Membuat Berbagai Grafik dengan
STATCAL-VISUALIZATION

Membuat Berbagai Grafik dengan STATCAL-VISUALIZATION

Prana Ugiana Gio (**CEO STATCAL**), lahir di Tanjung Pinang, 1 Oktober 1989. Menyelesaikan Program Studi S1 Matematika di Universitas Sumatera Utara (USU) 2012 dan S2 Matematika USU 2014. Saat ini sedang melanjutkan pendidikan S3 Matematika (2017-sekarang) di USU. Prana Ugiana Gio mendirikan konsultan olah data me-
dan, yang mana telah membimbing mahasiswa S1, S2, dan S3 dalam bidang pengolahan data lebih dari 1300 klien selama 3 tahun.

Rezzy Eko Caraka (**CFO STATCAL**) lahir pada 27 Januari 1994 di Tanjung Balai Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Menyelesaikan Pendidikan S1 Statistika Universitas Diponegoro dengan masa studi 3 tahun 5 bulan pada tahun 2015 dan S2 *by research School of Mathematical Sciences Faculty of Science and Technology The National University of Malaysia* dengan bidang riset *Statistics and data science*. Pada Agustus 2017 Mendapatkan penghargaan dari Malaysia *Digital Economy Corporation (MDEC)* pada kegiatan *Big Data Analysis in Medicine* dan *Best TalentJALUMA@4.0 Ministry of Higher Education Malaysia*.

Dian Utami Sutiksno (**Promotion and Brand STATCAL**), menempuh pendidikan S3 (Doktor Ilmu Manajemen) Universitas Padjadjaran Bandung, kompetensi *management, strategic management, marketing* dan *strategic marketing*. Dosen tetap PNS di Politeknik Negeri Ambon sejak tahun 2001, selain sebagai aktifis sosial di beberapa LSM, juga aktif dalam organisasi profesi Dosen Indonesia.

Ansari Saleh Ahmar (**Copyright STATCAL**), lahir tanggal 16 April 1988 di Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan. Gelar Sarjana Matematika (Sarjana Sains) diperoleh Tahun 2009 tepatnya tanggal 14 November 2009. Pada Tahun 2010 berkesempatan melanjutkan studinya di Program Pascasarjana S2 Matematika (M.Sc.) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta tahun 2012. Saat ini, menjadi Dosen Program Studi Statistika FMIPA Universitas Negeri Makassar dan juga merupakan Presiden dari Komunitas Kolaborasi Publikasi Indonesia (KO2PI).

Membuat Berbagai Grafik dengan STATCAL-VISUALIZATION

Prana Ugiana Gio (CEO STATCAL)

Rezzy Eko Caraka (CFO STATCAL)

**Belajar Secara Online di Youtube dengan Channel “Ugi
Statistics”**

Download STATCAL di: www.statcal.com

www.rezzyekocaraka.com

Sitasi Tulisan Kami:

APA

Gio, P. U., Caraka, R. E., sutiksno, D. u, & Ahmar, A. S. (2018, August 17). Membuat Berbagai Grafik dengan STATCAL-VISUALIZATION. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/HM5AW>

MLA

Gio, Prana U et al. “Membuat Berbagai Grafik Dengan STATCAL-VISUALIZATION.” Open Science Framework, 17 Aug. 2018. Web.

Chicago

Gio, Prana U, Rezzy E Caraka, Dian u sutiksno, and Ansari S Ahmar. 2018. “Membuat Berbagai Grafik Dengan STATCAL-VISUALIZATION.” Open Science Framework. August 17. doi:10.17605/OSF.IO/HM5AW.

DOI 10.17605/OSF.IO/HM5AW

Dari 40 Start Up yg mengikuti kegiatan Youth Economic Leadership Program-Bank Indonesia Institute (YELP-BINS) pada 27-31 Juli 2018, STATCAL masuk ke dalam 5 terbaik

*Presentasi STATCAL pada 31 Juli 2018 di Techno Park,
Cimahi, di depan para investor*

*Presentasi STATCAL pada kegiatan YELP-BINS
27-31 Juli 2018*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas izin-Nya, penulis dapat terus mempertahankan semangat untuk menulis, dan akhirnya dapat menyelesaikan tulisan ini. Hadirnya tulisan 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 tulisan yang berjudul “**Membuat Berbagai Grafik dengan STATCAL-VISUALIZATION**”.

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

Medan, 27 April 2018

Prana Ugiana Gio

Rezzy Eko Caraka

Dian Utami Sutiksno

Ansari Saleh Ahmar

DAFTAR ISI

Bab 1 Sekilas STACAL-VISUALIZATION	1
Bab 2 Menginput Data.....	5
2.1 Persiapan Data.....	5
2.2 Menginput Data Kategori di STACAL-VISUALIZATION.....	6
2.3 Menginput Data Numerik di STACAL-VISUALIZATION.....	9
2.4 Data Kosong (<i>Not Available</i> / <i>NA</i>).....	12
Bab 3 Membuat Grafik Batang.....	14
3.1 Membuat Grafik Batang Frekuensi (Input: Satu Variabel Kategori)	14
3.2 Membuat Grafik Batang Frekuensi (Input: Dua Variabel Kategori)	18
3.3 Membuat Grafik Batang Frekuensi (Input: Lebih dari Dua Variabel Kategori)	21
3.4 Membuat Grafik Batang Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik)	23
3.5 Membuat Grafik Batang Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik dan Satu Variabel Kategori).....	25
Bab 4 Membuat Grafik Garis	28
4.1 Membuat Grafik Garis Frekuensi (Input: Satu Variabel Kategori).....	28
4.2 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik).....	32
4.3 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Satu Variabel Numerik dan Satu Variabel Kategori)	34
4.4 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik dan Satu Variabel Kategori).....	35
4.5 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Satu Variabel Numerik dan Dua Variabel Kategori)	37
Bab 5 Membuat Grafik Lingkaran.....	39
5.1 Membuat Grafik Lingkaran Frekuensi (Input: Satu Variabel Kategori)	39
5.2 Membuat Grafik Lingkaran Frekuensi (Input: Dua Variabel Kategori)	43
Bab 6 Membuat Grafik Boxplot.....	46
6.1 Membuat Grafik Boxplot (Input: Lebih Dari Satu Variabel Numerik)	46
6.2 Membuat Grafik Boxplot (Input: Satu Variabel Kategori dan Lebih dari Satu Variabel Numerik)	47
Bab 7 Membuat Grafik Scatter Plot.....	49
Bab 8 Korelasi Pearson.....	53
Bab 9 Membuat Grafik Time Series.....	57
9.1 Membuat Grafik Time Series I.....	57
9.2 Membuat Grafik Time Series II.....	61

BAB 1

SEKILAS STATCAL-VISUALIZATION

STATCAL-VISUALIZATION merupakan program aplikasi berbasis *website* yang dikhususkan untuk membuat berbagai grafik, seperti grafik batang, garis, lingkaran, korelasi, *scatter plot*, dan sebagainya. Berbasis *website* maksudnya ketika program aplikasi STATCAL-VISUALIZATION dijalankan, maka suatu *browser* (misal: *Google Chrome*, *Firefox*, *Internet Explorer*, *Opera*, dan sebagainya) akan jalan secara otomatis. Di *browser* tersebutlah Anda bekerja, mulai dari menginput data dan menampilkan berbagai grafik yang Anda inginkan.

STATCAL-VISUALIZATION dirancang menggunakan bahasa pemrograman R di RStudio, melibatkan berbagai *package* R (<https://statcal.info/r-packages-in-statcal/>) dalam membuat berbagai grafik. Jadi, jika Anda menginstall STATCAL-VISUALIZATION, berarti Anda juga akan menginstal R dan berbagai *package* R. STATCAL-VISUALIZATION pertama dirancang pada Maret 2018 oleh Tim STATCAL.

STATCAL-VISUALIZATION dapat digunakan secara *online* dengan mengakses alamat <https://gioprana.shinyapps.io/STATCAL-VISUALIZATION/> atau dapat digunakan secara *offline* dengan mendownload installernya di <https://statcal.info/download-statcal-visualization/> (Gambar 1.1). Pada halaman *website* tersebut (Gambar 1.1) juga disisipkan video tutorial bagaimana cara menginstall STATCAL-VISUALIZATION. Ikuti tahapan-tahapan dalam menginstall STATCAL-VISUALIZATION di video tersebut.

Download STATCAL-VISUALIZATION

Download STATCAL-VISUALIZATION (22/4/2018)

Gambar 1.1 Download STATCAL-VISUALIZATION

Gambar 1.2 Menu Tutorial Video

Di dalam STATCAL-VISUALIZATION disisipkan menu **Watch Tutorial Video** (Gambar 1.2). Di dalam menu **Watch Tutorial video** terdapat video tutorial yang dapat dijalankan dengan syarat terhubung internet. Video tutorial ini akan memandu Anda langkah-langkah membuat berbagai grafik. Informasi mengenai perkembangan STATCAL-VISUALIZATION dapat diakses pada alamat www.statcal.info, serta berbagai video dan modul pembelajaran STATCAL-VISUALIZATION dapat diakses pada alamat www.learningstatcal.com. Gambar 1.3 merupakan anggota-anggota dari tim STATCAL.

The STATCAL Team

Prana Ugiana Gio (CEO)
Statistics & Programming

Rezzy Eko Caraka (CFO)
The National University of Malaysia
Statistics & Programming

Dian Utami Sutiksno
(Promotion & Brand)
State Polytechnic of Ambon
Strategic Marketing & Management

Anil Hakim Syofra
University of Asahan
Mathematics

Anshari Saleh Ahmar
State University of Makassar
Statistics

Meigia Nidya Sari
University of Pembangunan Panca Budi
Economics

Dina Nazriani
University of Sumatera Utara
Psychology

Anggi
University of Sumatera Utara
Economics

Yuni
University of Sumatera Utara
Economics

Irna
University of Sumatera Utara
Economics

Devi
University of Sumatera Utara
Economics

Rizki Syahputra
University of Sumatera Utara
Economics

Gambar 1.3 Tim STATCAL

Pengembangan STATCAL-VISUALIZATION terus dilakukan. Kedepannya STATCAL-VISUALIZATION akan menambah menu grafik mengenai *principal component analysis* (PCA), *cluster analysis*, *neural network*, dan sebagainya. Gambar 1.4 merupakan tampilan awal ketika program aplikasi STATCAL-VISUALIZATION dijalankan. Berdasarkan Gambar 1.4, terdapat berbagai menu, yakni menu **Home**, **Input Numeric Data**, **Input Categorical Data**, **Bar**, **Line**, **Circle**, **Boxplot**, **Scatter Plot**, **Time Series**, **Descriptive** dan **Guidance**. Pada menu **Home** berisi penjelasan singkat mengenai STATCAL-VISUALIZATION. Untuk menginput data numerik terletak pada bagian **Input Numeric Data**, sementara data kategori diinput pada bagian **Input Categorical Data**. Pada pembahasan selanjutnya akan dijelaskan sisa menu selanjutnya.

Gambar 1.4 Tampilan Awal Ketika STATCAL-VISUALIZATION Dijalankan

BAB 2

MENGINPUT DATA

Pada pembahasan sebelumnya telah dibahas sekilas mengenai STATCAL-VISUALIZATION dan menu-menu yang tersedia di STATCAL-VISUALIZATION. Pada pembahasan kali ini akan dibahas mengenai persiapan data dan bagaimana cara menginput data di STATCAL-VISUALIZATION.

2.1 Persiapan Data

Misalkan diberikan data mengenai jenis kelamin, golongan darah, usia, berat badan, tinggi badan, nilai ujian matematika, fisika, kimia dan biologi dari 15 siswa (Gambar 2.1).

	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Nama	Jenis Kelamin	Golongan Darah	Usia	Berat Badan	Tinggi Badan	Matematika	Fisika	Kimia	Biologi
	A	1	1	16	55.43	155.43	75	66	77	75
	B	2	2	15	58.64	158.64	75	64	76	58
	C	1	3	17	71.23	171.23	64	76	75	76
	D	1	4	15	63.34	163.34	72	56	56	65
	E	2	1	17	61.23	161.23	65	76	74	55
	F	1	1	15	55.43	155.43	74	77	56	74
	G	1	2	17	58.53	158.53	66	64	44	87
	H	2	3	15	52.23	152.23	71	87	76	75
	I	2	4	16	61.12	161.12	53	76	74	65
	J	1	3	16	49.12	149.12	85	75	76	47
	K	1	1	15	54.32	154.32	81	68	76	87
	L	2	2	16	63.16	163.16	74	75	56	66
	M	1	3	15	64.32	164.32	59	62	74	74
	N	1	4	16	56.23	156.23	74	48	54	77
	O	2	1	17	62.12	162.12	65	75	76	64
	Angka		Label							
		Jenis Kelamin	Golongan Darah							
	1	Laki-Laki	A							
	2	Perempuan	B							
	3		AB							
	4		O							

Gambar 2.1 Data Diri dan Nilai Ujian dari 15 Siswa (Data Fiktif)

Berdasarkan data pada Gambar 2.1, data dipersiapkan di *Microsoft Excel*. Alasan mengapa data dipersiapkan dalam *Microsoft Excel* adalah nantinya data tersebut dapat dipindahkan ke

bagian input data di STATCAL-VISUALIZATION, yakni **Input Categorical Data** dan **Input Numeric Data**. Di samping itu STATCAL-VISUALIZATION belum dapat menyimpan data, sehingga data disimpan di *Microsoft Excel*. Terdapat 3 bagian warna, yakni:

- ⇒ Bagian warna kuning menyatakan untuk data berjenis kategori.
- ⇒ Bagian warna pink menyatakan untuk data berjenis numerik.
- ⇒ Sementara bagian warna hijau menyatakan label untuk data kategori, pada bagian warna kuning. Sebagai contoh, responden bernama C dengan jenis kelamin laki-laki (angka 1), golongan darah AB (angka 3).

2.2 Menginput Data Kategori di STATCAL-VISUALIZATION

Sekarang kita akan menginput data kategori pada Gambar 2.1 (bagian warna kuning) di STATCAL-VISUALIZATION. Pilih menu **Input Categorical Data** (Gambar 2.2), sehingga muncul tampilan wilayah input data kategori (Gambar 2.3).

Gambar 2.2 Menu Input Categorical Data

Ada tiga bagian yang perlu diperhatikan, yakni bagian **Categorical Data** (Gambar 2.4), bagian penamaan variabel **Name of Variable** (Gambar 2.5) dan bagian **Label** (Gambar 2.6). Pada bagian **Categorical Data** (Gambar 2.4), bagian **Set Number of Column** menyatakan banyaknya variabel yang akan diinput. Diketahui jumlah variabel kategori sebanyak 2. Maka Anda dapat menginput angka 2 atau lebih besar dari 2 (misal 3, 4 ,5, 20, 100) pada di bagian **Set Number of Column**. Pada contoh kali ini, diinput angka 20.

Categorical Data

Name of Variable

Jenis Kelamin
Golongan Darah

Label

	V1	V2	V3	
1	Laki-Laki	A		
2	Perempuan	B		
3		AB		
4		O		

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 50

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V
1	1	1							
2	2	2							
3	1	3							
4	1	4							
5	2	1							
6	1	1							
7	1	2							
8	2	3							
9	2	4							
10	1	3							
11	1	1							
12	2	2							
13	1	3							
14	1	4							
15	2	1							

Gambar 2.3 Wilayah Input Data Kategori

Sementara bagian **Set Number of Row** menyatakan banyaknya pengamatan atau observasi. Diketahui jumlah pengamatan sebanyak 15 pengamatan. Maka Anda dapat menginput angka 15 atau lebih besar dari 15 (misal 20, 25, 50, 1000) pada bagian **Set Number of Row**. Dalam contoh ini, **Set Number of Row** diisi dengan angka 50. Sekarang pindahkan data kategori jenis kelamin dan golongan darah (bagian warna kuning) ke **Categorical Data** (Gambar 2.4). Selanjutnya beri nama variabel pada bagian **Name of Variable** (Gambar 2.5). Nama **Jenis Kelamin** untuk kolom **V1**, sementara nama **Golongan Darah** untuk kolom **V2**. Terakhir adalah pemberian label untuk data kategori Gambar 2.4. Pindahkan label pada Gambar 2.1 (bagian warna hijau) ke bagian **Label** (Gambar 2.6). Data kategori yang telah diinput dapat dilihat pada bagian **Your Categorical Data** (Gambar 2.7).

Categorical Data

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 50

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
1	1	1							
2	2	2							
3	1	3							
4	1	4							
5	2	1							
6	1	1							
7	1	2							
8	2	3							
9	2	4							
10	1	3							
11	1	1							
12	2	2							
13	1	3							
14	1	4							
15	2	1							

Gambar 2.4 Input Data Kategori

Name of Variable

Jenis Kelamin
Golongan Darah

Gambar 2.5 Penamaan Variabel

Label

	V1	V2	V3
1	Laki-Laki	A	
2	Perempuan	B	
3		AB	
4		O	

Gambar 2.6 Pemberian Label

Your Categorical Data

	Jenis Kelamin	Golongan Darah
1	Laki-Laki	A
2	Perempuan	B
3	Laki-Laki	AB
4	Laki-Laki	O
5	Perempuan	A
6	Laki-Laki	A
7	Laki-Laki	B
8	Perempuan	AB
9	Perempuan	O
10	Laki-Laki	AB
11	Laki-Laki	A
12	Perempuan	B
13	Laki-Laki	AB
14	Laki-Laki	O
15	Perempuan	A

Gambar 2.7 Data Kategori Anda

2.3 Menginput Data Numerik di STATCAL-VISUALIZATION

Pada pembahasan sebelumnya telah dijelaskan langkah demi langkah menginput data kategori di STATCAL-VISUALIZATION. Sekarang kita akan menginput data numerik pada Gambar 2.1 (bagian warna pink) di STATCAL-VISUALIZATION, yakni bagian **Input Numeric Data**. Pilih menu **Input Numeric Data** (Gambar 2.8), sehingga muncul tampilan wilayah input data numerik (Gambar 2.9). Ada dua bagian yang perlu diperhatikan, yakni bagian **Numeric Data** (Gambar 2.10) dan bagian penamaan variabel **Name of Variable** (Gambar 2.11).

Gambar 2.8 Menu Input Numeric Data

Numeric Data

Name of Variable

Usia

Berat Badan

Tinggi Badan

Matematika

Fisika

Kimia

Biologi

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 40

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	16	55.43	155.43	75	66	77	75	
2	15	58.64	158.64	75	64	76	58	
3	17	71.23	171.23	64	76	75	76	
4	15	63.34	163.34	72	56	56	65	
5	17	61.23	161.23	65	76	74	55	
6	15	55.43	155.43	74	77	56	74	
7	17	58.53	158.53	66	64	44	87	
8	15	52.23	152.23	71	87	76	75	
9	16	61.12	161.12	53	76	74	65	
10	16	49.12	149.12	85	75	76	47	
11	15	54.32	154.32	81	68	76	87	
12	16	63.16	163.16	74	75	56	66	
13	15	64.32	164.32	59	62	74	74	
14	16	56.23	156.23	74	48	54	77	
15	17	62.12	162.12	65	75	76	64	

Gambar 2.9 Wilayah Input Data Numerik

Pada bagian **Numeric Data** (Gambar 2.10), bagian **Set Number of Column** menyatakan banyaknya variabel yang akan diinput. Diketahui jumlah variabel numerik sebanyak 7. Maka Anda dapat menginput angka 7 atau lebih besar dari 7 (misal 3, 4 ,5, 20, 100) pada di bagian **Set Number of Column**. Pada contoh kali ini, diinput angka 20. Sementara bagian **Set Number of Row** menyatakan banyaknya pengamatan atau observasi. Diketahui jumlah pengamatan sebanyak 15 pengamatan. Maka Anda dapat menginput angka 15 atau lebih besar dari 15 (misal 20, 25, 50, 1000) pada bagian **Set Number of Row**. Dalam contoh ini, **Set Number of Row** diisi dengan angka 50. Sekarang pindahkan data numerik usia, berat badan, tinggi badan, matematika, fisika, kimia dan biologi (bagian warna kuning) ke **Numeric Data** (Gambar 2.10). Selanjutnya beri nama variabel pada bagian **Name of Variable** (Gambar 2.11). Data numerik yang telah diinput dapat dilihat pada bagian **Your Numeric Data** (Gambar 2.12).

Numeric Data

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 40

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	16	55.43	155.43	75	66	77	75	
2	15	58.64	158.64	75	64	76	58	
3	17	71.23	171.23	64	76	75	76	
4	15	63.34	163.34	72	56	56	65	
5	17	61.23	161.23	65	76	74	55	
6	15	55.43	155.43	74	77	56	74	
7	17	58.53	158.53	66	64	44	87	
8	15	52.23	152.23	71	87	76	75	
9	16	61.12	161.12	53	76	74	65	
10	16	49.12	149.12	85	75	76	47	
11	15	54.32	154.32	81	68	76	87	
12	16	63.16	163.16	74	75	56	66	
13	15	64.32	164.32	59	62	74	74	
14	16	56.23	156.23	74	48	54	77	
15	17	62.12	162.12	65	75	76	64	

Gambar 2.10 Input Data Numerik

Name of Variable

Usia
Berat Badan
Tinggi Badan
Matematika
Fisika
Kimia
Biologi

Gambar 2.11 Penamaan Variabel

Your Numeric Data

	Usia	Berat	Badan	Tinggi	Badan	Matematika	Fisika	Kimia	Biologi	
1	16		55.43		155.43		75	66	77	75
2	15		58.64		158.64		75	64	76	58
3	17		71.23		171.23		64	76	75	76
4	15		63.34		163.34		72	56	56	65
5	17		61.23		161.23		65	76	74	55
6	15		55.43		155.43		74	77	56	74
7	17		58.53		158.53		66	64	44	87
8	15		52.23		152.23		71	87	76	75
9	16		61.12		161.12		53	76	74	65
10	16		49.12		149.12		85	75	76	47
11	15		54.32		154.32		81	68	76	87
12	16		63.16		163.16		74	75	56	66
13	15		64.32		164.32		59	62	74	74
14	16		56.23		156.23		74	48	54	77
15	17		62.12		162.12		65	75	76	64

Gambar 2.12 Data Numerik Anda

2.4 Data Kosong (*Not Available* / NA)

Berikut akan diberi ilustrasi mengenai data kosong atau *empty data*. Perhatikan data pada Gambar 2.13. Pada Gambar 2.13, data pada baris ke-14, kolom **V2** kosong. Pada bagian **Your Numeric Data**, data pada baris ke-14, kolom **V2** berisi NA.

Numeric Data

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 40

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	16	55.43	155.43	75	66	77	75	
2	15	58.64	158.64	75	64	76	58	
3	17	71.23	171.23	64	76	75	76	
4	15	63.34	163.34	72	56	56	65	
5	17	61.23	161.23	65	76	74	55	
6	15	55.43	155.43	74	77	56	74	
7	17	58.53	158.53	66	64	44	87	
8	15	52.23	152.23	71	87	76	75	
9	16	61.12	161.12	53	76	74	65	
10	16	49.12	149.12	85	75	76	47	
11	15	54.32	154.32	81	68	76	87	
12	16	63.16	163.16	74	75	56	66	
13	15	64.32	164.32	59	62	74	74	
14	16		156.23	74	48	54	77	
15	17	62.12	162.12	65	75	76	64	

Gambar 2.13 Ilustrasi Data Kosong

Your Numeric Data

	Usia	Berat	Badan Tinggi	Badan Matematika	Fisika	Kimia	Biologi
1	16	55.43	155.43	75	66	77	75
2	15	58.64	158.64	75	64	76	58
3	17	71.23	171.23	64	76	75	76
4	15	63.34	163.34	72	56	56	65
5	17	61.23	161.23	65	76	74	55
6	15	55.43	155.43	74	77	56	74
7	17	58.53	158.53	66	64	44	87
8	15	52.23	152.23	71	87	76	75
9	16	61.12	161.12	53	76	74	65
10	16	49.12	149.12	85	75	76	47
11	15	54.32	154.32	81	68	76	87
12	16	63.16	163.16	74	75	56	66
13	15	64.32	164.32	59	62	74	74
14	16	NA	156.23	74	48	54	77
15	17	62.12	162.12	65	75	76	64

Gambar 2.14 Data Kosong Diisi dengan NA (*Not Available*)

Contoh lain lagi pada Gambar 2.15, data pada baris ke-12, kolom **V3** diisi dengan huruf “A”, data pada baris ke-12, kolom **V4** diisi dengan kata “saya” dan data pada baris ke-14, kolom **V3** diisi dengan 152,34 (menggunakan koma, bukan titik). Hasilnya diperlihatkan pada Gambar 2.16, terganti dengan NA.

Numeric Data

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 40

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	16	55.43	155.43	75	66	77	75	
2	15	58.64	158.64	75	64	76	58	
3	17	71.23	171.23	64	76	75	76	
4	15	63.34	163.34	72	56	56	65	
5	17	61.23	161.23	65	76	74	55	
6	15	55.43	155.43	74	77	56	74	
7	17	58.53	158.53	66	64	44	87	
8	15	52.23	152.23	71	87	76	75	
9	16	61.12	161.12	53	76	74	65	
10	16	49.12	149.12	85	75	76	47	
11	15	54.32	154.32	81	68	76	87	
12	16	63.16	A	saya	75	56	66	
13	15	64.32	164.32	59	62	74	74	
14	16		152,34	74	48	54	77	
15	17	62.12	162.12	65	75	76	64	

Gambar 2.15 Ilustrasi Data Kosong, Huruf dan Koma pada Input Data Numerik

Your Numeric Data

	Usia	Berat	Badan Tinggi	Badan Matematika	Fisika	Kimia	Biologi
1	16	55.43	155.43	75	66	77	75
2	15	58.64	158.64	75	64	76	58
3	17	71.23	171.23	64	76	75	76
4	15	63.34	163.34	72	56	56	65
5	17	61.23	161.23	65	76	74	55
6	15	55.43	155.43	74	77	56	74
7	17	58.53	158.53	66	64	44	87
8	15	52.23	152.23	71	87	76	75
9	16	61.12	161.12	53	76	74	65
10	16	49.12	149.12	85	75	76	47
11	15	54.32	154.32	81	68	76	87
12	16	63.16	NA	NA	75	56	66
13	15	64.32	164.32	59	62	74	74
14	16	NA	NA	74	48	54	77
15	17	62.12	162.12	65	75	76	64

Gambar 2.16 Data Numerik Anda

BAB 3

MEMBUAT GRAFIK BATANG

Pada pemaparan sebelumnya telah dijelaskan langkah demi langkah menginput data kategori dan numerik di STATCAL-VISUALIZATION. Kali ini akan diberikan beberapa contoh membuat grafik batang di STATCAL-VISUALIZATION. Menu **Bar** untuk membuat berbagai grafik batang (Gambar 3.1). Dalam menu **Bar**, terdapat pilihan **Frequency** dan **Mean and Standard Deviation**. Pilihan **Frequency** untuk membuat berbagai grafik batang frekuensi, sementara pilihan **Mean and Standard Deviation** untuk membuat grafik batang rata-rata dan standar deviasi. Pada pilihan **Frequency**, input berupa variabel kategori, sementara pada pilihan **Mean and Standard Deviation**, input dapat berupa variabel numerik atau kombinasi dari variabel numerik dan variabel kategori.

Gambar 3.1 Menu Grafik Batang

3.1 Membuat Grafik Batang Frekuensi (Input: Satu Variabel Kategori)

Berdasarkan data kategori yang telah diinput pada Gambar 2.3, akan dibuat grafik batang frekuensi berdasarkan variabel golongan darah, seperti pada Gambar 3.2. Diketahui terdapat 5 (33,33%) siswa dengan golongan darah A, 3 (20%) dengan golongan darah B, 4 (26,67%) dengan golongan darah AB dan 3 (20%) dengan golongan darah O.

Gambar 3.2 Grafik Batang Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Pertama, pilih **Bar** => **Frequency** (Gambar 3.1). Kemudian pilih **Input: One Variable** => **Bar I** (Gambar 3.3). Sekarang Anda berada pada bagian **Choose Variable**. Pada bagian **Choose Variable** ini, Anda dapat memindahkan satu variabel kategori (**Single Choice**) ke bagian kotak sebelah kanan. Pada contoh Gambar 3.3, variabel golongan darah dipindahkan ke kotak sebelah kanan. Selanjutnya hasil dari grafik batang frekuensi dapat dilihat pada bagian **Result** (Gambar 3.4). Pada bagian **Result**, dapat dilakukan berbagai pengaturan dari grafik batang frekuensi, seperti menampilkan frekuensi atau persentase, warna batang, posisi *legend*, judul, dan sebagainya (Gambar 3.5). Di samping itu, terdapat menu **Watch Tutorial Video**. Di dalam menu **Watch Tutorial Video** disisipkan video yang dapat diputar dengan syarat terkoneksi internet. Video tersebut akan memandu Anda langkah-langkah membuat grafik batang frekuensi terkait.

Bar I: Frequency

Input: One Categorical Variable

Choose Variable   Result   Watch Tutorial Video

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Jenis Kelamin   Golongan Darah

→   ←

Gambar 3.3 Bar I: Frequency
Input: One Categorical Data

Gambar 3.4 Result

Frequency and Percentage:

☐ No   ☐ Frequency   ☐ Percentage   ☒ Frequency and Percentage

Size:

1.2   10

Text Position:

0   2   20

Number of Column in Legend:

1   2   3   4   5   6   7   8

Color of Bar:

☒ Heat   ☐ Terrain   ☐ Topo   ☐ Rainbow   ☐ Red   ☐ Blue

Title of Bar:

1 Grafik Batang Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Title of X-Axis:

1 Golongan Darah

Title of Y-Axis:

1 Jumlah

Title of Legend:

1

Legend:

☐ No   ☒ Yes

Legend Position:

☐ Top-Left   ☒ Top-Right

Legend Position for Y-Axis:

1 10

Gambar 3.5 Berbagai Pengaturan Grafik Batang Frekuensi di Bagian Result

Anda juga dapat membuat grafik batang frekuensi dengan tampilan yang sedikit berbeda, seperti pada Gambar 3.6 (menu **Bar III**) sampai Gambar 3.7 (menu **Bar V**).

Gambar 3.6 Grafik Batang Frekuensi (Bar III)

Gambar 3.7 Grafik Batang Frekuensi (Bar V)

Misalkan diberikan data distribusi frekuensi berdasarkan golongan darah seperti pada Tabel 3.1. Anda tetap dapat membuat grafik batang frekuensi seperti pada Gambar 3.2 dengan

menggunakan menu **Bar II**, **Bar IV** dan **Bar VI** (Gambar 3.8). Masukkan data pada Tabel 3.1 ke kotak **Label** dan **Frequency** (Gambar 3.8). Hasilnya dapat dilihat pada bagian **Result**.

Tabel 3.1 Distribusi Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Golongan Darah	Frekuensi
A	5
B	3
AB	4
O	3

Bar II: Frequency
Input: Label and Frequency

Label	Frequency
A	5
B	3
AB	4
O	3

**Gambar 3.8 Bar II: Frequency
Input: Label and Frequency**

3.2 Membuat Grafik Batang Frekuensi (Input: Dua Variabel Kategori)

Pada pembahasan sebelumnya, grafik batang frekuensi hanya melibatkan satu variabel kategori. Sementara pada bagian ini, pembuatan grafik batang frekuensi melibatkan dua variabel kategori. Perhatikan Gambar 3.9 dan Gambar 3.10. Berdasarkan grafik batang frekuensi pada Gambar 3.9 dan Gambar 3.10, diketahui dari 5 siswa dengan golongan darah A, 3 (60%) di antaranya dengan jenis kelamin laki-laki, sementara 2 (40%) perempuan.

Gambar 3.9 Grafik Batang Frekuensi berdasarkan Golongan Darah dan Jenis Kelamin

Gambar 3.10 Grafik Batang Frekuensi berdasarkan Golongan Darah dan Jenis Kelamin

Untuk membuat grafik batang frekuensi seperti pada Gambar 3.9 dan Gambar 3.10, pilih **Bar** => **Frequency** (Gambar 3.1). Kemudian pilih **Input: Two Variables** => **Bar I** (Gambar 3.11). Selanjutnya, pindahkan variabel golongan darah ke kotak sebelah kanan pada **Choose Categorical Variable (Single Choice) (X-Axis)**, variabel jenis kelamin juga dipindahkan ke kotak sebelah kanan pada **Choose Categorical Variable (Single Choice) (Y-Axis)**. Hasilnya dapat dilihat pada bagian **Result**. Berbagai pengaturan grafik batang frekuensi dapat dilakukan pada bagian **Result**, mulai dari warna batang, menampilkan frekuensi, judul, dan sebagainya (**Gambar 3.12**). Di samping itu, terdapat menu **Watch Tutorial Video**. Di dalam

menu **Watch Tutorial Video** disisipkan video yang dapat diputar dengan syarat terkoneksi internet. Video tersebut akan memandu Anda langkah-langkah membuat grafik batang frekuensi terkait.

Input: One Variable
 Input: Two Variables
 Input: More Than Two Variables

Bar 1

Bar 1: Frequency

Input: One Categorical Variable and One Categorical Variable

Choose Variable
Result
Watch Tutorial Video

Choose Categorical Variable (Single Choice) (X-Axis)

Jenis Kelamin

Golongan Darah

➡
⬅

Choose Categorical Variable (Single Choice) (Y-Axis)

Golongan Darah

Jenis Kelamin

➡
⬅

Gambar 3.11 Bar 1: Frequency
Input: One Categorical Variable and One Categorical Variable

Gambar 3.12 Berbagai Pengaturan Grafik Batang Frekuensi

3.3 Membuat Grafik Batang Frekuensi (Input: Lebih dari Dua Variabel Kategori)

Misalkan Tabel 3.2 merupakan data jawaban 10 responden berdasarkan 5 pertanyaan. Berdasarkan data pada Tabel 3.2, misalkan angka 1 menyatakan **sangat tidak setuju (STS)**, angka 2 menyatakan **tidak setuju (TS)**, angka 3 menyatakan **kurang setuju (KS)**, angka 4 menyatakan **setuju (S)**, dan angka 5 menyatakan **sangat setuju (STS)**.

Tabel 3.2 Data Jawaban 10 Responden berdasarkan 5 Pertanyaan

Nama	P1	P2	P3	P4	P5
A	1	3	4	5	4
B	4	4	5	5	4
C	4	4	5	5	4
D	3	3	4	5	4
E	2	4	5	5	4
F	3	4	4	5	4
G	5	4	3	5	4
H	4	4	2	5	4
I	3	3	3	5	4
J	1	3	4	5	4

Berdasarkan data pada Tabel 3.2, dibuat grafik batang frekuensi (Gambar 3.13), distribusi frekuensi dan persentase (Gambar 3.14), dan bantuan interpretasi (Gambar 3.15). Pilih **Bar** => **Frekuensi** (Gambar 3.1). Kemudian pilih **Input: More Than Two Variables** => **Bar I** (Gambar 3.16). Selanjutnya pindahkan data jawaban responden, isi **label** dan **value** (Gambar 3.16). Hasil dari grafik batang frekuensi dapat dilihat pada bagian **Result**.

Pada bagian **Result**, berbagai pengaturan grafik batang frekuensi, seperti pengaturan warna batang, ukuran teks, judul, dan sebagainya dapat dilakukan. Di samping itu, pada bagian **Watch Tutorial Video**, disisipkan video tutorial yang memandu Anda membuat grafik batang frekuensi terkait.

Gambar 3.13 Grafik Batang Frekuensi berdasarkan Jawaban 10 Responden untuk 5 Pertanyaan

	STS	STS	TS	TS	KS	KS	S	S	SS	SS	Total of Frequency	Total of Percentage
P1	2	20	1	10	3	30	3	30	1	10	10	100%
P2	0	0	0	0	4	40	6	60	0	0	10	100%
P3	0	0	1	10	2	20	4	40	3	30	10	100%
P4	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100	10	100%
P5	0	0	0	0	0	0	10	100	0	0	10	100%

Gambar 3.14 Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Jawaban 10 Responden untuk 5 Pertanyaan

Untuk pertanyaan ke-1 (P1), terdapat 2 (20.00%) responden menjawab STS, responden menjawab TS sebanyak 1 (10.00%), responden menjawab KS sebanyak 3 (30.00%), responden menjawab S sebanyak 3 (30.00%) dan responden menjawab SS sebanyak 1 (10.00%)

Untuk pertanyaan ke-2 (P2), terdapat 4 (40.00%) responden menjawab KS dan responden menjawab S sebanyak 6 (60.00%)

Untuk pertanyaan ke-3 (P3), terdapat 1 (10.00%) responden menjawab TS, responden menjawab KS sebanyak 2 (20.00%), responden menjawab S sebanyak 4 (40.00%) dan responden menjawab SS sebanyak 3 (30.00%)

Untuk pertanyaan ke-4 (P4), seluruh responden menjawab SS.

Untuk pertanyaan ke-5 (P5), seluruh responden menjawab S.

Gambar 3.15 Bantuan Interpretasi

Gambar 3.16 Bar I: Frequency
Input: More Than Two Categorical Variables

3.4 Membuat Grafik Batang Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik)

Pada pembahasan sebelumnya telah dibahas bagaimana membuat berbagai grafik batang frekuensi dengan satu, dua atau lebih variabel kategori. Sekarang akan dibahas bagaimana membuat grafik batang rata-rata. Untuk membuat grafik batang rata-rata tentunya melibatkan variabel numerik. Dari data pada Gambar 2.9, disajikan grafik batang rata-rata berdasarkan nilai ujian matematika, fisika, kimia dan biologi, seperti pada Gambar 3.17. Diketahui rata-rata ujian matematika adalah 70,2, dengan standar deviasi 8,28, rata-rata ujian fisika adalah 69,67, dengan standar deviasi 9,84, dan seterusnya.

Gambar 3.17 Grafik Batang Rata-Rata dan Standar Deviasi berdasarkan Nilai Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi

Berikut tahapan untuk membuat grafik batang rata-rata pada Gambar 3.17. Pilih **Bar** => **Mean and Standard Deviation, Input: Multiple Numeric Variables** (Gambar 3.18). Selanjutnya pilih **Bar I** (Gambar 3.19). Pindahkan variabel matematika, fisika, kimia dan biologi ke kotak sebelah kanan pada **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**. Maksud dari **Multiple Choices** adalah Anda dapat memasukkan lebih dari satu variabel ke kotak sebelah kanan. Hasil dari grafik batang rata-rata dapat dilihat pada bagian **Result**.

Gambar 3.18 Menu Grafik Batang Rata-Rata

Bar I

Bar I: Mean and Standard Deviation

Input: Multiple Numeric Variables

Choose Variable

Result

Watch Tutorial Video

Choose Numeric Variable (Multiple Choices)

Usia
 Berat Badan
 Tinggi Badan

Matematika
 Fisika
 Kimia
 Biologi

→
 ←

**Gambar 3.19 Bar I: Mean and Standard Deviation
Input: Multiple Numeric Variables**

3.5 Membuat Grafik Batang Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik dan Satu Variabel Kategori)

Selanjutnya akan dibuat grafik batang rata-rata dengan input lebih dari satu variabel numerik dan satu variabel kategori. Pada Gambar 3.20 merupakan grafik batang rata-rata yang melibatkan 4 variabel numerik, yakni matematika, fisika, kimia dan biologi, serta melibatkan 1 variabel kategori, yakni jenis kelamin. Sebagai contoh, diketahui rata-rata nilai matematika pada laki-laki adalah 72,22 dengan standar deviasi 8,18, sementara rata-rata nilai matematika pada perempuan adalah 67,17 dengan standar deviasi 8,16.

Gambar 3.20 Grafik Batang Rata-Rata dan Standar Deviasi dari Nilai Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi berdasarkan Jenis Kelamin

Untuk membuat grafik batang rata-rata seperti pada Gambar 3.20, pilih **Bar => Mean and Standard Deviation, Input: Multiple Numeric Variables and Single Categorical Variable** (Gambar 3.21). Selanjutnya masukkan variabel matematika, fisika, kimia dan biologi ke kotak sebelah kanan pada **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**, sementara variabel kategori jenis kelamin juga dipindahkan ke kotak sebelah kanan pada **Choose Categorical Variable (Single Choice)** (Gambar 3.22). Hasil dari grafik batang rata-rata dapat dilihat pada bagian **Result**.

Gambar 3.21 Menu Grafik Batang Rata-Rata

Bar I: Mean and Standard Deviation

Input: Multiple Numeric Variables and Single Categorical Variable

Choose Variable	Result	Watch Tutorial Video
Choose Numeric Variable (Multiple Choices)		
Usia Berat Badan Tinggi Badan	Matematika Fisika Kimia Biologi	
Choose Categorical Variable (Single Choice)		
Golongan Darah	Jenis Kelamin	

Gambar 3.22 Bar I: Mean and Standard Deviation
Input: Multiple Numeric Variables and Single Categorical Variable

BAB 4

MEMBUAT GRAFIK GARIS

Pada pemaparan sebelumnya telah dijelaskan bagaimana membuat berbagai grafik batang, baik itu grafik batang frekuensi atau grafik batang rata-rata. Kali ini akan diberikan beberapa contoh membuat grafik garis di STATCAL-VISUALIZATION. Menu **Line** untuk membuat berbagai grafik garis. Dalam menu **Line**, terdapat pilihan **Frequency** dan **Mean and Standard Deviation** (Gambar 4.1). Pilihan **Frequency** untuk membuat berbagai grafik garis frekuensi, sementara pilihan **Mean and Standard Deviation** untuk membuat grafik garis rata-rata dan standar deviasi. Pada pilihan **Frequency**, input berupa variabel kategori, sementara pada pilihan **Mean and Standard Deviation**, input dapat berupa variabel numerik atau kombinasi dari variabel numerik dan variabel kategori.

Gambar 4.1 Menu Grafik Garis

4.1 Membuat Grafik Garis Frekuensi (Input: Satu Variabel Kategori)

Berdasarkan data kategori yang telah diinput pada Gambar 2.3, akan dibuat grafik garis frekuensi berdasarkan variabel golongan darah, seperti pada Gambar 4.2. Diketahui terdapat 5 (33,33%) siswa dengan golongan darah A, 3 (20%) dengan golongan darah B, 4 (26,67%) dengan golongan darah AB dan 3 (20%) dengan golongan darah O.

Gambar 4.2 Grafik Garis Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Untuk membuat grafik garis pada Gambar 4.2, pilih **Line** => **Frequency** (Gambar 4.1). Kemudian pilih **Input: One Variable** => **Line I** (Gambar 4.3). Sekarang Anda berada pada bagian **Choose Variable**. Pada bagian **Choose Variable** ini, Anda dapat memindahkan satu variabel kategori (**Single Choice**) ke bagian kotak sebelah kanan **Choose Categorical Variable (Single Choice)**. Pada contoh Gambar 4.3, variabel golongan darah dipindahkan ke kotak sebelah kanan. Selanjutnya hasil dari grafik garis frekuensi dapat dilihat pada bagian **Result** (Gambar 4.4).

Pada bagian **Result**, dapat dilakukan berbagai pengaturan dari grafik garis frekuensi, seperti menampilkan frekuensi atau persentase, judul, dan sebagainya (Gambar 4.5). Di samping itu, terdapat menu **Watch Tutorial Video**. Di dalam menu **Watch Tutorial Video** disisipkan video yang dapat diputar dengan syarat terkoneksi internet. Video tersebut akan memandu Anda langkah-langkah membuat grafik garis frekuensi terkait.

**Gambar 4.3 Line I: Frequency
Input: One Categorical Data**

Gambar 4.4 Result

Gambar 4.5 Berbagai Pengaturan Grafik Garis Frekuensi di Bagian Result

Anda juga dapat membuat grafik garis frekuensi dengan tampilan yang sedikit berbeda, seperti pada Gambar 4.6 (menu **Line III**) dan Gambar 4.7 (menu **Line III**).

Gambar 4.6 Grafik Garis Frekuensi (Line III)

Gambar 4.7 Grafik Garis Frekuensi (Line III)

Misalkan diberikan data distribusi frekuensi berdasarkan golongan darah seperti pada Tabel 4.1. Anda tetap dapat membuat grafik garis frekuensi seperti pada Gambar 4.2 dengan menggunakan menu **Line II** dan **Line IV** (Gambar 4.8). Masukkan data pada Tabel 4.1 ke kotak **Label** dan **Frequency** (Gambar 4.8). Hasilnya dapat dilihat pada bagian **Result**.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Golongan Darah	Frekuensi
A	5
B	3
AB	4
O	3

Gambar 4.8 Line II

4.2 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik)

Dari data pada Gambar 2.9, disajikan grafik garis rata-rata berdasarkan nilai ujian matematika, fisika, kimia dan biologi, seperti pada Gambar 4.9. Diketahui rata-rata ujian matematika adalah 70,2, dengan standar deviasi 8,28, rata-rata ujian fisika adalah 69,67, dengan standar deviasi 9,84, dan seterusnya.

Gambar 4.9 Grafik Garis Rata-Rata dan Standar Deviasi berdasarkan Nilai Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi

Berikut tahapan untuk membuat grafik garis rata-rata pada Gambar 4.9. Pilih **Line => Mean and Standard Deviation, Input: Multiple Numeric Variables** (Gambar 4.1). Pada kotak **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**, pindahkan variabel matematika, fisika, kimia dan biologi ke kotak sebelah kanan (Gambar 4.10). Hasil dari grafik garis dapat dilihat pada bagian **Result** (Gambar 4.11). Berbagai pengaturan seperti warna garis, jenis garis, judul dan frekuensi dapat diatur pada bagian **Result**.

**Gambar 4.10 Line I: Mean and Standard Deviation
Input: Multiple Numeric Variables**

Gambar 4.11 Berbagai Pengaturan Grafik Garis pada Bagian Result

4.3 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Satu Variabel Numerik dan Satu Variabel Kategori)

Dari data kategori dan numerik yang telah diinput pada Bab 2, dibuat grafik garis rata-rata nilai ujian matematika berdasarkan jenis kelamin, seperti pada Gambar 4.12. Diketahui rata-rata matematika untuk jenis kelamin laki-laki adalah 72,22 dengan standar deviasi 8,18, sementara rata-rata matematika untuk jenis kelamin perempuan adalah 67,17 dengan standar deviasi 8,16.

Gambar 4.12 Grafik Garis Rata-Rata dan Standar Deviasi dari Nilai Matematika berdasarkan Jenis kelamin

Berikut tahapan untuk membuat grafik garis rata-rata pada Gambar 4.12. Pilih **Line => Mean and Standard Deviation, Input: Single Numeric Variable and Single Categorical Variable** (Gambar 4.1). Pada kotak **Choose Numeric Variable (Single Choice)**, pindahkan variabel matematika ke kotak sebelah kanan, sementara pada kotak **Choose Categorical Variable (Single Choice)**, pindahkan variabel jenis kelamin ke kotak sebelah kanan (Gambar 4.13). Hasil dari grafik garis dapat dilihat pada bagian **Result**.

Line I: Mean and Standard Deviation

Input: Single Numeric Variable and Single Categorical Variable

Choose Variable

Result

Watch Tutorial Video

Choose Numeric Variable (Single Choice)

Usia
Berat Badan
Tinggi Badan
Fisika
Kimia
Biologi

➡
⬅

Matematika

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Golongan Darah

➡
⬅

Jenis Kelamin

Gambar 4.13 Line I: Mean and Standard Deviation
Input: Single Numeric Variable and Single Categorical Variable

4.4 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Lebih dari Satu Variabel Numerik dan Satu Variabel Kategori)

Selanjutnya akan dibuat grafik garis rata-rata dengan input lebih dari satu variabel numerik dan satu variabel kategori. Pada Gambar 4.14 merupakan grafik garis rata-rata yang melibatkan 4 variabel numerik, yakni matematika, fisika, kimia dan biologi, serta melibatkan 1 variabel kategori, yakni jenis kelamin. Sebagai contoh, diketahui rata-rata nilai matematika pada laki-laki adalah 72,22 dengan standar deviasi 8,18, sementara rata-rata nilai matematika pada perempuan adalah 67,17 dengan standar deviasi 8,16.

Gambar 4.14 Grafik Garis Rata-Rata dan Standar Deviasi dari Nilai Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi berdasarkan Jenis Kelamin

Berikut tahapan untuk membuat grafik garis rata-rata pada Gambar 4.14. Pilih **Line** => **Mean and Standard Deviation**, **Input: Multiple Numeric Variable and Single Categorical Variable** (Gambar 4.1). Pada kotak **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**, pindahkan variabel matematika, fisika, kimia dan biologi ke kotak sebelah kanan, sementara pada kotak **Choose Categorical Variable (Single Choice)**, pindahkan variabel jenis kelamin ke kotak sebelah kanan (Gambar 4.15). Hasil dari grafik garis dapat dilihat pada bagian **Result**.

Line I: Mean and Standard Deviation
Input: Multiple Numeric Variables and Single Categorical Variable

Choose VariableResultWatch Tutorial Video

Choose Numeric Variable (Multiple Choices)

Usia
Berat Badan
Tinggi Badan

Matematika
Fisika
Kimia
Biologi

→

←

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Golongan Darah

Jenis Kelamin

Gambar 4.15 Bar I: Mean and Standard Deviation
Input: Multiple Numeric Variables and Single Categorical Variable

4.5 Membuat Grafik Garis Rata-Rata (Input: Satu Variabel Numerik dan Dua Variabel Kategori)

Gambar 4.16 merupakan grafik garis rata-rata yang melibatkan 1 variabel numerik, yakni nilai matematika, dan 2 variabel kategori, yakni golongan darah dan jenis kelamin. Diketahui nilai rata-rata matematika untuk golongan darah A, jenis kelamin perempuan adalah 65, sementara rata-rata matematika untuk golongan darah A, jenis kelamin laki-laki adalah 76,67. Nilai rata-rata matematika untuk golongan darah B, jenis kelamin perempuan adalah 74,5, sementara rata-rata matematika untuk golongan darah B, jenis kelamin laki-laki adalah 66. Berikut tahapan untuk membuat grafik garis rata-rata pada Gambar 4.16. Pilih **Line => Mean and Standard Deviation, Input: Single Numeric Variable and Two Categorical Variable** (Gambar 4.1).

Gambar 4.16 Grafik Garis Rata-Rata dari Nilai Matematika berdasarkan Golongan Darah dan Jenis Kelamin

Pada kotak **Choose Numeric Variable (Single Choice)**, pindahkan variabel matematika ke kotak sebelah kanan, pada kotak **Choose Categorical Variable (Single Choice) (X-Axis)**, pindahkan variabel jenis kelamin ke kotak sebelah kanan dan pada kotak **Choose Categorical Variable (Single Choice) (Group)**, pindahkan variabel jenis kelamin ke kotak sebelah kanan (Gambar 4.17). Hasil dari grafik garis dapat dilihat pada bagian **Result**.

Line I

[Result](#)
[Watch Tutorial Video](#)

Line I: Mean and Standard Deviation

Input: Single Numeric Variable and Two Categorical Variables

Choose Numeric Variable (Single Choice)

Usia
Berat Badan
Tinggi Badan
Fisika
Kimia
Biologi

Matematika

➡

➡

Choose Categorical Variable (Single Choice) (X-Axis)

Jenis Kelamin

Golongan Darah

➡

➡

Choose Categorical Variable (Single Choice) (X-Axis)

Jenis Kelamin

Golongan Darah

➡

➡

Choose Categorical Variable (Single Choice) (Group)

Golongan Darah

Jenis Kelamin

➡

➡

Gambar 4.17 Line I: Mean and Standard Deviation Input: Single Numeric Variable and Two Categorical Variables

BAB 5

MEMBUAT GRAFIK LINGKARAN

Pada pemaparan sebelumnya telah dijelaskan bagaimana membuat berbagai grafik garis, baik itu grafik garis frekuensi atau grafik garis rata-rata. Kali ini akan diberikan beberapa contoh membuat grafik lingkaran di STATCAL-VISUALIZATION. Menu **Circle** untuk membuat berbagai grafik lingkaran. Dalam menu **Circle**, terdapat pilihan **Frequency** dan **Mean and Standard Deviation** (Gambar 5.1). Pilihan **Frequency** untuk membuat berbagai grafik lingkaran frekuensi, sementara pilihan **Mean and Standard Deviation** untuk membuat grafik lingkaran rata-rata dan standar deviasi. Pada pilihan **Frequency**, input berupa variabel kategori, sementara pada pilihan **Mean and Standard Deviation**, input dapat berupa variabel numerik atau kombinasi dari variabel numerik dan variabel kategori.

Gambar 5.1 Menu Grafik Lingkaran

5.1 Membuat Grafik Lingkaran Frekuensi (Input: Satu Variabel Kategori)

Berdasarkan data kategori yang telah diinput pada Gambar 2.3, akan dibuat grafik lingkaran frekuensi berdasarkan variabel golongan darah, seperti pada Gambar 5.2. Diketahui terdapat 5 (33,33%) siswa dengan golongan darah A, 3 (20%) dengan golongan darah B, 4 (26,67%) dengan golongan darah AB dan 3 (20%) dengan golongan darah O.

Gambar 5.2 Grafik Lingkaran Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Untuk membuat grafik lingkaran pada Gambar 5.2, pilih **Circle => Frequency** (Gambar 5.1).

Kemudian pilih **Input: One Variable => Circle I** (Gambar 5.3).

Input: One Variable

Input: Two Variables

Circle I

Circle II

Circle III

Circle IV

Circle V

Circle VI

Circle I

Input: One Categorical Variable

Choose Variable
Result
Watch Tutorial Video

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Jenis Kelamin ^

Golongan Darah ^

**Gambar 5.3 Circle I: Frequency
Input: One Categorical Data**

Sekarang Anda berada pada bagian **Choose Variable**. Pada bagian **Choose Variable** ini, Anda dapat memindahkan satu variabel kategori (**Single Choice**) ke bagian kotak sebelah kanan **Choose Categorical Variable (Single Choice)**. Pada contoh Gambar 5.3, variabel golongan darah dipindahkan ke kotak sebelah kanan. Selanjutnya hasil dari grafik lingkaran frekuensi dapat dilihat pada bagian **Result** (Gambar 5.4).

Gambar 5.4 Result

Gambar 5.5 Berbagai Pengaturan Grafik Lingkaran Frekuensi di Bagian Result

Pada bagian **Result**, dapat dilakukan berbagai pengaturan dari grafik lingkaran frekuensi, seperti menampilkan frekuensi atau persentase, judul, dan sebagainya (Gambar 5.5). Di samping itu, terdapat menu **Watch Tutorial Video**. Di dalam menu **Watch Tutorial Video** disisipkan video yang dapat diputar dengan syarat terkoneksi internet. Video tersebut akan memandu Anda langkah-langkah membuat grafik lingkaran frekuensi terkait. Anda juga dapat membuat grafik lingkaran frekuensi dengan tampilan yang sedikit berbeda, seperti pada Gambar 5.6 (menu **Circle III**) dan Gambar 5.7 (menu **Circle V**).

Gambar 5.6 Grafik Lingkaran Frekuensi (Circle III)

Gambar 5.7 Grafik Lingkaran Frekuensi (Circle V)

Misalkan diberikan data distribusi frekuensi berdasarkan golongan darah seperti pada Tabel 5.1. Anda tetap dapat membuat grafik lingkaran frekuensi seperti pada Gambar 5.2 dengan

menggunakan menu **Circle II**, **Circle IV** dan **Circle VI** (Gambar 5.8). Masukkan data pada Tabel 5.1 ke kotak **Label** dan **Frequency** (Gambar 5.8). Hasilnya dapat dilihat pada bagian **Result**.

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi berdasarkan Golongan Darah

Golongan Darah	Frekuensi
A	5
B	3
AB	4
O	3

Line II: Frequency
Input: Label and Frequency

Label	Frequency
A	5
B	3
AB	4
O	3

Gambar 5.8 Circle II

5.2 Membuat Grafik Lingkaran Frekuensi (Input: Dua Variabel Kategori)

Pada pembahasan sebelumnya, grafik lingkaran frekuensi hanya melibatkan satu variabel kategori. Sementara pada bagian ini, pembuatan grafik lingkaran frekuensi melibatkan dua variabel kategori. Perhatikan Gambar 5.9 dan Gambar 5.10.

Gambar 5.9 Grafik Lingkaran Frekuensi berdasarkan Golongan Darah dan Jenis Kelamin

Gambar 5.10 Grafik Batang Frekuensi berdasarkan Golongan Darah dan Jenis Kelamin

Berdasarkan grafik lingkaran frekuensi pada Gambar 5.9, diketahui dari 5 siswa dengan golongan darah A, 3 (60%) di antaranya dengan jenis kelamin laki-laki, sementara 2 (40%) perempuan. Untuk membuat grafik lingkaran frekuensi seperti pada Gambar 5.9 dan Gambar 5.10, pilih **Circle => Frequency** (Gambar 5.1). Kemudian pilih **Input: Two Variables => Circle I** (Gambar 5.11). Selanjutnya, pindahkan variabel golongan darah ke kotak sebelah kanan (kotak atas) dan pindahkan variabel jenis kelamin ke kotak sebelah kanan (kotak bawah). Hasilnya dapat dilihat pada bagian **Result**. Berbagai pengaturan grafik lingkaran frekuensi dapat dilakukan pada bagian **Result**, mulai dari warna lingkaran, menampilkan frekuensi, judul, dan sebagainya. Di samping itu, terdapat menu **Watch Tutorial Video**. Di dalam menu **Watch Tutorial Video** disisipkan video yang dapat diputar dengan syarat

terkoneksi internet. Video tersebut akan memandu Anda langkah-langkah membuat grafik lingkaran frekuensi terkait.

Circle I

Input: One Categorical Variable and One Categorical Variable

Choose Variable

Result

Watch Tutorial Video

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Jenis Kelamin ^

Golongan Darah ^

→

←

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Golongan Darah ^

Jenis Kelamin ^

→

←

Gambar 5.11 Circle I: Frequency
Input: One Categorical Variable and One Categorical Variable

BAB 6

MEMBUAT GRAFIK BOXPLOT

6.1 Membuat Grafik Boxplot (Input: Lebih Dari Satu Variabel Numerik)

Grafik boxplot dapat digunakan untuk melihat sebaran data terhadap rata-ratanya. Apakah suatu data menyebar cukup jauh atau dekat terhadap rata-ratanya dapat dilihat secara visual melalui grafik boxplot. Grafik boxplot pada STATCAL-VISUALIZATION terdapat dua menu input, yakni **Input: Multiple Numeric Variables** dan **Input: Multiple Numeric Variables and One Categorical Variable** (Gambar 6.1).

Gambar 6.1

Gambar 6.2 merupakan grafik boxplot untuk nilai matematika, fisika, kimia dan biologi. Dari grafik boxplot tersebut, dapat dilihat sebaran data (titik-titik) berdasarkan nilai matematika, fisika, kimia dan biologi. Perhatikan bahwa terdapat data ekstrim pada nilai biologi, yakni ditandai dengan titik berwarna merah. Data ekstrim tersebut menyebar cukup jauh dari rata-ratanya. Untuk membuat grafik boxplot tersebut, pilih **Boxplot => Input: Multiple Numeric Variables** (Gambar 6.1). Selanjutnya pada **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)** masukkan variabel matematika, fisika, kimia dan biologi ke kotak sebelah kanan (Gambar 6.3). Hasil dari grafik boxplot dapat dilihat pada bagian **Result**. Berbagai pengaturan dari grafik boxplot, seperti warna, sebaran data, dan sebagainya, dapat diatur pada bagian **Result**. Di samping itu terdapat menu **Watch Tutorial Video** yang di dalamnya terdapat video tutorial yang memaparkan langkah demi langkah membuat grafik terkait.

Gambar 6.2 Grafik Boxplot berdasarkan Nilai Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi

Gambar 6.3 Boxplot: I
Input: Multiple Numeric Variables

6.2 Membuat Grafik Boxplot (Input: Satu Variabel Kategori dan Lebih dari Satu Variabel Numerik)

Grafik boxplot kali ini melibatkan 1 variabel kategori, yakni jenis kelamin dan 4 variabel numerik, yakni nilai matematika, fisika, kimia dan biologi (Gambar 6.4). Untuk membuat grafik boxplot tersebut, pilih **Boxplot => Input: Multiple Numeric Variables and One Categorical Variable** (Gambar 6.1). Selanjutnya pada **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)** masukkan variabel matematika, fisika, kimia dan biologi ke kotak sebelah kanan, sementara pada **Choose Categorical Variable (Single Choice)** masukkan variabel jenis kelamin (Gambar 6.5).

Gambar 6.4 Grafik Boxplot berdasarkan Nilai Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil dari grafik boxplot dapat dilihat pada bagian **Result**. Berbagai pengaturan dari grafik boxplot, seperti warna, sebaran data, dan sebagainya, dapat diatur pada bagian **Result**. Di samping itu terdapat menu **Watch Tutorial Video** yang di dalamnya terdapat video tutorial yang memaparkan langkah demi langkah membuat grafik terkait.

Boxplot I

Input: Multiple Numeric Variables and One Categorical Variable

Choose Variable   Result   Watch Tutorial Video

Choose Numeric Variable (Multiple Choices)

Usia
Berat Badan
Tinggi Badan

Matematika
Fisika
Kimia
Biologi

→   ←

Choose Categorical Variable (Single Choice)

Golongan Darah

Jenis Kelamin

Gambar 6.5 Boxplot: I
Input: Multiple Numeric Variables and One Categorical Variable

BAB 7

MEMBUAT GRAFIK SCATTER PLOT

Scatter Plot dalam STATCAL-VISUALIZATION memiliki 2 menu input, pertama **Input: One Numeric Variable and One Numeric Variable**, kedua **Input: One Numeric Variable and Multiple Numeric Variables** (Gambar 7.1).

Gambar 7.1 Menu Scatter Plot

Scatter plot menampilkan sebaran data dari dua variabel. Gambar 7.2 disajikan *scatter plot* antara variabel pendapatan dan pengeluaran.

Gambar 7.2 Sebaran Data antara Pendapatan dan Pengeluaran

Berdasarkan *scatter plot* pada Gambar 7.2, sebaran data cenderung menyebar dari kiri bawah ke kanan atas. Atau terdapat kecenderungan, ketika pendapatan meningkat, pengeluaran juga

cenderung meningkat. Dengan kata lain terdapat korelasi/hubungan positif antara pendapatan dan pengeluaran. Misalkan data diberikan pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Data Pengeluaran, Pendapatan dan Jumlah Anak dari 10 Keluarga (Data Fiktif)

Responden	Pengeluaran (dalam jutaan)	Pendapatan (dalam jutaan)	Jumlah Anak
1	3.5	8.6	3
2	4.2	6.5	3
3	3.5	7.3	2
4	2.7	6.4	2
5	7.5	12.6	7
6	2.5	5.3	1
7	4.1	8.3	5
8	3.6	7.4	2
9	2.5	5.7	1
10	4.1	7.4	4

Numeric Data

Name of Variable

Pengeluaran
Pendapatan
Jumlah Anak

Set Number of Column

1 20

Set Number of Row

1 40

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	3.5	8.6	3					
2	4.2	6.5	3					
3	3.5	7.3	2					
4	2.7	6.4	2					
5	7.5	12.6	7					
6	2.5	5.3	1					
7	4.1	8.3	5					
8	3.6	7.4	2					
9	2.5	5.7	1					
10	4.1	7.4	4					

Gambar 7.3 Input Data Numerik

Untuk membuat *scatter plot* seperti pada Gambar 7.2, terlebih dahulu input data pada Tabel 7.1 seperti pada Gambar 7.3. Pilih **Scatter Plot => Input: One Numeric Variable and One Numeric Variable** (Gambar 7.1). Pada kotak **Choose Numeric Variable (Single Choice) (X-Axis)**, pindahkan variabel pendapatan ke kotak sebelah kanan, sementara pada kotak

Choose Numeric Variable (Single Choice) (Y-Axis), pindahkan variabel pengeluaran ke kotak sebelah kanan. Hasilnya dapat dilihat pada bagian **Result**. Berbagai pengaturan untuk *scatter plot* dapat dilakukan pada bagian **Result** (Gambar 7.5).

The interface is titled "Scatter Plot I" and has a subtitle "Input: One Numeric Variable and One Numeric Variable". It features three tabs: "Choose Variable", "Result", and "Watch Tutorial Video".

Choose Numeric Variable (Single Choice) (X-Axis): This section shows two lists of variables. The left list contains "Pengeluaran" and "Jumlah Anak". The right list contains "Pendapatan". A right-pointing arrow button is positioned between the two lists, indicating the transfer of a variable from the left list to the right list.

Choose Numeric Variable (Single Choice) (Y-Axis): This section also shows two lists of variables. The left list contains "Pendapatan" and "Jumlah Anak". The right list contains "Pengeluaran". A right-pointing arrow button is positioned between the two lists, indicating the transfer of a variable from the left list to the right list.

Gambar 7.4 Scatter Plot I
Input: One Numeric Variable and One Numeric Variable

The interface is titled "Scatter Plot I" and has a subtitle "Input: One Numeric Variable and One Numeric Variable". It features three tabs: "Choose Variable", "Result", and "Watch Tutorial Video".

Shape of Point: Radio buttons for I, II, III, IV, V, VI, VII. III is selected.

Display Pearson Correlation: Radio buttons for Yes, No. Yes is selected.

X-Axis (Display Correlation Value): A text input field containing "1.9".

Y-Axis (Display Correlation Value): A text input field containing "1.7".

Display the Line: Radio buttons for Yes, No. Yes is selected.

Color of Point: Radio buttons for Black, Red, Blue, Green, Pink, Orange, Purple, Yellow, Grey. Blue is selected.

Color of Line: Radio buttons for Black, Red, Blue, Green, Pink, Orange, Purple, Yellow, Grey. Red is selected.

Thickness of Line: A slider ranging from 0 to 2. The value is set to 1.

Thickness of Point: A slider ranging from 0 to 6. The value is set to 3.

Background Color: A text input field containing "#F7F2F2".

Display the Grid: Radio buttons for No, Yes. No is selected.

Gambar 7.5 Berbagai Pengaturan Scatter Plot pada Bagian Result

Gambar 7.6 juga merupakan *scatter plot* yang menyajikan sebaran data variabel pendapatan dan jumlah anak sebagai sumbu-x, sementara variabel pengeluaran sebagai sumbu-y.

Gambar 7.6 Scatter Plot I
Input: One Numeric Variable and Multiple Numeric Variables

Untuk membuat *scatter plot* seperti pada Gambar 7.6, pilih menu **Input: One Numeric Variable and Multiple Numeric Variables** (Gambar 7.1). Pada **Choose Numeric Variable (Multiple Choices) (X-Axis)**, pindahkan variabel pendapatan dan jumlah anak ke kotak sebelah kanan, sementara pada **Choose Numeric Variable (Single Choice) (Y-Axis)** (Gambar 7.7). Hasil dari *scatter plot* dapat dilihat pada bagian **Result**.

Gambar 7.7 Scatter Plot I
Input: One Numeric Variable and Multiple Numeric Variables

BAB 8

KORELASI PEARSON

Korelasi Pearson merupakan suatu nilai yang mengukur seberapa erat hubungan antara dua variabel. Hubungan yang dimaksud di sini adalah hubungan linear. Nilai korelasi Pearson berkisar dari -1 sampai dengan 1. Nilai korelasi Pearson yang semakin dekat dengan -1 atau 1 menandakan semakin kuat hubungan linear antara dua variabel tersebut. Sementara nilai korelasi Pearson yang semakin dekat dengan 0 menandakan semakin lemah hubungan linear antara dua variabel tersebut. Misalkan diberikan data mengenai skor kinerja, motivasi, stres dan tinggi badan berdasarkan 10 responden (Tabel 8.1).

Tabel 8.1 Data Kinerja, Motivasi, Stres dan Tinggi Badan berdasarkan 10 Responden (Data Fiktif)

Responden	Kinerja	Motivasi	Stres	Tinggi Badan
1	65	67	65	165.45
2	87	85	56	174.34
3	54	58	64	164.45
4	64	61	67	185.45
5	84	80	49	174.34
6	57	64	63	174.45
7	74	71	57	174.45
8	82	82	45	174.34
9	61	60	65	181.34
10	67	55	67	164.45

Berdasarkan data pada Tabel 8.1, misalkan ingin diketahui variabel mana yang memiliki hubungan paling erat terhadap kinerja. Apakah motivasi, stres atau tinggi badan? Sekali lagi, hubungan yang dimaksud di sini adalah hubungan linear. Gambar 8.1 disajikan grafik sebaran data dengan kinerja sebagai sumbu-y, sementara motivasi, stres dan tinggi badan sebagai sumbu-x.

Gambar 8.1 Sebaran Data antara Motivasi, Stres dan Tinggi Badan terhadap Kinerja

Berdasarkan grafik sebaran data pada Gambar 8.1 diketahui:

- ⇒ Sebaran data antara motivasi dan kinerja cenderung menyebar dari kiri bawah ke kanan atas. Dengan kata lain motivasi memiliki hubungan atau korelasi positif terhadap kinerja. Terdapat kecenderungan motivasi yang semakin meningkat, diikuti dengan peningkatan kinerja. Diketahui nilai korelasi Pearson (nilai keeratan linear) antara motivasi dan kinerja adalah 0,898.
- ⇒ Sebaran data antara stres dan kinerja cenderung menyebar dari kiri atas ke kanan bawah. Dengan kata lain stres memiliki hubungan atau korelasi negatif terhadap kinerja. Terdapat kecenderungan stres yang semakin meningkat, diikuti dengan penurunan kinerja. Diketahui nilai korelasi Pearson (nilai keeratan linear) antara stres dan kinerja adalah -0,8.
- ⇒ Sebaran data antara tinggi dan kinerja cenderung menyebar dari kiri bawah ke kanan atas. Dengan kata lain tinggi badan memiliki hubungan atau korelasi positif terhadap kinerja. Terdapat kecenderungan tinggi badan yang semakin meningkat, diikuti dengan peningkatan kinerja. Diketahui nilai korelasi Pearson (nilai keeratan linear) antara tinggi badan dan kinerja adalah 0,132.

Berdasarkan uraian di atas, varaibel pertama yang memiliki keeratan linear paling kuat terhadap kinerja adalah motivasi, dengan nilai korelasi Pearson 0,898, sementara yang kedua adalah stres, dengan nilai korelasi Pearson -0,8. Gambar 8.2 disajikan nilai korelasi Pearson antar variabel. Diketahui nilai korelasi Pearson antara motivasi dan kinerja adalah 0,898, stres dan kinerja adalah -0,8, serta tinggi badan dan kinerja adalah 0,132. Untuk membuat tampilan korelasi seperti pada Gambar 8.2, input data Tabel 8.1 terlebih dahulu (Gambar 8.3). Selanjutnya pilih **Correlation Plot** => **Correlation Plot** (Gambar 8.4). Pada **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**, pindahkan variabel kinerja, motivasi, stres dan tinggi badan ke kotak sebelah kanan. Hasil korelasi dapat dilihat pada bagian **Result**.

Gambar 8.2 Korelasi Pearson antar Variabel

Numeric Data

Name of Variable		Set Number of Column							
		1 20							
		Set Number of Row							
		1 40							
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	65	67	65	165.45					
2	87	85	56	174.34					
3	54	58	64	164.45					
4	64	61	67	185.45					
5	84	80	49	174.34					
6	57	64	63	174.45					
7	74	71	57	174.45					
8	82	82	45	174.34					
9	61	60	65	181.34					
10	67	55	67	164.45					

Gambar 8.3 Input Data Numerik

Gambar 8.4 Menu Korelasi

Gambar 8.5 Correlation

BAB 9

GRAFIK TIME SERIES

9.1 Membuat Grafik Time Series I

Pada pembahasan kali ini, akan dipaparkan bagaimana membuat berbagai grafik *time series*.

Misalkan diberikan contoh data hasil penjualan mobil A, B dan C mulai dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2011 (Tabel 9.1).

Tabel 9.1 Jumlah Mobil A, B dan C yang Terjual dari Tahun 2010-2011

Waktu	Mobil A	Mobil B	Mobil C
1-Jan-2010	12	16	21
1-Feb-2010	15	12	19
1-Mar-2010	17	15	12
1-Apr-2010	21	17	14
1-May-2010	32	21	20
1-Jun-2010	38	22	21
1-Jul-2010	24	25	15
1-Aug-2010	27	21	18
1-Sep-2010	19	23	11
1-Oct-2010	32	19	23
1-Nov-2010	33	28	32
1-Dec-2010	39	32	37
1-Jan-2011	14	18	24
1-Feb-2011	17	14	22
1-Mar-2011	19	17	15
1-Apr-2011	23	19	17
1-May-2011	34	23	23
1-Jun-2011	40	24	24
1-Jul-2011	26	27	18
1-Aug-2011	29	23	21
1-Sep-2011	21	25	14
1-Oct-2011	34	21	26
1-Nov-2011	35	30	35
1-Dec-2011	41	34	40

Berdasarkan data pada Tabel 9.1, diketahui pada 1 Januari 2010, mobil A terjual sebanyak 12 unit, mobil B terjual sebanyak 16 unit dan mobil C terjual sebanyak 21 unit. Gambar 9.1 disajikan berbagai grafik *time series* mengenai jumlah mobil A, B dan C yang terjual dari tahun 2010 hingga tahun 2011.

Gambar 9.1 Berbagai Grafik *Time Series*

Untuk membuat grafik *time series* seperti pada Gambar 9.1, pilih **Time Series => Time Series I** (Gambar 9.2).

Gambar 9.2 Menu *Time Series*

Input data seperti pada Gambar 9.3, Gambar 9.4, dan Gambar 9.5. Pada Gambar 9.6, masukkan variabel mobil A, B dan C ke kotak sebelah kanan **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**, sementara masukkan variabel waktu ke kotak sebelah kanan **Choose Time (Single Choice)**.

Input Time (Format: d-mmm-yyyy, example: 1-Jan-2013)		Input Value	Name	Choose Variable	Result
Time					
1	1-Jan-2010				
2	1-Feb-2010				
3	1-Mar-2010				
4	1-Apr-2010				
5	1-May-2010				
6	1-Jun-2010				
7	1-Jul-2010				
8	1-Aug-2010				
9	1-Sep-2010				
10	1-Oct-2010				
11	1-Nov-2010				
12	1-Dec-2010				
13	1-Jan-2011				
14	1-Feb-2011				
15	1-Mar-2011				
16	1-Apr-2011				
17	1-May-2011				
18	1-Jun-2011				
19	1-Jul-2011				
20	1-Aug-2011				
21	1-Sep-2011				
22	1-Oct-2011				
23	1-Nov-2011				

Gambar 9.3 Menginput Data Waktu

Input Time (Format: d-mmm-yyyy, example: 1-Jan-2013)				Input Value	Name	Choose Variable	Result
Time							
1	12	16	21				
2	15	12	19				
3	17	15	12				
4	21	17	14				
5	32	21	20				
6	38	22	21				
7	24	25	15				
8	27	21	18				
9	19	23	11				
10	32	19	23				
11	33	28	32				
12	39	32	37				
13	14	18	24				
14	17	14	22				
15	19	17	15				
16	23	19	17				
17	34	23	23				
18	40	24	24				
19	26	27	18				
20	29	23	21				
21	21	25	14				
22	34	21	26				
23	35	30	35				

Gambar 9.4 Menginput Data Penjualan Mobil A, B dan C

Time Series I

Input: Time (d-mm-yyy, example: 1-Dec-2013), Value, Name of Variable

Input Time (Format: d-mmm-yyyy, example: 1-Jan-2013)	Input Value	Name	Choose Variable	Result

Label

Waktu
Mobil A
Mobil B
Mobil C

Gambar 9.5 Menginput Nama Variabel

Time Series I

Input: Time (d-mm-yyy, example: 1-Dec-2013), Value, Name of Variable

Input Time (Format: d-mmm-yyyy, example: 1-Jan-2013)	Input Value	Name	Choose Variable	Result

Choose Numeric Variable (Multiple Choices)

Mobil A
Mobil B
Mobil C

Choose Time (Single Choice)

Waktu

Gambar 9.6 Pemilihan Variabel

Hasil grafik dapat dilihat pada bagian **Result** (Gambar 9.7).

Time Series I

Input: Time (d-mm-yyy, example: 1-Dec-2013), Value, Name of Variable

Gambar 9.7 Result

9.2 Membuat Grafik Time Series II

Misalkan diberikan contoh data hasil penjualan mobil A, B dan C mulai dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2011 (Tabel 9.2).

Tabel 9.2 Jumlah Mobil A, B dan C yang Terjual dari Tahun 2010-2011

Waktu	Mobil A	Mobil B	Mobil C
Januari 2010	12	16	21
Februari 2010	15	12	19
Maret 2010	17	15	12
April 2010	21	17	14
Mei 2010	32	21	20
Juni 2010	38	22	21
Juli 2010	24	25	15
Agustus 2010	27	21	18
September 2010	19	23	11
Oktober 2010	32	19	23
November 2010	33	28	32
Desember 2010	39	32	37
Januari 2011	14	18	24
Februari 2011	17	14	22
Maret 2011	19	17	15
April 2011	23	19	17
Mei 2011	34	23	23
Juni 2011	40	24	24
Juli 2011	26	27	18
Agustus 2011	29	23	21
September 2011	21	25	14
Oktober 2011	34	21	26
November 2011	35	30	35
Desember 2011	41	34	40

Berdasarkan data pada Tabel 9.2, diketahui pada Januari 2010, mobil A terjual sebanyak 12 unit, mobil B terjual sebanyak 16 unit dan mobil C terjual sebanyak 21 unit. Gambar 9.8 disajikan berbagai grafik *time series* mengenai jumlah mobil A, B dan C yang terjual dari tahun 2010 hingga tahun 2011.

Gambar 9.8 Berbagai Grafik *Time Series*

Untuk membuat grafik seperti pada Gambar 9.8, pilih **Time Series => Time Series II** (Gambar 9.2). Input data seperti pada Gambar 9.9, Gambar 9.10, dan Gambar 9.11. Pada Gambar 9.12, masukkan variabel mobil A, B dan C ke kotak sebelah kanan **Choose Numeric Variable (Multiple Choices)**, sementara masukkan variabel waktu ke kotak sebelah kanan **Choose Time (Single Choice)**.

Input Time	Input Value	Name	Choose Variable	Result
Time				
1	Januari 2010			
2	Februari 2010			
3	Maret 2010			
4	April 2010			
5	Mei 2010			
6	Juni 2010			
7	Juli 2010			
8	Agustus 2010			
9	September 2010			
10	Oktober 2010			
11	November 2010			
12	Desember 2010			
13	Januari 2011			
14	Februari 2011			

Gambar 9.9 Menginput Data Waktu

	Input Time	Input Value	Name	Choose Variable	Result
Time					
1	12	16	21		
2	15	12	19		
3	17	15	12		
4	21	17	14		
5	32	21	20		
6	38	22	21		
7	24	25	15		
8	27	21	18		
9	19	23	11		
10	32	19	23		
11	33	28	32		
12	39	32	37		
13	14	18	24		

Gambar 9.10 Menginput Data Penjualan Mobil A, B dan C

Input Time	Input Value	Name	Choose Variable	Result
Label Waktu Mobil A Mobil B Mobil C				

Gambar 9.11 Menginput Nama Variabel

Input Time	Input Value	Name	Choose Variable	Result
Choose Numeric Variable (Multiple Choices) Mobil A Mobil B Mobil C				
Choose Time (Single Choice) Waktu				

Gambar 9.12 Pemilihan Variabel

Hasil grafik dapat dilihat pada bagian **Result**.

Referensi

<http://www.sthda.com/english/wiki/ggplot2-quick-correlation-matrix-heatmap-r-software-and-data-visualization>

<http://www.sthda.com/english/wiki/ggcorrplot-visualization-of-a-correlation-matrix-using-ggplot2>

<https://briatte.github.io/ggcorr/>

http://jamesmarquezportfolio.com/correlation_matrices_in_r.html

<http://a-little-book-of-r-for-time-series.readthedocs.io/en/latest/src/timeseries.html>

<https://www.r-bloggers.com/plotting-time-series-data-using-ggplot2/>

<https://www.statmethods.net/advstats/timeseries.html>

<https://plot.ly/r/time-series/>

<https://plot.ly/ggplot2/facet/>

http://ggplot2.tidyverse.org/reference/facet_grid.html

[http://cookbook-r.com/Graphs/Facets_\(ggplot2\)/](http://cookbook-r.com/Graphs/Facets_(ggplot2)/)

<http://www.sthda.com/english/wiki/ggplot2-facet-split-a-plot-into-a-matrix-of-panels>

https://www3.nd.edu/~steve/computing_with_data/13_Facets/facets.html

https://www3.nd.edu/~steve/computing_with_data/13_Facets/facets.html

<http://sape.inf.usi.ch/quick-reference/ggplot2/facet>

<https://cran.r-project.org/web/packages/shinythemes/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/lavaan/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/plspm/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/ggplot2/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/reshape2/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/dplyr/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/shiny/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/plyr/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/DT/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/doBy/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/GGally/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/plotrix/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/tseries/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/nortest/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/car/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/RVAideMemoire/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/plm/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/colourpicker/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/psych/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/DescTools/index.html>

<https://cran.r-project.org/web/packages/semPlot/index.html>