.079124	0.037968	-2.083968	0.0536
X2	0.071376	0.054260	1.315439	0.2069
X3	-0.003479	0.042774	-0.081329	0.9362
R-squared	0.370877	Mean dependent var		0.349456
Adjusted R-squared	0.252917	S.D. dependent var		0.211829
S.E. of regression	0.183093	Akaike info criterion		-0.380793
Sum squared resid	0.536366	Schwarz criterion		-0.181647
Log likelihood	7.807931	Hannan-Quinn criter.		-0.341918
F-statistic	3.144077	Durbin-Watson stat		3.074301
Prob(F-statistic)	0.054266			

**Tabel 5.10 Uji Heteroskedastisitas dengan Uji Glejser  
(SPSS)**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.559	.203		2.758	.014
	X1	-.079	.038	-.658	-2.084	.054
	X2	.071	.054	.301	1.315	.207
	X3	-.003	.043	-.027	-.081	.936

a. Dependent Variable: abs\_res

```

69- ***{r}
70
71 residual <- regress$residuals
72
73 dat_independent = dat[c(1,2,3)]
74
75 absolute_residual = abs(residual)
76
77 | dat_independent = data.frame(absolute_residual,dat_independent)
78
79 regress_abs_resid <- lm(absolute_residual~., data=dat_independent)
80
81 summary(regress_abs_resid)
82-

```

```

Call:
lm(formula = absolute_residual ~ ., data = dat_independent)

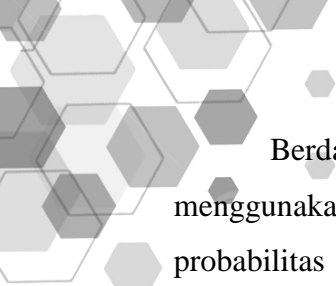
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.31997 -0.08469  0.03292  0.15090  0.17388

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.558626   0.202536   2.758  0.0140 *
X1          -0.079124   0.037968  -2.084  0.0536 .
X2           0.071376   0.054260   1.315  0.2069
X3          -0.003479   0.042774  -0.081  0.9362
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1831 on 16 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3709,    Adjusted R-squared:  0.2529
F-statistic: 3.144 on 3 and 16 DF,  p-value: 0.05427

```

**Gambar 5.8 Uji Heteroskedastisitas dengan RStudio**



Berdasarkan hasil pengujian heteroskedastisitas menggunakan SPSS, EViews dan R, diketahui seluruh nilai probabilitas dari uji statistik T untuk X1, X2 dan X3  $> 0,05$ , maka disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas.

## REFERENSI BACAAN

Agresti, A. dan B. Finlay. 2009. *Statistical Methods for the Social Sciences*, 4th Edition. United States of America: Prentice Hall.

Field, A. 2009. *Discovering Statistics Using SPSS*, 3rd Edition. London: Sage.


Gio, P.U. 2013. *Aplikasi Statistika dalam SPSS*. Medan: USUpress.

Gujarati, D.N. 2003. *Basic Econometrics*, 4th Edition. New York: McGraw-Hill.

Hair, J.F Jr., R.E. Anderson, B.J. Babin, dan W.C. Black. 2010. *Multivariate Data Analysis*, 7th Edition. Pearson Prentice Hall.

Johnson, R.A. dan D.W. Wichern. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6th Edition. United States of America: Prentice Hall.

Malhotra, N.K. dan D.F. Birks. 2006. *Marketing Research, An Applied Approach*, 2nd European Edition. London: Prentice Hall.



Montgomery, D.C. dan G.C. Runger. 2011. Applied Statistics and Probability for Engineers, 5th Edition. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Stevens, J.P. 2009. Applied Multivariate Statistics For The Social Science, 5th Edition. New York: Routledge.

Supranto, J. 2004. Ekonometri, Buku Kedua. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Supranto, J. 2005. Ekonometri, Buku Kesatu. Jakarta: Ghalia Indonesia.



Video Tutorial Boleh Ebook  
(6 Februari 2022) Video Tutorial: Bab 1. Penangan Vector Error Correction Model (VECM) pada Hubungan Kari, Suku Bunga dan Inflasi dengan Software STATA

Video Tutorial Boleh Ebook  
(2 Februari 2022) Video Tutorial: Bab 1. Penangan Vector Error Correction Model (VECM) pada Hubungan Kari, Suku Bunga dan Inflasi dengan Software EViews

Video Tutorial Boleh Ebook

**Download Berbagai Ebook, Gratis, di**

**www.statkomat.com**



STATKOMAT

@STATKOMAT • 13.5K subscribers

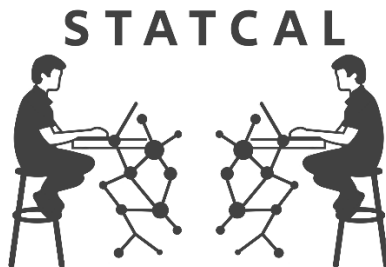
This Channel Shares About Statistics, Computers & Mathematics (STA-KO-MAT) Visit: <http://www.statkomat.com/>



*Youtube: STATKOMAT*  
*Website: [www.statkomat.com](http://www.statkomat.com) |*  
*[www.pranaugi.com](http://www.pranaugi.com)*



## Software Statistik Buatan Kami STATCAL



*Download Gratis di [www.statcal.com](http://www.statcal.com)*