



YAYASAN PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

FAKULTAS: 1. ILMU KESEHATAN; 2. KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN; 3. TEKNIK; 4. HUKUM;
5. EKONOMI DAN BISNIS; 6. ILMU HAYATI; 7. AGAMA ISLAM

Alamat: Jl. Tuanku Tambusai No. 23 Bangkinang-Kampar-Riau Telp. 081318787713, 085263513813

Website : <http://universitaspahlawan.ac.id>; e-mail info@universitaspahlawan.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
NOMOR : 191 /KPTS/UPTT/KP/IX 2022

TENTANG

**PENUNJUKAN/ PENGANGKATAN DOSEN MENGAJAR SEMESTER GANJIL PRODI S1
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR (PGSD), S1 PENDIDIKAN GURU PENDIDIKAN
ANAK USIA DINI (PG-PAUD), S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA, S1 PENDIDIKAN BAHASA
INGGRIS DAN S1 PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
(PENJASKESREK) FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS
PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI TAHUN AKADEMIK 2022/ 2023**

REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

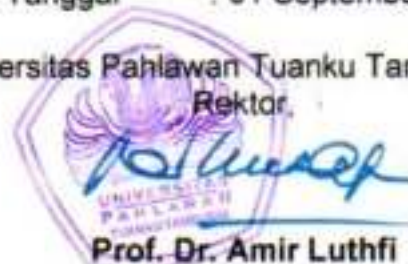
- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran proses pembelajaran semester ganjil Prodi S1 PGSD, S1 PG-PAUD, S1 Pendidikan Matematika, S1 Pendidikan Bahasa Inggris dan S1 PENJASKESREK Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Tahun Akademik 2022/ 2023;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a diatas, perlu ditetapkan dengan Keputusan Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Mengingat** : 1. Undang-undang No. 16 Tahun 2001 tentang Yayasan sebagaimana yang telah diubah dengan Undang-undang No 28 Tahun 2004 tentang Yayasan;
2. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
4. Undang-undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Pemerintah No.4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 139 Tahun 2014 tentang Pedoman Statuta dan Organisasi Perguruan Tinggi.
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi No.97/KPT/I/2017 tanggal 20 Januari 2017 tentang Izin Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
8. Akte Notaris H. M Dahad Umar, SH No. 26 tanggal 15 November 2007 Jo No. 29 tanggal 22 Februari 2008;
9. Keputusan YPTT Riau No. 01/KPTS/YPTT/2007 tentang Peraturan Tata Tertib Ketenagakerjaan (Pekerja, Karyawan, Dosen) di lingkungan Yayasan Pahlawan Tuanku Tambusai;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan Pertama : Menunjuk/mengangkat Dosen Mengajar Semester Ganjil Prodi S1 PGSD, S1 PG-PAUD, S1 Pendidikan Matematika, S1 Pendidikan Bahasa Inggris dan S1 PENJASKESREK Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Tahun Akademik 2022/2023 sebagaimana tersebut dalam lampiran 1 s.d 5 keputusan ini;
- Kedua : Nama-nama sebagaimana tersebut pada lampiran, dipandang cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan dan bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Ketiga : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkan Surat Keputusan ini akan dibebankan kepada kas Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Keempat : Keputusan ini berlaku untuk semester ganjil Tahun Akademik 2022/2023, dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapannya, akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan Di : Bangkinang
Pada Tanggal : 01 September 2022

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Rektor,



Prof. Dr. Amir Luthfi


Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UP
2. Bendahara Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai



UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR (PGSD)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
Statistika	SD737	Mata Kuliah Keahlian Prodi	3	7	1 Agustus 2022
	Dosen Pengembang RPS		Dosen Pengampu MK		Ketua Prodi  Rizki Ananda, M.Pd.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL Prodi 1. Sikap: a. Berperilaku benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi dan aktualisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual dan sosial melalui proses pembelajaran. b. Memiliki perilaku dan tata nilai yang berkarakter atau jati diri bangsa dan negara Indonesia. c. Memiliki sikap dan tata nilai terinternalisasi selama proses belajar, baik terstruktur maupun tidak dalam pembelajaran statistika. 2. Pengetahuan: a. Menguasai konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran statistika. b. Melakukan transformasi informasi yang telah diproses dan diorganisasikan untuk memperoleh pemahaman, pengetahuan, dan pengalaman yang terakumulasi untuk memiliki suatu kemampuan dalam statistika. 3. Keterampilan Umum: 1. Kemampuan melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui pembelajaran statistika. 2. Berpengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran statistika. 3. Mewujudkan transformasi potensi yang ada dalam setiap mahasiswa menjadi kompetensi atau kemampuan yang aplikatif dan bermanfaat dalam pembelajaran statistika untuk mengembangkan IPTEKS melalui riset inter/multi disiplin, inovasi, teruji. 4. Keterampilan Khusus: a. Melakukan tugas dan tanggungjawab sebagai konsekuensi seorang mahasiswa yang telah memiliki kemampuan dan pengetahuan pendukungnya melalui konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran untuk berperan dalam masyarakat secara benar dan beretika sesuai statistika.				
	CP-MK 1. Perilaku benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi dan aktualisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual dan sosial melalui: (1) proses pembelajaran, (2) pengalaman kerja mahasiswa, (3) penelitian dan/atau, (4) pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran statistika. 2. Penguasaan konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui: (1) penalaran dalam proses pembelajaran, (2) pengalaman kerja mahasiswa, (3) penelitian dan/atau, (4) pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran statistika. 3. Kemampuan melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui : (1) pembelajaran				

	<p>statistika, (2) pengalaman kerja mahasiswa, (3) penelitian dan/atau, (4) pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran, mencakup: (a) keterampilan umum sebagai kemampuan kerja umum yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan dalam rangka menjamin kesetaraan kemampuan lulusan sesuai tingkat program dan jenis pendidikan tinggi; dan (b) keterampilan khusus sebagai kemampuan kerja khusus yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan sesuai dengan bidang keilmuan program studi PGSD.</p>
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa mempunyai pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dasar statistika yang banyak digunakan dalam praktek dan penggunaan <i>software</i> berbasis statistik untuk penelitian serta penerapan dalam dunia pendidikan. Mata kuliah ini mencakup: Pengertian Statistik dan Statistika; Penyajian Data; Ukuran Tendensi Sentral dan Letak; Ukuran Dispersi; Ukuran Kemiringan; Ukuran Keruncingan; Teknik Pengambilan Sampel; Uji Normalitas dan Homogenitas; Pengujian Hipotesis: Uji Rata-rata, Proporsi, Analisis Regresi Linear Sederhana, Korelasi, Analisis Varians Satu Arah; Pemakaian <i>Software</i>.</p>
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistika. 2. Penyajian Data. 3. Teknik Pengambilan Sampel. 4. Uji Validitas dan Reabilitas 5. Uji Normalitas dan Homogenitas 6. Analisis Regresi Linear Sederhana. 7. Korelasi. 8. Pengujian Hipotesis. 9. Analisis Varians Satu Arah. 10. Pemakaian <i>Software</i>.
Pustaka	<p>Rujukan Utama dan Pendukung: Arikunto, S. (2006). <i>Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik</i>. Jakarta: Rineka Cipta. Azwar, S. (2004). <i>Metode Penelitian</i>. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Bugin. (2001). <i>Metodologi Penelitian Sosial Format-Format Kuantitatif dan Kualitatif</i>. Surabaya: Airlangga University Press. Sudjana. (2001). <i>Metode Statistika</i>. Bandung: Tarsito. ----- (2009). <i>Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D</i>. Bandung: Alfabeta. Sunarto.(2001). <i>Metodologi Penelitian Ilmu-ilmu Sosial dan Pendidikan</i>. Surabaya: Unesa. Sujianto, A.E. (2009). <i>Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0</i>. Tulungagung: Prestasi Pustaka.</p> <p>Rujukan Utama dan Pendukung: Riduwan, (2009). <i>Skala Pengukuran Variable-Variable Penelitian</i>. Bandung: CV Alfabeta. ----- (2009). <i>Metode dan Teknik Menyusun Tesis</i>. Bandung: Alfabeta. Riduwan dan Sunarto.(2009). <i>Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis</i>. Bandung: CV Alfabeta.</p>
Media Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laptop. 2. Artikel-artikel jurnal. 3.
Team Teaching	-
Mata Kuliah Prasyarat	Konsep Dasar Matematika, Metode Penelitian, Penelitian Kuantitatif.

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CP MK)	Indikator	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Kriteria, Bentuk dan Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Mahasiswa mampu merumuskan teknik dan strategi perkuliahan	Kontrak Kuliah <ul style="list-style-type: none"> Pengantar umum materi perkuliahan Teknik perkuliahan Tugas terstruktur Sistem penilaian 	Teknik dan strategi perkuliahan	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kelengkapan, kebenaran penjelasan, tingkat komunikatif, presentasi Bentuk: non test Bobot 5%
2	Mahasiswa mampu memahami statistika.	Memahami statistika	Statistika	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kebenaran metode, kerjasama, tingkat komunikatif Bentuk: non test Bobot 5%
3	Mampu menjelaskan dan menganalisis penyajian data	Memahami penyajian data	Penyajian data	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Pemahaman, kebenaran analisis, kelancaran komunikasi Bentuk: non test Bobot 5%
4	Mampu menganalisis dan teknik pengambilan sampel	Memahami pengambilan sampel	Pengambilan sampel	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Ketajaman analisis, kelancaran komunikasi, kebenaran analisis Bentuk: non test Bobot 5%
5	Mampu menjelaskan dan menganalisis uji validitas dan reabilitas	Memahami uji validitas dan reabilitas	Uji validitas dan reabilitas	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kelengkapan, kebenaran penjelasan, tingkat komunikatif, presentasi Bentuk: non test Bobot 10%
6	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan uji normalitas dan homogenitas.	Memahami uji normalitas dan homogenitas	Pengertian populasi dan sampel	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kebenaran metode, kerjasama, tingkat komunikasi Bentuk: non test Bobot 10%
7	Mampu mengidentifikasi dan mencirikan permasalahan.	Pemakaian Software SPSS	Praktik SPSS uji validitas, reabilitas, normalitas, dan homogenitas	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Pemahaman, kebenaran analisis, kelancaran komunikasi Bentuk: non test Bobot 10%
8	Ujian Tengah Semester (UTS)				
9	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi analisis regresi linear sederhana	Memahami analisis regresi linear sederhana	Analisis regresi linear sederhana	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kelengkapan, kebenaran penjelasan, tingkat komunikatif, presentasi Bentuk: non test Bobot 5%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CP MK)	Indikator	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Kriteria, Bentuk dan Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
10	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi analisis regresi linear sederhana.	Memahami analisis regresi linear sederhana (lanjutan)	Analisis regresi linear sederhana	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kebenaran metode, kerjasama, tingkat komunikasi Bentuk: non test Bobot 5%
11	Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi korelasi.	Memahami korelasi	korelasi	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Pemahaman, kebenaran analisis, kelancaran komunikasi Bentuk: non tes Bobot 5%
12	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan pengujian hipotesis.	Memahami pengujian hipotesis	Pengujian hipotesis	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Ketajaman analisis, kelancaran komunikasi, kebenaran analisi Bentuk: non test Bobot 5%
13	Mampu menjelaskan dan menganalisis analisis varians satu arah	Memahami analisis varians satu arah	Analisis varians satu arah	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kelengkapan, kebenaran penjelasan, tingkat komunikatif, presentasi Bentuk: non test Bobot 10%
14	Mampu mengidentifikasi dan mencirikan permasalahan.	Pemakaian Software SPSS	Praktik SPSS regresi linear sederhana, korelasi, pengujian hipotesis, dan varians satu arah	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Kebenaran metode, kerjasama, tingkat komunikatif Bentuk: non test Bobot 10%
15	Mampu mengidentifikasi dan mencirikan permasalahan.	Pemakaian Software SPSS	Praktik SPSS regresi linear sederhana, korelasi, pengujian hipotesis, dan varians satu arah (lanjutan)	Ceramah, diskusi, PBL, debat, studi kasus	Kriteria: Pemahaman, kebenaran analisis, kelancaran komunikasi Bentuk: non test Bobot 10%
16	Ujian Akhir Semester (UAS)				



KONTRAK PERKULIAHAN

Mata Kuliah/ Kode : `Statistika / SD101
Bobot SKS/ Semester : 3 SKS/ Semester VII A
Hari Pertemuan : Senin
Jam : 13.00 s/d 14.30 WIB
Dosen : 1. Nurhaswinda, M.Pd
2.
Ruangan :

Kedua belah yang bertanda tangan di bawah ini telah bersepakat untuk melaksanakan hal-hal sebagai berikut:

1. Mahasiswa wajib mengikuti perkuliahan sesuai pedoman akademik UPTT ($\geq 80\%$ tatap muka). Bagi mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan tersebut tidak diizinkan untuk mengikuti Ujian Akhir Semester (UAS).
2. Mahasiswa yang datang setelah 15 menit dari jadwal perkuliahan dimulai tetap diperkenankan masuk kelas dengan catatan mahasiswa yang bersangkutan dianggap tidak hadir pada hari tersebut.
3. Mahasiswa diwajibkan berpakaian rapi (sesuai ketentuan yang ditetapkan prodi PGSD FIP UPTT).
4. Mahasiswa wajib mengerjakan semua tugas-tugas yang diberikan dosen dan mengumpulkannya sesuai jadwal yang telah disepakati.
5. Tugas yang dikumpulkan adalah karya orisinal mahasiswa. Jika ditemukan plagiasi (dua buah atau lebih tugas sama) maka semua tugas yang dianggap memiliki kemiripan tidak akan dinilai dan wajib diulang kembali.
6. Selama perkuliahan, *handphone* (HP) harus menggunakan profil *silent* (tanpa nada dering).
7. Mahasiswa dilarang ke luar ruangan selama perkuliahan, kecuali ada urusan yang sangat penting setelah mendapat persetujuan dari dosen Pengampu Mata Kuliah.
8. Pada awal perkuliahan dosen harus menyampaikan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan menyepakati kontrak perkuliahan dengan mahasiswa.
9. Dosen harus memberikan perkuliahan sesuai dengan RPS yang telah disampaikan.
10. Dosen harus mengisi jurnal perkuliahan sesuai dengan jadwal perkuliahan dan materi RPS.
11. Dosen harus memeriksa kehadiran mahasiswa setiap pertemuan.
12. Dosen harus memberitahukan maksimal satu hari (24 jam) kepada Ketua Mahasiswa (KM) jika berhalangan hadir dan wajib mengganti pertemuan di luar jadwal yang lain sesuai kesepakatan dengan mahasiswa.

Bangkinang, 06 September 2021

Perwakilan Mahasiswa,

Dosen Pengampu Mata Kuliah,

.....
NIM.

Nurhaswinda, M.Pd.
NIP TT. 096 542 190

Mengetahui,
Ketua Program Studi PGSD

Rizki Ananda, M.Pd.
NIP TT. 096 542 132

**DAFTAR HADIR DAN BATAS
PERKULIAHAN SEMESTER VII A**



MATA KULIAH

STATISTIKA

DOSEN

NURHASWINDA S.Pd.I, M.Pd

**PROGRAM STUDI S1 PGSD
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TA.2022/2023**

UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

BATAS MATERI KULIAH

Mata Kuliah : STATISTIKA

Semester / SKS : 7 / 3

Kelas/Tahun Akd : A / 2022/2023 Ganjil

Dosen Pengampu : NURHASWINDA, S.Pd.I, M.Pd

Dosen Pengajar :

NO	HARI/TGL	MATERI	PARAF DOSEN	P. KETUA KELAS
1	Senin, 12.9.2022	Kontrak Perkuliahan	☑	☑
2	Senin 12.9.2022	Pengantar Statistika	☑	☑
3	Senin, 19.9.2022	Penyajian Data	☑	☑
4	Senin 26.9.2022	Sampel	☑	☑
5	Senin, 3.10.2022	Validitas & Reliabilitas	☑	☑
6	Senin, 10.10.2022	Normalitas & Homogenitas	☑	☑
7	Senin 17.10.2022	SPSS	☑	☑
8	Senin 31.10.2022	UTS	☑	☑
9	Senin, 7.11.2022	Regresi Linear Sederhana	☑	☑
10	Senin, 14.11.2022	Lanjutan	☑	☑
11	Senin, 21.11.2022	Korelasi	☑	☑
12	Senin, 28.11.2022	Hipotesis	☑	☑
13	Senin, 5.12.2022	Varians satu arah	☑	☑
14	Senin, 19.12.2022	SPSS	☑	☑
15	Senin, 26.12.2022	SPSS	☑	☑
16	Senin, 3.1.2023	UAS	☑	☑

21	1986206073	RIONA FITRI	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
22	1986206075	RIZKA DWI MULYANI	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
23	1986206083	SILVIA EDIORA	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
24	1986206087	SRI DEVI PUSPITA	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
25	1986206089	SRI MULYANI SUNDARI PUTRI	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
26	1986206091	SRWILDANI	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
27	1986206141	NADILLA RESTI AMANDA	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti	Diikuti
PARAF DOSEN																		
TANGGAL PERTEMUAN																		
JUMLAH MAHASISWA YANG HADIR HARI INI																		

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

RIZKI ANANDA, S.Pd, M.Pd

Bangkalan,

Dosen Pengajar,


NURHASWINDA, MPA

CATATAN :

- Jumlah tetap muka / penemuan mahasiswa tidak boleh kurang dari 80%
- Absen harus di tandangi tidak boleh di checklist
- Pakain untuk mahasiswa : tidak boleh memakai sandal, kaos oblong, sandal, anting, kalung, gelang
- Pakaian untuk mahasiswa : Tidak boleh memakai sandal, kaos ketat dan baju transparan



STATISTIKA DASAR

Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa

Buku ini merupakan sebuah pengantar bagi mahasiswa untuk memahami konsep-konsep dalam statistika. Buku ini menyajikan statistika deskriptif dan inferensial. Selain itu, buku ini memberikan pemahaman pada mahasiswa tentang konsep probabilitas dan penggunaannya. Berbagai tema tersebut diharapkan bisa digunakan untuk mengembangkan keilmuan dan sebagai dasar dalam mendalami disiplin ilmu yang terkait statistika. Buku ini menyajikan materi secara singkat dan jelas, sehingga mahasiswa bisa menangkap inti dari konsep yang dipelajari dengan mudah. Selain itu, buku ini menyajikan latihan soal agar mereka bisa melakukan refleksi dan evaluasi atas pemahaman yang telah mereka pelajari. Tugas evaluatif juga diberikan sehingga mempermudah dosen pengampu untuk melakukan evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan dan mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa.

ISBN 978-623-7699-69-9



STATISTIKA DASAR Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa • Tri Hidayati, M.Pd. | Ita Handayani, M.Pd. | Ines Heidiani Ikasari, S.Si., M.Kom.

Tri Hidayati, M.Pd.
Ita Handayani, M.Pd.
Ines Heidiani Ikasari, S.Si., M.Kom. ● Receipts ● Sales ● Orders



STATISTIKA DASAR

Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa



STATISTIKA DASAR
Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa

Tri Hidayati, M.Pd
Ita Handayani, M.Pd
Ines Heidiani Ikasari, S.Si., M.Kom

PENERBIT
CV. PENA PERSADA
PURWOKERTO
2019

STATISTIKA DASAR
Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa

Tri Hidayati, M.Pd
Ita Handayani, M.Pd
Ines Heidiani Ikasari, S.Si., M.Kom

ISBN 978-623-7699-69-9
Cover :Retnani Nur Brilliant
Layout:Nisa Falahia
Penerbit CV. Pena Persada

Redaksi : Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas Jawa Tengah

Email: penerbit.penapersada@gmail.com

Website : penapersada.com

Phone : (0281) 7771388

Anggota IKAPIAll right reserved

Cetakan Pertama: 2019

Hak cipta dilindungi oleh Undang -Undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa seizin penerbit



KATA PENGANTAR

Statistika merupakan salah satu cabang matematika yang sangat bermanfaat bagi kehidupan dan menopang berbagai disiplin keilmuan lain. Walaupun statistika merupakan cabang matematika yang relatif baru, namun perkembangannya sangat pesat dalam lima dasawarsa terakhir. Dengan semakin kompleks dan masif nya data yang ada pada setiap disiplin keilmuan, statistika seakan mendapat panggilannya untuk membantu memecahkan berbagai persoalan keilmuan yang ada.

Buku ini merupakan sebuah pengantar bagi mahasiswa untuk memahami konsep-konsep dalam statistika. Buku ini menyajikan statistika deskriptif dan inferensial, Selain itu, buku ini memberikan pemahaman pada mahasiswa tentang konsep probabilitas dan penggunaannya. Berbagai tema tersebut diharapkan bisa digunakan untuk mengembangkan keilmuan dan sebagai dasar dalam mendalami disiplin ilmu yang terkait statistika.

Buku ini menyajikan materi secara singkat dan jelas, sehingga mahasiswa bisa menangkap inti dari konsep yang dipelajari dengan mudah. Selain itu, buku ini menyajikan latihan soal agar mereka bisa melakukan refleksi dan evaluasi atas pemahaman yang telah mereka pelajari. Tugas evaluatif juga diberikan sehingga mempermudah dosen pengampu untuk melakukan evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan dan mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa.

Tim penulis mengucapkan terima kasih atas semua pihak yang telah membantu sehingga buku statistika ini bisa selesai. Tidak ada karya yang muncul dari ruang hampa. Begitu juga dengan karya ini. muatan yang terkandung di dalamnya merupakan intisari dari berbagai pemikir bidang statistika. Hasil akhir dari karya ini merupakan tenunan atas berbagai saran dan masukan dari teman, kolega , guru dan para mahasiswa. Sebagai sebuah karya kolektif, tim penulis berharap karya ini juga mampu berguna bagi khalayak umum. Dengan berbagai kekurangan yang ada, kami membuka kritik dan saran agar diskusi keilmuan yang konstruktif mampu terjalin dan menjadi buah dari pemikiran yang bermanfaat bagi bersama.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENGERTIAN DASAR DALAM STATISTIKA	1
A. Pengertian Statistika dan Statistik	1
B. Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensia	3
1. Statistika Deskriptif	3
2. Statistika Inferensia	4
BAB 2 POPULASI, SAMPEL DAN JENIS DATA	6
A. Populasi dan sampel.....	6
B. Jenis Data	6
1. Pengertian Data	6
2. Jenis-jenis Data	7
BAB 3 TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL	14
A. Pengertian Teknik Pengambilan Sampel	14
B. Macam-Macam Teknik Pengambilan Sampel	14
1. Proses Pemilihannya	14
2. Peluang Pemilihannya	15
BAB 4 DEFINISI VARIABEL DAN JENIS-JENISNYA	20
A. Pengertian Variabel.....	20
B. Macam-Macam Variabel	20
1. Variabel Bebas dan Terikat	20
2. Variabel Aktif dan Variabel Atribut	21
3. Variabel Kualitatif dan Variabel Kuantitatif	21
C. Kegunaan Variabel Penelitian.....	24
D. Kriteria Variabel Penelitian	24

BAB 5 PENYAJIAN DATA DALAM TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI	25
A. Pengertian Tabel Distribusi Frekuensi	25
B. Langkah-langkah membuat Tabel Distribusi Frekuensi	25
Soal Latihan	28
 BAB 6 UKURAN PEMUSATAN DATA	 30
A. Mean Aritmatika atau Rataan Hitung	30
1. Mean Aritmatika Terbobot	31
2. Mean Aritmatika Data Berdistribusi Frekuensi	33
3. Mean Aritmatika dengan Cara Sandi	34
4. Mean Geometrik	33
5. Mean Harmonik	34
6. Hubungan Mean Aritmatika, Mean Geometrik, dan Mean Harmonik	34
Soal Latihan	36
B. Modus atau <i>Mode</i>	37
1. Modus dari Data Tunggal	38
2. Modus dari Data Berdistribusi Frekuensi	38
C. Median	39
1. Median dari Data Tunggal	39
2. Median dari Data Berdistribusi Frekuensi	40
3. Hubungan Antara Mean, Modus dan Median	41
Soal Latihan	42
D. Kuartil	43
E. Desil	44
F. Persentil	45
G. Bantuan dengan Menggunakan MS. Excel	46
Soal Latihan	53

BAB 7 UKURAN PENYEBARAN DATA	55
A. Jangkauan (<i>Range</i>)	55
B. Rata-Rata Simpangan (<i>Mean Deviation</i>).....	56
C. Jangkauan Semi Antar Kuartil (<i>Range Semi-Interkuartil</i>)	57
D. Jangkauan Persentil (<i>Range Percentile</i>)	57
E. Simpangan Baku atau Standar Deviasi	57
F. Ragam atau Varian	62
G. Bantuan dengan Menggunakan MS. Excel	63
Soal Latihan	67
BAB 8 KEMIRINGAN DAN KERUNCINGAN	69
A. Kemiringan (<i>Skewness</i>).....	69
B. Keruncingan (<i>Kurtosis</i>).....	70
Soal Latihan	76
BAB 9 UJI NORMALITAS	77
A. Pengertian Uji Normalitas.....	77
B. Langkah-Langkah Uji Normalitas dengan Menggunakan SPSS	79
Soal Latihan	82
BAB 10 UJI HOMOGENITAS	83
A. Pengertian Uji Homogenitas	83
B. Langkah-Langkah Uji Homogenitas dengan Menggunakan SPSS	85
Soal Latihan	88
DAFTAR PUSTAKA	89

BAB 1

Pengertian Dasar dalam Statistika

A. Pengertian Statistika dan Statistik

Statistika memang mempunyai kaitan dan manfaat langsung dengan banyak hal dalam kehidupan manusia. Lalu, apakah arti sesungguhnya dari Statistika? Istilah Statistika berbeda dengan Statistik. **Statistik** adalah suatu kumpulan angka yang tersusun lebih dari satu angka. Misalnya, persentase angka pengangguran di Indonesia diperkirakan akan turun sebesar 0,57 persen di Tahun 2017 dari tahun lalu, sekitar 11,41 persen. Dalam setahun terakhir, pengangguran bertambah 10 ribu orang, sementara tingkat pengangguran terbuka (TPT) turun sebesar 0,11 poin.. Angka 0,57 persen, 11,41 persen, dan 0,11 poin adalah contoh dari Statistik. Jadi, sesuatu yang tersusun dari satu angka atau lebih disebut dengan Statistik. Penyajian data angka dapat berbentuk tabel, grafik, diagram, deretan angka dan visualisasi angka.

Sementara itu, istilah Statistika menurut Dajan (1995) diartikan sebagai metode untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka-angka. Jadi, **Statistika** adalah ilmu yang berkaitan dengan pengumpulan, penataan, penyajian, analisis, dan interpretasi data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif.

Mengapa Statistika perlu dipelajari? Statistika memiliki kegunaan yang luas bagi pengambilan keputusan yang tepat di berbagai bidang kehidupan. Karena, sekurang-kurangnya ada dua alasan penting untuk mempelajari Statistika. Pertama, Statistika memberikan pengetahuan dan kemampuan kepada seseorang untuk melakukan evaluasi terhadap data. Dengan pengetahuan Statistika yang dimiliki, seseorang dapat menerima, meragukan bahkan menolak (kebenaran, keberlakuan) suatu data. Dalam kehidupan sehari-hari, sebenarnya kita berhadapan dengan Statistika. Contoh yang dapat kita temukan dengan mudah akhir-akhir ini adalah hasil jajak pendapat (*polling*) yang disajikan oleh sejumlah media cetak, baik surat kabar maupun masalah di ibu kota. Beberapa hasil jajak pendapat tersebut melakukan inferensi berdasarkan sampel yang ditarik. Inferensi yang diperoleh dari hasil jajak pendapat tersebut beberapa ada yang valid, namun ada pula yang tidak valid. Selain masalah validitas ini kita juga perlu memperhatikan masalah sampel karena terdapat jajak pendapat yang dilakukan dengan jumlah (besar) sampel yang tidak memadai. Untuk dapat menilai kebenaran atau keberlakuan hasil (data) penelitian tersebut, kita memerlukan Statistika. Meskipun demikian, Statistika dapat dengan mudah digunakan untuk menyampaikan hasil yang berbeda dengan keadaan sebenarnya jika mereka yang memanfaatkan hasil atau temuan suatu penelitian tidak memahami Statistika.

B. Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensia

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan, Statistika dapat dibedakan menjadi Statistika Deskriptif (*Descriptive Statistics*) dan Statistika Inferensia (*Inferential Statistics*).

Statistika Deskriptif (*Descriptive Statistics*) membahas cara-cara pengumpulan data, pengolahan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan menyajikan), mendeskripsikan dan menganalisis seluruh data tanpa melakukan proses penarikan kesimpulan. Penyajian data pada Statistika deskriptif biasanya dengan membuat tabulasi penyajian dalam bentuk grafik, diagram, atau dengan menyajikan karakteristik-karakteristik dari ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih menarik, berguna dan lebih mudah dipahami. Jadi, Statistika Deskriptif adalah statistik yang membahas mengenai pengumpulan, pengolahan, penyajian, serta penghitungan nilai-nilai dari suatu data yang digambarkan dalam tabel atau diagram dan tidak menyangkut penarikan kesimpulan.

Contoh aplikasi Statistika Deskriptif:

Sebanyak 128,06 juta penduduk Indonesia adalah angkatan kerja, jumlahnya bertambah 2,62 juta orang dari Agustus 2016. Sejalan dengan itu, Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) juga meningkat 0,33 poin. Dalam setahun terakhir, pengangguran bertambah 10 ribu orang, sementara TPT turun sebesar 0,11 poin. Dilihat dari tingkat pendidikan, TPT untuk Sekolah Menengah

Kejuruan (SMK) paling tinggi diantara tingkat pendidikan lain, yaitu sebesar 11,41 persen.

Statistika deskriptif pada contoh tersebut hanya menguraikan apa yang terjadi, tanpa menarik sebuah kesimpulan.

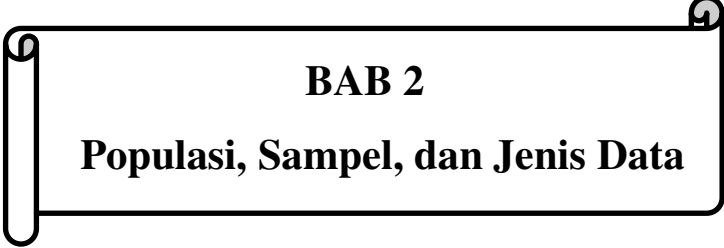
Materi yang dipelajari dalam Statistika Deskriptif antara lain Penyajian Data, Ukuran Pemusatan, Ukuran Penyebaran, Angka Indeks, Deret Berkala dan Peramalan.

Statistika Inferensia (*Inferential Statistics*) membahas cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan. Statistik Inferensia berkaitan dengan pengambilan keputusan (estimasi parameter dan pengujian hipotesis). Statistika inferensia sering disebut sebagai Statistik Induktif. Metode Statistika inferensia adalah metode yang berkaitan dengan analisis sebagian data sampai ke peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan data. Sebagian data suatu variabel dikenal sebagai sampel, sedangkan keseluruhan datanya adalah populasi. Setelah data dikumpulkan, maka dilakukan berbagai metode Statistik untuk menganalisis data, dan kemudian dilakukan interpretasi serta diambil kesimpulan. Statistika Inferensia akan menghasilkan generalisasi (jika sampel representatif). Jadi **Statistika Inferensia** adalah statistik yang mempelajari tentang bagaimana pengambilan keputusan dilakukan.

Materi yang dipelajari, yaitu: Probabilitas dan Teori Keputusan, Metode Sampling, Teori Pendugaan, Pengujian Hipotesa, Regresi dan Korelasi, Statistika Non-Parametrik

Contoh:

- Data tentang penjualan laptop merek 'ABC' perbulan di suatu toko di Tangerang selama tahun 2017. Dari data tersebut pertama akan dilakukan *deskripsi* terhadap data seperti menghitung rata-rata penjualan dan standar deviasinya.
- Kemudian baru dilakukan berbagai *inferensi* terhadap hasil deskripsi seperti : perkiraan penjualan laptop tersebut bulan Januari tahun berikut, perkiraan rata-rata penjualan laptop tersebut di seluruh Indonesia.



BAB 2

Populasi, Sampel, dan Jenis Data

A. Populasi dan Sampel

- **Populasi** adalah suatu kumpulan dari seluruh kemungkinan orang-orang, objek-objek dan ukuran lain dari objek yang menjadi perhatian.
- **Sampel** adalah sebagian data yang merupakan objek dari populasi yang diambil.

B. Data dan Jenis-Jenis Data

1. Pengertian Data

Menurut Soemantri (2006), data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berbentuk angka maupun yang berbentuk kategori. Sedangkan Menurut Subana (2000), data adalah sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berupa angka-angka (golongan) maupun yang berbentuk kategori, seperti: baik, buruk, tinggi, rendah dan sebagainya. Jadi data adalah suatu keterangan atau informasi berbentuk angka dan atau berbentuk kategori yang merupakan hasil pengamatan, penghitungan dan pengukuran dari suatu variabel yang menggambarkan masalah.

2. Jenis-Jenis Data

a. Berdasarkan Sifat

1) Data Kualitatif

Data Kualitatif adalah data yang tidak dinyatakan dalam bentuk angka.

Contoh : - Jenis kelamin, Jenjang pendidikan, dan Agama.

- Jumlah mahasiswa bertambah, Hasil penjualan menurun,
Harga sembako naik dan sebagainya.

2) Data Kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka.

Contoh : Jumlah mahasiswa 40 orang, Jumlah kendaraan bermotor 250 unit, Laba Rp 100.000,- / hari.

Berdasarkan nilainya, data kuantitatif dibagi lagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

a) Data Diskrit

Data Diskrit adalah data yang satuannya selalu bulat dalam bilangan asli, tidak berbentuk pecahan.

Contoh: Jumlah kendaraan bermotor di parkiran, Jumlah mahasiswa di kelas, Jumlah komputer di laboratorium, Jumlah Fakultas di Universitas Pamulang.

b) Data Kontinu

Data Kontinu adalah data yang satuannya dapat berupa bilangan bulat dan atau pecahan.

Contoh: Perubahan berat badan, Perubahan suhu tubuh, Perubahan tinggi badan, Jarak antarkota.

b. Berdasarkan Sumber

1) Data Internal

Data Internal adalah data yang menggambarkan keadaan suatu unit organisasi.

Contoh: Data karyawan, Data peralatan dan data keuangan di suatu perusahaan.

2) Data Eksternal

Data Eksternal adalah data yang menggambarkan keadaan di luar suatu unit organisasi.

Contoh: Daya beli masyarakat, Selera masyarakat, Keadaan ekonomi dan Penjualan produk perusahaan lain.

c. Berdasarkan Cara Memperoleh

1) Data Primer

Data Primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh suatu organisasi atau perorangan langsung dari objeknya.

Contoh: Harga beli saham di BEJ.

2) Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh suatu organisasi atau perusahaan dari pihak lain dalam bentuk yang sudah jadi.

Contoh: Data sensus penduduk BPS, Data pengguna *SIMCard* dari suatu provider.

d. Berdasarkan Waktu Pengumpulan

1) **Data Berkala (*Time-Series*)**

Data Berkala (*time-series*) adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan suatu kegiatan dari waktu ke waktu.

Contoh: perkembangan jumlah mahasiswa Teknik Informatika 5 tahun terakhir.

2) **Data *Cross-Section***

Data *Cross-Section* adalah data yang dikumpulkan pada waktu tertentu untuk menggambarkan keadaan pada waktu yang bersangkutan.

Contoh: harga saham menurut jenis perusahaan.

e. Berdasarkan Cara Penyusunannya (Skala)

1) **Data Nominal**

Data Nominal adalah data statistik yang memuat angka yang tidak memiliki makna. Angka yang terdapat dalam data ini hanya merupakan tanda/symbol dari objek yang akan dianalisis. Contohnya data yang berkaitan dengan jenis kewarganegaraan seseorang, yakni WNI (warga negara Indonesia) dan WNA (warga negara asing) . Agar data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan statistik, datatersebut harus diubah menjadi angka.

Contoh: Data kewarganegaraan, yaitu WNI dan WNA. Simbol WNI adalah angka 1 dan WNA adalah angka 2.

2) **Data Ordinal**

Data Ordinal adalah data statistik yang mempunyai daya berjenjang, tetapi perbedaan antara angka yang satu dan angka yang lainnya tidak tetap. Hal ini berarti data tersebut tidak memiliki interval yang tetap.

Contohnya hasil kuis statistik dasar dalam suatu kelompok adalah sebagai berikut :

Ani peringkat ke-1; Banu peringkat ke-2; Cheri peringkat ke-3.

Angka 1 di atas mempunyai nilai lebih tinggi daripada angka 2 maupun angka 3, tetapi data ini tidak bisa memperlihatkan perbedaan kemampuan antara Ani, Banu dan Cheri secara pasti. Peringkat 1 tidak berarti mempunyai kemampuan dua kali lipat dari peringkat 2 maupun mempunyai kemampuan tiga kali lipat dari peringkat 3. Perbedaan kemampuan antara peringkat ke-1 dengan peringkat ke-2 mungkin tidak sama dengan perbedaan kemampuan antar peringkat ke-2 dengan peringkat ke-3.

3) **Data Interval**

Data Interval adalah data yang memiliki interval antara yang satu dan lainnya sama dan telah ditetapkan sebelumnya. Data interval tidak memiliki titik nol dan titik maksimum yang sebenarnya. Nilai nol dan titik maksimum tidak mutlak. Misalnya jika suatu tes kecerdasan menghasilkan nilai yang berkisar antara 0 sampai 200, nilai 0 bukan

menunjukkan seseorang mempunyai kecerdasan yang minimal. Nilai 0 hanya menunjukkan tempat paling rendah dari prestasi pada tes tersebut dan nilai 200 menunjukkan tingkat tertinggi.

4) **Data Rasio**

Data Rasio adalah jenis data yang mempunyai tingkatan tertinggi. Data ini selain mempunyai interval yang sama, juga mempunyai nilai 0 mutlak.

Contoh: Hasil pengukuran panjang, tinggi, berat, luas, volume dan sebagainya. Dalam data rasio nilai 0, betul-betul tidak mempunyai nilai. Jadi, nol meter tidak mempunyai panjang dan nol kilogram tidak mempunyai berat. Dalam data rasio terdapat skala yang menunjukkan kelipatan, misalnya 20 meter adalah 2×10 meter, 15 kg adalah 3×5 kg.

3. Skala Pengukuran Data

a. **Skala Dikotomi atau Nominal**

Skala Dikotomi atau Nominal adalah data yang paling sederhana yang disusun menurut jenisnya atau kategorinya yang diberikan angka.

Contoh:

Kewarganegaraan

1. WNI
2. WNA

Jenis kelamin

1. Laki-laki
2. Perempuan

b. Skala Kontinum

- ❖ Skala Ordinal adalah pengukuran data yang sudah diurutkan dari jenjang yang paling rendah sampai yang paling tinggi, atau sebaliknya terhadap suatu objek tertentu.

Contoh :

- Mengukur kualitas suatu barang

1. Sangat bagus 2. Bagus 3. Cukup bagus 4. Kurang bagus

- Jenjang pendidikan

1. SD 2. SMP 3. SMA 4. S1

- ❖ Skala Interval adalah skala yang menunjukkan jarak antara satu data dengan data yang lainnya. Skala interval memiliki sebuah titik nol.

Contoh :

Standar nilai mahasiswa untuk mencapai IP

Huruf A = 4 ; B = 3 ; C = 2 ; D = 1 ; E = 0

Nilai interalnya

81 – 100 = A

76 – 80 = B

61 – 75 = C

46 – 60 = D

0 – 45 = E

- ❖ Skala Rasio adalah skala pengukuran yang mempunyai sifat nominal, ordinal dan interval serta mempunyai nilai absolut dari

objek yang diukur. Contoh: Umur manusia, Tinggi badan dan Tinggi pohon.

Bab 3

Teknik Pengambilan Sampel

A. Pengertian Teknik Pengambilan Sampel

Teknik Pengambilan Sampel adalah suatu cara atau proses untuk memperoleh sampel dari suatu populasi.

B. Macam-Macam Teknik Pengambilan Sampel

Jenis teknik pengambilan sampel dapat dibedakan berdasarkan 2 hal, yaitu :

1. Proses Pemilihannya

- a. **Teknik Pengambilan Sampel dengan Pengembalian (*Sampling With Replacement*)**

Caranya : setiap anggota sampel yang terpilih dikembalikan lagi ke tempatnya sebelum pemilihan selanjutnya dilakukan.

Hal ini memungkinkan bahwa suatu sampel akan terpilih lebih dari sekali.

- b. **Teknik Penarikan Sampel Tanpa Pengembalian (*Sampling Without Replacement*)**

Caranya : setiap anggota sampel yang terpilih tidak dikembalikan lagi ke dalam satuan populasi.

2. Peluang Pemilihannya

a. Teknik Penarikan Sampel Probabilitas (*Probability Sampling*)

Pemilihan sampel dalam *sampling probability* dilakukan secara acak dan objektif. Hal bermakna bahwa pemilihan sampel tidak hanya didasarkan pada keinginan peneliti, sehingga setiap anggota populasi memiliki kesempatan tertentu untuk terpilih sebagai sampel.

Sampel yang termasuk dalam teknik sampel probabilitas adalah:

3) Teknik Penarikan Sampel Acak Sederhana (*Simple Random Sampling*)

Acak dalam teknik ini dapat dalam berupa undian. Cara undian dilakukan dengan memberikan nomor pada pemilihan sampel dalam suatu populasi, lalu dilakukan pengundian satu persatu sampai diperoleh jumlah yang sesuai dengan banyaknya sampel yang ditentukan.

4) Teknik Penarikan Sampel Sistematis (*Systematic Sampling*)

Cara sistematis tidak jauh berbeda dengan cara acak. Cara sistematis merupakan cara acak yang dilakukan secara sistematis, yaitu mengikuti suatu pola tertentu dari nomor anggota populasi yang dipilih secara acak berdasarkan jumlah sampel yang sudah ditetapkan.

Contoh :

Seorang peneliti ingin memilih sampel sebanyak 40 dari suatu populasi yang berjumlah 200. Berilah nomor setiap objek dari populasi dengan

nomor urut 1 sampai dengan 200. Kemudian bagi objek tersebut menjadi 40 kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri atas 5 individu. Kelompok pertama beranggotakan objek dengan nomor 1 sampai 5, kelompok kedua beranggotakan objek dengan nomor 6 sampai 10 dan seterusnya sampai kelompok ke-40 beranggotakan objek dengan nomor 196-200. Masing-masing kelompok diambil satu objek untuk ditetapkan sebagai sampel.

5) Teknik Penarikan Sampel Berstrata (*Stratified Sampling*)

Pengambilan sampel secara strata biasanya dilakukan terhadap populasi yang berkelompok. Hal ini dilakukan supaya anggota populasi terpilih secara acak dan setiap kelompok yang ada dalam populasi dapat terwakili. Pada teknik ini banyaknya sampel pada setiap kelompok berjumlah sama.

6) Teknik Penarikan Sampel Klaster (*Cluster Sampling*)

Pengambilan sampel secara klaster, anggota populasi dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian dipilih semuanya atau dapat juga sebagian elemen dari setiap kelompok yang terpilih untuk dijadikan sampel.

Contoh :

Penelitian untuk mengetahui rata-rata penghasilan keluarga pada sebuah daerah. Daftar yang mungkin diperoleh adalah daftar nama-nama desa di daerah tersebut. Desa merupakan kumpulan keluarga.

Sehingga desa dianggap sebagai klaster. Pemilihan sampel dilakukan dengan memilih secara acak klaster-klaster tersebut.

b. Teknik Penarikan Sampel Non-Probabilitas (*Non-Probability Sampling*)

Teknik penarikan sampel non-probabilitas merupakan pengembangan dari teknik sampel probabilitas. Hal ini dimaksudkan untuk menjawab kesulitan yang timbul dalam mengaplikasikan teknik sampel probabilitas. Kesulitan-kesulitan tersebut terutama dalam hal biaya dan kerangka sampel.

Sampel yang termasuk dalam kategori sampel nonprobabilitas diantaranya:

3) Teknik Penarikan Sampel Kemudahan (*Convenience Sampling*)

Pada teknik ini, sampel diambil secara spontanitas. Hal ini diartikan bahwa siapa saja yang secara tidak sengaja bertemu dengan peneliti dan memenuhi kriteria yang sesuai, maka orang tersebut dapat dijadikan sebagai sampel. Teknik ini didasarkan pada pertimbangan kemudahan dan kepraktisan menurut pandangan peneliti. Kekurangan pada teknik ini yang paling utama adalah kesulitan untuk generalisasi dari data yang diperoleh.

4) Teknik Penarikan Sampel *Judgement* (*Judgement Sampling* / *Purposive Sampling*)

Teknik penarikan sampel ini dilakukan berdasarkan kriteria yang ditetapkan terhadap anggota dari populasi yang disesuaikan dengan tujuan atau rumusan masalah penelitian. Dalam hal ini, subjektifitas dan pengalaman peneliti memiliki andil yang besar.

5) Teknik Penarikan Sampel Kuota (*Quota Sampling*)

Teknik ini mengandung arti bahwa apabila peneliti mengambil sampel dari suatu populasi penelitian dengan cara menentukan sejumlah anggota sampel secara kuota. Tahapan dalam penarikan sampel secara kuota, yang pertama adalah menetapkan jumlah sampel yang dibutuhkan, lalu menetapkan banyaknya kuota. Kuota tersebut yang dijadikan dasar untuk mengambil unit sampel yang dibutuhkan.

6) *Snowball Sampling*

Snowball Sampling adalah salah satu bentuk *judgement sampling* yang sangat tepat digunakan jika populasinya kecil dan spesifik. Cara penarikan sampel dengan teknik ini dilakukan secara berantai. Artinya semakin lama, jumlah sampel semakin besar, layaknya bola salju yang menggelinding. Dalam prakteknya, responden yang diwawancarai diminta untuk menyebutkan responden lainnya yang memiliki spesifikasi yang sama (karena biasanya mereka saling mengenal) sampai diperoleh sampel sebanyak yang dibutuhkan oleh peneliti.

Berdasarkan penjelasan terkait teknik penarikan sampel di atas, seorang peneliti memiliki kebebasan dalam menentukan teknik mana yang akan

digunakan. Dalam Dunia Pendidikan, Teknik Penarikan Sampel yang umum digunakan adalah *Simple Random Sampling*, *Stratified Sampling*, *Quota Sampling*, dan *Systematic Sampel*.

Bab 4

Definisi Variabel dan Jenis-Jenisnya

A. Pengertian Variabel

Variabel adalah sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian. Nilai untuk setiap variabel dapat bervariasi. Variabel dari suatu penelitian dapat diamati atau dihitung dan diukur.

B. Macam-Macam Variabel

Variabel dapat dikelompokkan menurut beragam cara. Namun terdapat tiga jenis pengelompokan variabel yang sangat penting dan mendapatkan penekanan, seperti :

1. Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Variabel Bebas sering disebut **Variabel *Independent***. **Variabel Bebas** adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan **Variabel Terikat** atau disebut juga sebagai **Variabel *Dependent***, diartikan sebagai variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Contoh :

Penelitian dalam Bidang Pendidikan. Variabel Terikat yang biasa diteliti di antaranya : Prestasi Belajar. Selanjutnya, untuk mengetahui faktor-faktor yang

mempengaruhi prestasi belajar, yang kemudian disebut sebagai **Variabel Bebas**, di antaranya : Kecerdasan, Metode Pembelajaran, Suasana Kelas, Tingkat Ekonomi, dan sebagainya. Untuk lebih memahami tentang variabel bebas dan variabel terikat, akan dijelaskan pada jenis-jenis variabel berikutnya.

2. **Variabel Aktif dan Variabel Atribut**

Variabel Aktif adalah variabel bebas yang dimanipulasi.

Contoh penggunaan atau pemilihan metode pembelajaran yang berbeda terhadap suatu kelompok (kelas) dengan kelompok (kelas) lainnya.

Variabel Atribut adalah variabel yang tidak dapat dimanipulasi. Hal ini berarti variabel atribut merupakan variabel yang sudah melekat dan merupakan ciri dari subjek penelitian.

Contoh : Kecerdasan, Jenis Kelamin, Tingkat Ekonomi, Daerah Geografis suatu wilayah, dan sebagainya.

Ketika seorang peneliti melakukan penelitian, maka subjek-subjek dalam penelitian tersebut sudah membawa variabel-variabel (atribut) itu. Yang membentuk subjek penelitian tersebut di antaranya adalah Lingkungan, Keturunan, dan Kondisi-Kondisi lainnya.

3. **Variabel Kualitatif dan Variabel Kuantitatif**

Variabel Kualitatif merupakan **Variabel Kategori**. Variabel kualitatif berkaitan dengan suatu jenis pengukuran. Yang termasuk variabel kualitatif adalah **Variabel Nominal** dan **Variabel Ordinal**.

Pengukuran tersebut dinamakan pengukuran nominal. Dalam pengukuran nominal terdapat 2 himpunan bagian ataupun lebih yang merupakan bagian dari himpunan objek yang diukur. Objek-objek tersebut dikategorikan menurut ciri-ciri yang dimiliki dari objek tersebut, di mana ciri-ciri tersebut merupakan penentu suatu himpunan bagian.

Contoh Variabel Kategori :

- a) Jenis kelamin (laki-laki dan perempuan)
- b) Bentuk negara (republik dan demokrat)
- c) Warna kulit (kulit putih dan kulit hitam)
- d) Kewarganegaraan (WNI dan WNA)
- e) Agama
- f) Pendidikan
- g) Pekerjaan

Dari contoh beberapa variabel kategori di atas, contoh pertama sampai keempat merupakan variabel kategori **dikotomis**. Sedangkan yang lainnya merupakan variabel kategori **politomi**.

Variabel kuantitatif diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu **variabel diskrit dan variabel kontinu**. **Variabel Diskrit** merupakan variabel yang besarnya tidak dapat menempati semua nilai. Nilai variabel diskrit selalu berupa bilangan bulat dan umumnya diperoleh dari hasil pencacahan. **Variabel Kontinu** merupakan variabel yang besarnya dapat menempati semua nilai yang ada di antaraduatitik dan umumnya diperoleh dari hasil pengukuran, sehingga pada variabel kontinu dapat dijumpai nilai-nilai pecahan ataupun nilai-nilai bulat.

Suatu variabel yang secara teoritis dapat menyanggah nilai yang terletak di antara dua buah nilai tertentu disebut sebagai variabel kontinu. Jika tidak demikian, kita menyebutnya sebagai variabel diskrit. Furqon (1999:10) berpendapat bahwa ada beberapa peubah (*variable*) yang sangat penting dipahami, antara lain:

- a) **Peubah Terikat** (*Dependent Variable*), yaitu peubah yang dipengaruhi oleh peubah lain.
- b) **Peubah Bebas** (*Independent Variable*), yaitu peubah yang mempengaruhi peubah lain.
- c) **Peubah Kontrol** (*Control Variable*), yaitu peubah yang pengaruhnya kepada peubah terikat dikendalikan.
- d) **Peubah Moderator** (*Moderator Variable*), yaitu peubah yang mempengaruhi hubungan antara peubah bebas dengan peubah terikat.

Contoh :

- “Usia” adalah gejala kualitatif, akan tetapi gejala yang bersifat kualitatif itu dilambangkan dengan angka, misalnya: 17 tahun, 25 tahun dan sebagainya.
- “Nilai Ujian” pada dasarnya adalah gejala kualitas yang dilambangkan dengan angka, seperti : 5, 7, 8, 50, 70 dan sebagainya.

C. Kegunaan Variabel Penelitian

Berikut adalah beberapa kegunaan variabel penelitian :

- 1) Untuk mempersiapkan alat dan metode pengumpulan data
- 2) Untuk mempersiapkan metode analisis atau pengolahan data
- 3) Untuk pengujian hipotesis.

D. Kriteria Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang baik, memiliki kriteria sebagai berikut :

- 1) Relevan dengan tujuan penelitian
- 2) Dapat diamati dan diukur
- 3) Dalam suatu penelitian, variabel perlu diidentifikasi, diklasifikasi, dan didefinisikan secara operasional dengan jelas dan tegas. Agar tidak menimbulkan kesalahan dalam pengumpulan dan pengolahan data dan juga dalam pengujian hipotesis.

Pertemuan 5

Penyajian Data dalam Tabel Distribusi Frekuensi

C. Pengertian Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel distribusi frekuensi adalah cara penyajian data berdasarkan pengelompokan data dalam kelas interval dengan frekuensi tertentu. Penyajian data dengan tabel distribusi frekuensi berfungsi untuk memudahkan pembaca atau mengkomunikasikan sekumpulan data yang sangat banyak. Pengelompokan data dengan frekuensi ke dalam kelas interval dapat diurutkan dari data terkecil ke data terbesar dan sebaliknya.

Tabel distribusi frekuensi dapat disusun dalam bentuk distribusi frekuensi relatif, kumulatif, kumulatif-relatif.

Langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi sebagai berikut :

1. Menghitung banyak data (n)
2. Menghitung rentang, $r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$
3. Menghitung banyak kelas interval $k = 1 + 3,3 \log n$ (*Sturgess*)
4. Menghitung panjang kelas interval $i = \frac{r}{k}$, dengan syarat $k \cdot i \geq r + 1$
5. Menyusun tabel berdistribusi frekuensi

Contoh :

Diberikan data tes kemampuan pemahaman matematis 40 mahasiswa sebagai berikut:

50 52 53 54 55 57 59 60 61 62
 63 64 65 67 68 69 70 71 71 72
 72 73 74 75 76 79 80 81 83 84
 85 86 87 88 89 90 91 93 94 97

Susunlah data tersebut dalam tabel berdistribusi frekuensi!

Penyelesaian:

1. Banyak data, $n = 40$
2. Rentang, $r = 97 - 50 = 47$
3. Banyak kelas interval, $k = 1 + 3,3 \log 40 = 1 + 3,3 (1,6) = 1 + 5,28 = 6,28 \rightarrow$
kemungkinan $k_1 = 6$ atau $k_2 = 7$

4. Panjang kelas interval, $i_1 = \frac{r}{k} = \frac{47}{6} = 7,8 \rightarrow$ kemungkinan $i_2 = 7$ atau $8,$

$$i_2 = \frac{r}{k} = \frac{47}{7} = 6,7 \rightarrow \text{kemungkinan } i_2 = 6 \text{ atau } 7$$

$$\text{Syarat } k \cdot i \geq r + 1 \rightarrow 6 \cdot 7 \geq 47 + 1 \quad (\text{tidak memenuhi syarat})$$

$$6 \cdot 8 \geq 47 + 1 \quad (\text{memenuhi syarat})$$

Jadi banyaknya kelas interval 6, dengan panjang interval 8. Jika dibuat dalam suatu tabel, maka akan seperti ini :

Daftar Distribusi Frekuensi Absolut

Nilai	f	Titik Tengah
50 – 57	6	53,5
58 – 65	7	61,5
66 – 73	9	69,5
74 – 81	6	77,5
82 – 89	7	85,5
90 – 97	5	93,5
Banyak data	40	

Daftar Distribusi Frekuensi Relatif

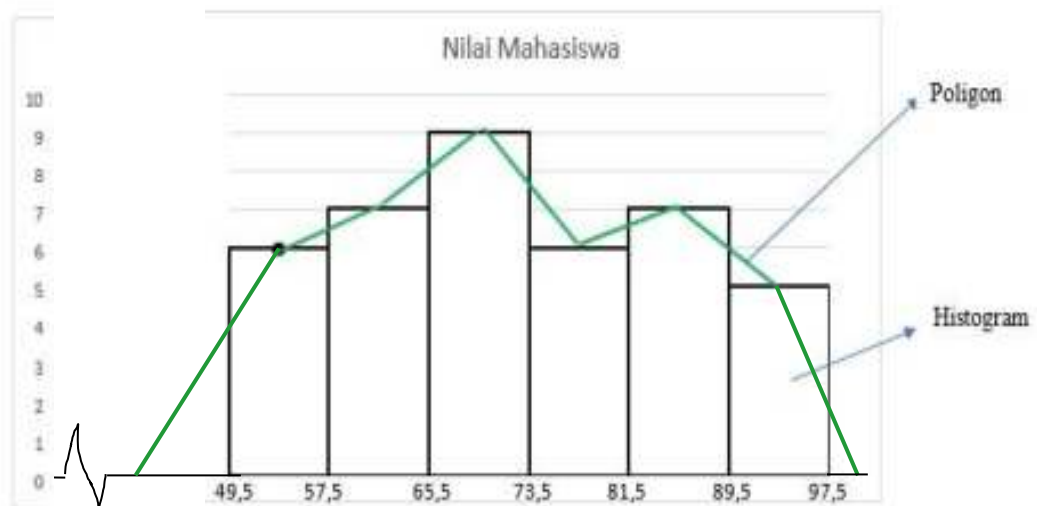
Nilai	f	f_r (%)
50 – 57	6	15
58 – 65	7	17,5
66 – 73	9	22,5
74 – 81	6	15
82 – 89	7	17,5
90 – 97	5	12,5
Banyak data	40	100

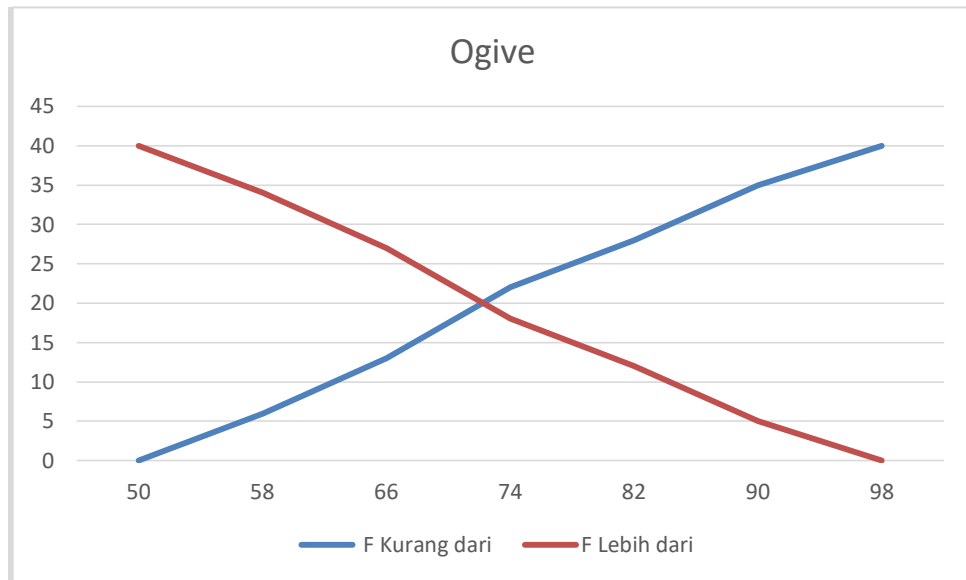
Daftar Distribusi Frekuensi Kumulatif Kurang Dari

Nilai	f	F.kum(%)
Kurang dari 50	0	0
Kurang dari 58	6	15
Kurang dari 66	13	32,5
Kurang dari 74	22	55
Kurang dari 82	28	70
Kurang dari 90	35	87,5
Kurang dari 98	40	100

Daftar Distribusi Frekuensi Kumulatif Lebih Dari

Nilai	f	F.kum(%)
50 atau lebih	40	100
58 atau lebih	34	85
66 atau lebih	27	67,5
74 atau lebih	18	45
82 atau lebih	12	30
90 atau lebih	5	12,5
98 atau lebih	0	0





Soal Latihan

1. Berikut adalah hasil UTS Statistik Dasar 40 mahasiswa Unpam:

88	62	89	72	79	93	94	74	69	87
82	71	64	65	84	84	73	80	48	88
78	78	83	90	91	75	79	67	61	82
71	82	78	71	66	72	84	66	70	77

Berdasarkan data di atas:

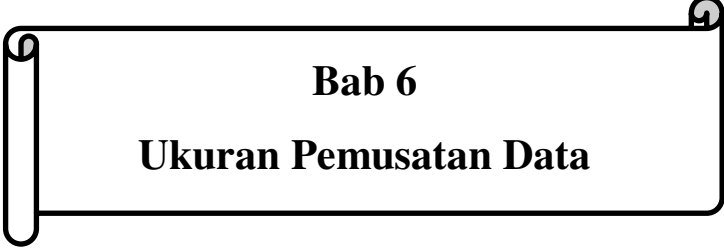
- a. Susunlah daftar distribusi frekuensi dari data tersebut.
- b. Susunlah daftar distribusi frekuensi relatif dan kumulatif.
- c. Gambarlah histogram dan poligon frekuensi.
- d. Buatlah Ogive “kurang dari” dan Ogive “sama atau lebih”

2. Berikut adalah hasil UAS Statistik Dasar 80 mahasiswa Unpam

86	83	70	30	92	73	81	79	48	78
75	80	51	91	66	36	73	67	92	86
88	75	71	72	91	79	68	67	83	75
85	75	95	88	82	85	81	61	62	77
89	72	70	59	66	97	63	97	83	75
63	93	94	72	84	76	71	74	83	82
70	65	60	93	49	85	72	56	43	98
90	80	74	53	71	90	82	81	91	81

Berdasarkan data di atas:

- a. Susunlah daftar distribusi frekuensi dari data tersebut.
- b. Susunlah daftar distribusi frekuensi relatif dan kumulatif.
- c. Gambarlah histogram dan poligon frekuensi.
- d. Buatlah Ogive “kurang dari” dan Ogive “sama atau lebih”



Bab 6

Ukuran Pemusatan Data

Data yang diperoleh dari pengamatan perlu dihitung dan diinterpretasikan terhadap ukuran tertentu, yaitu dihitung akan ukuran pemusatan dan penyebaran data tersebut. Dengan ukuran pemusatan, kita dapat melihat bagaimana dan di mana data-data tersebut akan mengumpul bila data tersebut diletakkan dalam satu garis bilangan nyata. Misalkan kita mempunyai data mentah dalam bentuk *array* $x = x_1, x_2, \dots, x_n$. Ukuran yang dapat memberikan informasi tentang bagaimana data-data ini berkumpul dan berpusat di antaranya adalah mean atau rata-rata hitung dan modus untuk golongan pertama. Sedangkan untuk golongan kedua adalah median, kuartil, desil dan persentil.

Ukuran yang dihitung dari kumpulan data dalam sampel, dinamakan statistik. Apabila ukuran itu dihitung dari kumpulan data dalam populasi atau dipakai untuk menyatakan populasi, maka namanya parameter. Jadi ukuran yang sama dapat berbentuk statistik atau parameter, tergantung pada ukuran yang dimaksud untuk sampel atau populasi.

A. Mean Aritmatika atau Rata-Rata Hitung

Rata-rata atau mean merupakan rasio dari total nilai pengamatan dengan banyaknya pengamatan. Bila data dari peubah acak X sebanyak n buah

dinotasikan dengan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, maka rata-rata dari data tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i.$$

Keterangan :

\bar{x} =rata-rata / mean

x_i = data ke-i, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

Satuan unit yang dipakai sama dengan satuan atau unit data aslinya. Bila data menggunakan satuan kilogram, maka rata-rata juga menggunakan satuan kilogram.

Contoh Soal :

Terdapat data nilai ujian akhir Statistika Dasar mahasiswa Unpam sebagai berikut : 80, 88, 52, 60, 77, 95, 55, 72, 93, dan 68, maka rata-rata dari data nilai tersebut adalah :

$$\bar{x} = \frac{80 + 88 + 52 + 60 + 77 + 95 + 55 + 72 + 93 + 68}{10} = \frac{740}{10} = 74.$$

1. Mean Aritmatika Terbobot

Variasi lain adalah jika setiap data yang dihitung mempunyai frekuensi kemunculan tertentu, sehingga rumus rata-rata sederhana mengalami modifikasi menjadi :

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}.$$

Keterangan :

\bar{x} =rata-rata / mean

x_i = data ke-i, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

f_i = frekuensi ke-i, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

Contoh Soal :

x_i	f_i	$f_i x_i$
80	5	400
88	7	616
52	4	208
60	7	420
77	4	308
95	1	95
55	3	165
72	9	648
Jumlah	40	2860

Tabel di atas menunjukkan data nilai ujian akhir Statistika Dasar dalam satu kelas dengan jumlah 40 orang. Maka rata-rata nilai ujian akhir yang dimiliki dalam kelas adalah :

$$\bar{x} = \frac{400 + 616 + 208 + 420 + 308 + 95 + 165 + 648 + 465 + 340}{5 + 7 + 4 + 7 + 4 + 1 + 3 + 9} = \frac{2860}{40} = 71,5.$$

2. Mean Aritmatika dari Data Berdaftar Distribusi Frekuensi

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Keterangan :

\bar{x} =rata-rata / mean A_i =Tanda kelas ke-i f_i = frekuensi kelas ke-i

Untuk membantu menghitung, biasanya digunakan tabel tambahan sebagai berikut :

Rentang Nilai	f_i	A_i	$A_i \cdot f_i$
Jumlah	...	-	...

Contoh Soal :

Tabel 6.1 Distribusi nilai Statistika Dasar 50 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i	A_i	$f_i \cdot A_i$
50-57	6	53,5	321
58-65	7	61,5	430,5
66-73	9	69,5	625,5
74-81	6	77,5	465
82-89	7	85,5	598,5
90-97	5	93,5	467,5
Jumlah	40	-	2.908,0

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{2,908}{40} = 72,7.$$

3. Mean Aritmatika dengan Cara Sandi

$$\bar{x} = A_0 + d \cdot \left(\frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} \right)$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata / mean

A_0 = Tanda kelas dengan $c = 0$; c_i = sandi (0, ± 1 , ± 2 , ...)

d = lebar interval kelas

f_i = frekuensi kelas ke-i

Untuk membantu menghitung, biasanya digunakan tabel tambahan sebagai berikut :

Rentang Nilai	f_i	A_i	c_i	$c_i \cdot f_i$
Jumlah	...	-	-	...

Contoh Soal :

Tabel 6.2 Distribusi nilai Statistika Dasar 40 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i	A_i	c_i	$f_i \cdot c_i$
50-57	6	53,5	-2	-12
58-65	7	61,5	-1	-7
66-73	9	69,5	0	0
74-81	6	77,5	1	6
82-89	7	85,5	2	14
90-97	5	93,5	3	15
Jumlah	40	-		16

$$\bar{x} = A_0 + d \cdot \left(\frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} \right) = 69,5 + 8 \cdot \left(\frac{16}{40} \right) = 69,5 + 3,2 = 72,7.$$

4. Mean Geometrik (G)

Rata-rata Geometrik (G) dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ didefinisikan dengan :

$$G = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

Contoh Soal :

Mean Geometrik dari 80, 88, 52, 60, 77, 95, 55, 72, 93, dan 68 adalah

$$G = \sqrt[10]{80.88.52.60.77.95.55.72.93.68} = 72,52.$$

5. Mean Harmonik (H)

Rata-rata Harmonik (H) dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ didefinisikan dengan :

$$H = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

Contoh Soal :

Mean Harmonik dari 2, 4, dan 8 adalah

$$H = \frac{10}{\frac{1}{80} + \frac{1}{88} + \frac{1}{52} + \frac{1}{60} + \frac{1}{77} + \frac{1}{95} + \frac{1}{55} + \frac{1}{72} + \frac{1}{93} + \frac{1}{68}} = \frac{10}{0,141} = 70,92.$$

6. Hubungan Antara \bar{x} , G , dan H

Hubungan antara Mean Aritmatika, Mean Geometrik, dan Mean Harmonik adalah :

$$H \leq G \leq \bar{x}.$$

Soal Latihan

1. Tentukan Mean Aritmatika, Mean Geometrik, dan Mean Harmonik dari data berikut ini :
2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 8.
2. Rata-rata hitung dari data berikut adalah 40. Tentukan nilai p !

Nilai	Frekuensi	c_i
21-25	2	-3
26-30	3	-2
31-35	2	-1

36-40	p	0
41-45	8	1
46-50	9	2

3. Misalkan mean dari 10 data nilai mahasiswa adalah 50 ($\bar{x} = 50$).
 - a. Jika diketahui salah satu nilai mahasiswa yang memiliki nilai 40 adalah tidak benar, dikarenakan seharusnya nilai mahasiswa tersebut adalah 51. Maka apa yang harus diperbaiki dari nilai mean data tersebut?
 - b. Misalkan diberikan tambahan data yang bernilai 78. Apakah data tersebut dapat menaikkan nilai mean, atau sebaliknya? Jelaskan!
 - c. Tentukan nilai mean yang baru dari data pada bagian b, dengan menggunakan data asli (tanpa menggunakan data yang telah diperbaiki pada bagian a)
4. Bagaimana hasil perbandingan rata-rata dari soal no.4, jika rata-ratanya dihitung menggunakan cara sandi?

B. Modus atau *Mode*

Modus adalah data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi tertinggi dari pengamatan yang diperoleh. Apabila ada satu modus atau satu data yang memiliki frekuensi paling banyak keluar dari data pengamatan, maka disebut sebagai *unimodus*. Sedangkan bila ada dua data yang memiliki frekuensi paling banyak disebut dengan *bimodus*, dan seterusnya. Notasi modus yang akan kita gunakan dalam modul ini adalah **Mo**.

1. Modus dari Data Tunggal

Contoh Soal :

Bila kita memiliki data sebagai berikut : 4, 5, 6, 6, 7, 8, 3, 4, 5, dan 6, maka kita dapat lihat bahwa nilai 3 hanya muncul sekali, 4 dan 5 muncul 2 kali, 6 muncul 3 kali, 7 dan 8 hanya muncul sekali, sehingga modus dari data tersebut hanya 6 (*unimodal*), karena memiliki frekuensi atau muncul sebanyak 3 kali.

Jika datanya seperti ini : 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, dan 5, maka data ini memiliki 2 modus, yaitu 3 dan 4, atau disebut juga *bimodal*.

2. Modus dari Data Berdistribusi Frekuensi

$$Mo = L_1 + d \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right)$$

Keterangan :

Mo = Modus

L_1 = Batas bawah kelas Modus

d = lebar interval kelas

Δ_1 = frekuensi kelas modul dikurangi frekuensi kelas sebelumnya

Δ_2 = frekuensi kelas modul dikurangi frekuensi kelas sesudahnya.

Contoh Soal :

Tabel 6.3 Distribusi nilai Statistika Dasar 40 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i
50-57	6
58-65	7
66-73	9
74-81	6
82-89	7
90-97	5
Jumlah	40

Lihat Kelas Modus 66-73

$$L_1 = 65,5$$

$$d = 8$$

$$\Delta_1 = 9 - 7 = 2$$

$$\Delta_2 = 9 - 6 = 3$$

$$Mo = 65,5 + 8 \left(\frac{2}{2 + 3} \right) = 68,7$$

Jadi, Modus dari data di samping adalah 68,7.

C. Median

Median adalah ukuran pemusatan di mana suatu data terbagi menjadi dua sama banyak. Median menentukan letak data setelah data itu disusun menurut urutan nilainya. Median dari sekumpulan data adalah data tengah setelah seluruh data disusun nilainya dari yang terkecil sampai yang terbesar. Median dinotasikan dengan **Me**.

1. Median dari Data Tunggal

Median data tunggal ditentukan dengan cara sebagai berikut :

$$Me = \begin{cases} \frac{x_{(\frac{n}{2})} + x_{(\frac{n}{2}+1)}}{2} & \text{jika } n \text{ genap} \\ x_{(\frac{n+1}{2})} & \text{jika } n \text{ ganjil} \end{cases}$$

Di mana x_1 adalah data terkecil dan x_n adalah data terbesar, sedangkan x_k adalah data terkecil ke-k dari data setelah tersusun, untuk $k= 1, 2, 3, \dots, n$.

Contoh Soal :

- Median data tunggal dengan banyak datanya ganjil

Misal, dari data : 3, 2, 3, 1, 4, 6, 5, 7, 5 Mediannya adalah

Susun data terlebih dahulu menjadi : 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 7. Maka **Me = 4**.

- Median dari data tunggal dengan banyak datanya genap

Misal dari data : 2, 4, 6, 1, 4, 3, 5, 7. Mediannya adala h...

1, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7. Maka **Me = $\frac{4+4}{2} = 4$** .

2. Median dari Data Berdistribusi Frekuensi

$$Me = L_1 + d \left(\frac{\frac{n}{2} - \sum F}{f_{median}} \right)$$

Keterangan :

Me = Median

L_1 = Batas bawah kelas Median

d = lebar interval kelas

n = banyak data

$\sum F$ = jumlah frekuensi sebelum interval kelas Median

f_{median} = frekuensi kelas Median

Contoh Soal :

Tabel 6.4 Distribusi nilai Statistika Dasar 40 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i
50-57	6
58-65	7
66-73	9
74-81	6
82-89	7
90-97	5
Jumlah	40

$$\frac{n}{2} = 20,$$

kira-kira berada di rentang nilai 66-73

$$L_1 = 65,5$$

$$d = 8$$

$$\sum F = 6 + 7 = 13$$

$$f_{median} = 9$$

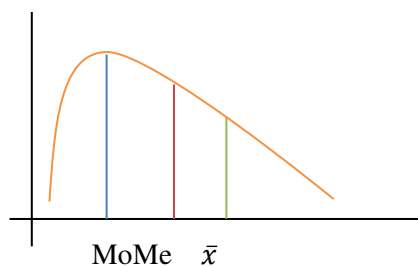
$$Me = L_1 + d \left(\frac{\frac{n}{2} - \sum F}{f_{median}} \right) = 65,5 + 8 \left(\frac{20 - 13}{9} \right) = 65,5 + 6,22 = 71,72.$$

3. Hubungan Antara Mean, Modus, dan Median

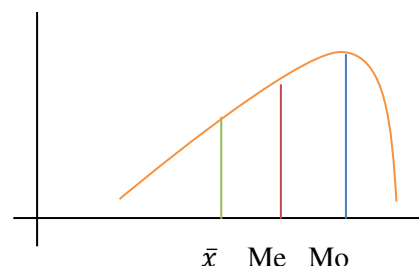
Hubungan antara Mean, Modus, dan Median adalah :

$$Mean - Modus = 3(Mean - Median)$$

Ketiga nilai tersebut dapat dilihat sebagai berikut :



Kurva Positif



Kurva Negatif

Soal Latihan

1. Diberikan sampel data acak sebagai berikut ini :

16, 1, 9, 18, 4, 31, 13, 16, 21, 27, 28, 6

- a) Tentukan median dan modus dari data di atas.
 - b) Jika tiap data di atas ditambah 3 poin, maka tentukan nilai median yang baru.
 - c) Jika tiap data dikalikan 3, maka tentukan nilai median yang baru.
2. Diketahui kelas modus pada data di tabel berikut adalah 51-60, dan nilai modulusnya adalah 56,5. Tentukan nilai c!

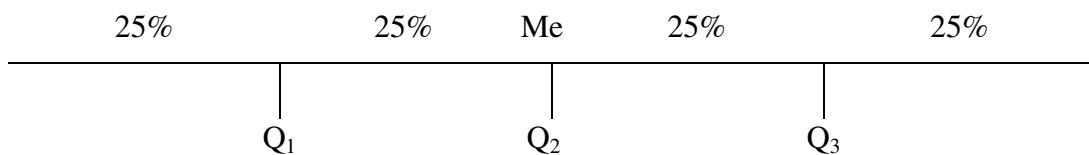
Nilai	Frekuensi
31-40	2
41-50	c
51-60	12
61-70	10

3. Total jarak (dalam meter) yang ditempuh oleh 15 mahasiswa, dari rumah menuju ke kampus, diberikan pada data berikut ini :
- 12500, 10000, 3050, 2340, 1550, 15560, 5990, 6500, 9870, 3050, 4000,
8570, 9990, 12340, 10300
- a) Tentukan median dari data di atas
 - b) Tentukan modus dari data di atas.
4. Tentukan nilai modus dan median dari data penyebaran data acak berikut ini :

28, 23, 21, 23, 24, 25, 26, 39, 30, 31, 38, 25, 41, 33, 20, 27, 22, 29, 40, 21,
29, 33, 35, 45, 44, 46, 36, 49, 50, 22, 28, 37, 38, 33, 24, 37, 26, 34, 30, 35

D. Kuartil

Pengertian median seolah-olah membagi kumpulan data menjadi 2 bagian yang sama, Kelompok data itu bisa juga dibagi menjadi 4 bagian yang sama, atau jumlah pengamatannya sama, jika $n \geq 4$. Nilai-nilai yang membagi kelompok data menjadi 4 bagian yang sama disebut **Kuartil**, di mana $\frac{1}{4}$ bagian pertama dipisahkan oleh kuartil pertama, $\frac{1}{4}$ bagian yang kedua oleh kuartil kedua, dan $\frac{1}{4}$ bagian ketiga/keempat oleh kuartil ketiga, sehingga jika digambarkan akan menjadi :



di mana $Q_2 = \text{Median}$.

Seperti biasa, sebelum menghitung Kuartil atau Median, kumpulan data itu diurutkan terlebih dahulu dari yang terkecil (x_1) sampai yang terbesar (x_n), kemudian tentukan letak kuartil dengan rumus :

Letak $Q_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{4}$ dengan $i = 1, 2, 3 \rightarrow$ Untuk Data Ganjil.

Letak $Q_i = \text{data ke } \frac{i}{4}$ dengan $i = 1, 2, 3 \rightarrow$ Untuk Data Genap.

Untuk data dalam distribusi frekuensi, nilai kuartilnya adalah :

$$Q_i = L_1 + d \left(\frac{\frac{i \cdot n}{4} - \sum F}{f_{Q_i}} \right) \text{ dengan } i = 1, 2, 3$$

Contoh Soal :

Carilah $Q_1, Q_2,$ dan Q_3 dari data pada tabel 6.5 berikut ini !

Rentang Nilai	f_i
50-57	6
58-65	7
66-73	9
74-81	6
82-89	7
90-97	5
Jumlah	40

$$\frac{n}{4} = 10 ,$$

$$\text{Kelas } Q_1 = 58-65$$

$$L_1 = 57,5$$

$$d = 8$$

$$\sum F = 6$$

$$f_{Q_1} = 7$$

$$\frac{2n}{4} = 20 ,$$

$$\text{Kelas } Q_2 = 66-73$$

$$L_1 = 65,5$$

$$d = 8$$

$$\sum F = 6 + 7 = 13$$

$$f_{Q_2} = 9$$

$$Q_2 = 65,5 + 8 \left(\frac{20 - 13}{9} \right) = 71,72.$$

$$\frac{3n}{4} = 30 ,$$

$$\text{Kelas } Q_3 = 82-89$$

$$L_1 = 81,5$$

$$d = 8$$

$$\sum F = 6 + 7 + 9 + 6 = 28$$

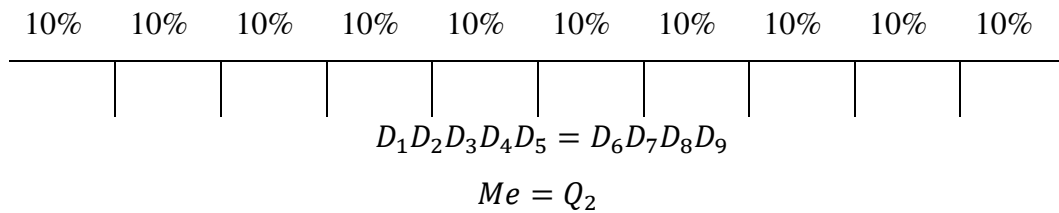
$$f_{Q_3} = 7$$

$$Q_3 = 81,5 + 8 \left(\frac{30 - 28}{7} \right) = 83,79.$$

E. Desil

Selain dibagi menjadi dua bagian atau empat bagian, kumpulan data juga dapat dibagi menjadi 10 bagian yang sama. Nilai-nilai tersebut dinamakan Desil Pertama (D_1), Desil Kedua (D_2), dan seterusnya hingga Desil Sembilan (D_9).

Jika digambarkan, maka sebagai berikut :



Sama halnya dengan menghitung Median dan Kuartil, untuk menghitung Desil pertama hingga kesembilan, maka kumpulan data terlebih dahulu diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar, kemudian tentukan letak desil dengan rumus :

Letak D_i = data ke $\frac{i(n+1)}{10}$ dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 9 \rightarrow$ Untuk Data Ganjil.

Letak Q_i = data ke $\frac{i}{10}$ dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 9 \rightarrow$ Untuk Data Genap.

Untuk data dalam distribusi frekuensi, nilai desilnya adalah :

$$D_i = L_1 + d \left(\frac{\frac{i \cdot n}{10} - \sum F}{f} \right) \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

F. Persentil

Jika $n \geq 100$, maka kumpulan data dapat dibagi menjadi 100 bagian yang sama, yaitu Persentil Pertama (P_1) hingga Persentil ke-99 (P_{99}), dibagi menjadi bagian dengan jumlah pengamatan yang sama. Datanya juga harus terlebih dahulu diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar, kemudian untuk menentukan letak Persentilnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Letak P_i = data ke $\frac{i(n+1)}{100}$ dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 99 \rightarrow$ Untuk Data Ganjil.

Letak $P_i = \text{data ke } \frac{i}{100}$ dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 99 \rightarrow$ Untuk Data Genap.

Untuk data dalam distribusi frekuensi, nilai desilnya adalah :

$$P_i = L_i + d \left(\frac{\frac{i.n}{10} - \sum F}{f} \right) \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, 99$$

G. Bantuan dengan Menggunakan MS. Excel

Untuk memudahkan dalam perhitungan semua ukuran pemusatan data yang telah dibahas, dapat digunakan bantuan program MS. Excel. Berikut ini beberapa sintaks fungsi statistika yang terdapat pada program MS. Excel.

FUNGSI	SINTAKS	KETERANGAN
Mean Aritmatika	AVERAGE	Rata-rata (aritmatika) data
Mean Geometrik	GEOMEAN(x1, x2, ..., xn)	Rata-rata (geometrik)
Mean Harmonik	HARMEAN(x1, x2, ..., xn)	Rata-rata (harmonik)
Modus	MODE	Modus data
Median	MEDIAN	Median data
Kuartil	QUARTILE(array,quart)	Kuartil ke kuart data, di mana quart = 0 menghasilkan data terkecil, quart = 1 adalah kuartil pertama, quart = 2 kuartil kedua, quart = 3 kuartil ketiga, dan quart = 4 menghasilkan data terbesar.
Persentil	PERCENTILE (array,k)	Persentil ke k data, di mana k = 0 s.d 1.

Desil	PERCENTILE (array,k*10)	<p>Contoh : $d = 0,6$ menghasilkan data ke 60%.</p> <p>Desil ke k data dalam persentil yang kemudian dikalikan 10.</p>
-------	-------------------------	---

Contoh Penggunaannya :

1. Mean Aritmatika Terbobot

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	xi	fi	fi.xi					
2	80	5	400					
3	88	7	616					
4	52	4	208					
5	60	7	420					
6	77	4	308					
7	95	1	95					
8	55	3	165					
9	72	9	648					
10	93	5	465					
11	68	5	340					
12	Jml	50	3665					
13								
14	Rata-rata	74						
15	MA	73.3						
16								

Formula bar: $=SUMPRODUCT(A2:A11,B2:B11)/SUM(B2:B11)$

14 Rata-rata 74 ----- tidak memperhitungkan frekuensinya
15 MA 73.3 ----- dikalikan dengan jumlah siswanya

Jadi, untuk menghitung Mean Aritmatika Terbobot dengan menggunakan rumus : $=SUMPRODUCT(x1: xn, f1:fn)/SUM(f1: fn)$.

Untuk rata-rata biasa dapat langsung dengan menggunakan rumus : $=AVERAGE(x1: xn)$.

2. Mean Geometrik

Rumus Mean Geometrik pada MS. Excel hanya : =GEOMEAN(x1: xn), maka dari itu bila kita memiliki data frekuensi kemunculan tertentu harus dijabarkan terlebih dahulu dalam satu kolom atau satu baris. Seperti contoh berikut :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	8	576						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	imi	50	3600						60	
13									60	
14	Mean		74						60	
15	Mean Aritmatika		73.3						60	
16	Mean Geometrik		72.12229						68	
17	Mean Harmonik		70.52723						68	
18									68	
19									68	
20									68	
21									72	
22									72	
23									72	

Formula bar: =GEOMEAN(I2:I51)

Summary statistics:

- Mean: 74 (tidak memperhitungkan frekuensinya)
- Mean Aritmatika: 73.3 (dikalikan dengan jumlah siswanya)
- Mean Geometrik: 72.12229
- Mean Harmonik: 70.52723

Diagram: An arrow labeled "Dijabarkan" points from the text "Dijabarkan" to the frequency column (fi) in the table.

3. Mean Harmonik

Sama halnya dengan perhitungan Mean Geometrik, Mean Harmonik juga perlu menjabarkan data apabila datanya memiliki frekuensi tertentu. Dengan rumus : =HARMEAN(x1: xn), dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x _i	f _i	f _i .x _i						x _i	
2	80	5	400						50	
3	88	7	616						50	
4	52	4	208						50	
5	60	7	420						50	
6	77	4	308						50	
7	95	1	95						50	
8	55	3	165						50	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74							60	
15	Mean Aritmatika	73.3							60	
16	Mean Geometrik	72.12279							60	
17	Mean Harmonik	70.52723							60	
18									60	
19									60	
20									60	
21									60	
22									60	
23									60	
24									60	

Dijabarkan
↓
Diurutkan dari data terkecil

4. Modus

Dengan data yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat dicari modusnya

dengan rumus : =MODE(x1:xn).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x _i	f _i	f _i .x _i						x _i	
2	80	5	400						50	
3	88	7	616						50	
4	52	4	208						50	
5	60	7	420						50	
6	77	4	308						50	
7	95	1	95						50	
8	55	3	165						50	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74							60	
15	Mean Aritmatika	73.3							60	
16	Mean Geometrik	72.12279							60	
17	Mean Harmonik	70.52723							60	
18	Modus	72							60	
19									60	
20									60	
21									60	
22									60	
23									60	
24									60	

Dijabarkan
↓
Diurutkan dari data terkecil

5. Median

Untuk mencari median dari data yang telah dijabarkan ini, yaitu dengan menggunakan rumus : =MEDIAN(x1: xn).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		x1	f1	f1.x1						x1
2		80	3	2400						52
3		88	7	6160						52
4		52	4	2080						52
5		60	7	4200						52
6		75	4	3000						55
7		95	1	950						55
8		55	3	1650						55
9		72	9	6480						60
10		93	5	4650						60
11		60	5	3000						60
12		Jml	50	36000						60
13										60
14	Mean		72							60
15	Mean Aritmatika		73.3							60
16	Mean Geometrik		70.12279							68
17	Mean Harmonik		70.52723							68
18	Modus		72							68
19	Median		72							68
20										68
21										72
22										72
23										72
24										72

6. Kuartil

Untuk mencari kuartil, digunakan rumus :

- =QUARTILE(x1:xn,1) untuk kuartil 1
- =QUARTILE(x1:xn,2) untuk kuartil 2
- =QUARTILE(x1:xn,3) untuk kuartil 3
- =QUARTILE(x1:xn,0) untuk data terkecil
- =QUARTILE(x1:xn,4) untuk data terbesar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x1	15	41,25						52	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						52	
7	95	1	95						52	
8	55	3	165						52	
9	72	9	648						52	
10	93	5	465						52	
11	88	5	340						52	
12	Jml	50	3665						52	
13									52	
14	Mean	74							52	
15	Mean Aritmatika	73,3							52	
16	Mean Geometrik	72,12279							52	
17	Mean Harmonik	70,52723							52	
18	Modus	72							52	
19	Median	72							52	
20	Kuartil 1	60							52	
21	Kuartil 2	72							52	
22	Kuartil 3	86							52	
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							52	
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							52	

Dijabarkan
↓
Diurutkan dari data terkecil →

7. Persentil dan Desil

Untuk mencari persentil dari data yang digunakan dalam contoh ini, dapat digunakan rumus, yaitu :

=PERCENTILE(x1: xn, d). Di mana d adalah persentil ke berapa yang ingin dicari.

Sedangkan untuk mencari desil, rumusnya sama seperti persentil, namun d dikali dengan 10, menjadi seperti ini : = PERCENTILE(x1: xn, d*10).

Contoh pengerjaannya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

E19 =PERCENTILE(I2:I51,0.9)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	xi	fi	f _{ak}						xi
2	80	5	400						93
3	88	7	616						93
4	52	4	208						93
5	60	7	420						93
6	77	4	308						93
7	95	1	95						93
8	55	3	165						93
9	72	9	648						93
10	93	5	465						93
11	68	5	340						93
12	∑xi	50	3665						93
13									93
14	Mean	74							93
15	Mean Aritmatika	73.3							93
16	Mean Geometrik	72.1228							93
17	Mean Harmonik	70.9272							93
18	Modus	72		Persentil 10	60				93
19	Median	72		Persentil 51	68				93
20	Kuartil 1	60		Persentil 90	93				93
21	Kuartil 2	72		Desil 9	93				93
22	Kuartil 3	86							93
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							93
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							93

Dijabarkan
Diurutkan dari data terkecil

E20 =PERCENTILE(I2:I51,0.09*10)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	xi	fi	f _{ak}						xi
2	80	5	400						93
3	88	7	616						93
4	52	4	208						93
5	60	7	420						93
6	77	4	308						93
7	95	1	95						93
8	55	3	165						93
9	72	9	648						93
10	93	5	465						93
11	68	5	340						93
12	∑xi	50	3665						93
13									93
14	Mean	74							93
15	Mean Aritmatika	73.3							93
16	Mean Geometrik	72.1228							93
17	Mean Harmonik	70.9272							93
18	Modus	72		Persentil 10	60				93
19	Median	72		Persentil 51	68				93
20	Kuartil 1	60		Persentil 90	93				93
21	Kuartil 2	72		Desil 9	93				93
22	Kuartil 3	86							93
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							93
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							93
25									93

Dijabarkan
Diurutkan dari data terkecil

Soal Latihan

1. Diberikan sampel data acak sebagai berikut ini :

16, 1, 9, 18, 4, 31, 13, 16, 21, 27, 28, 6

- a) Tentukan kuartil dan desil dari data di atas.
 - b) Jika tiap data di atas ditambah 3 poin, maka tentukan nilai kuartil yang baru.
 - c) Jika tiap data dikalikan 3, maka tentukan nilai desil yang baru.
2. Tentukan persentil 20 dari data tabel berikut!

Nilai	Frekuensi
60-64	5
65-6	6
70-74	10
75-79	13
80-84	11
85-89	5
Jumlah	50

3. Tentukan kuartil 3 dan desil 3 dari data total jarak (dalam meter) yang ditempuh 15 mahasiswa, dari rumahnya menuju kampus, berikut ini :
- 12500, 10000, 3050, 2340, 1550, 15560, 5990, 6500, 9870, 3050, 4000,
8570, 9990, 12340, 10300.

4. Tentukan kuartil 1, desil 6, dan persentil 85 dari data tinggi badan mahasiswa berikut :

170	170	163	163	187	155	172	180	175	155
165	163	157	160	159	177	167	168	157	159
163	170	177	165	168	167	155	165	170	175
163	170	172	170	170	165	187	163	157	172
165	165	165	167	170					

Bab 7

Ukuran Penyebaran Data

Selain ukuran pemusatan data, terdapat ukuran yang lain, yaitu ukuran penyebaran atau ukuran dispersi. Dengan ukuran penyebaran data, kita dapat melihat bagaimana data tersebut menyebar dari data yang terkecil hingga yang terbesar atau bagaimana data tersebut berjarak dari pusat penyebaran data secara keseluruhan. Ukuran ini memiliki nama lain ukuran variansi, yang menggambarkan bagaimana berpencarnya data kuantitatif.

Beberapa ukuran penyebaran data yang akan kita bahas di sini adalah jangkauan atau *range*, rata-rata simpangan, *range* semi-interkuartil, *range percentile* 10-90, simpangan baku atau standar deviasi, ragam atau varian.

A. Jangkauan (*Range*)

Jangkauan atau *range* dalam Statistik disebut juga “sebaran”, yaitu selisih antara angka data tertinggi dengan angka data terendah dari kumpulan data. Satuan dari jangkauan ini sama dengan satuan datanya. Apabila data tersebut seragam, maka nilai jangkauan tersebut adalah 0. Secara notasi, jangkauan dapat dituliskan sebagai berikut : $R = x_{maks} - x_{min}$.

Dengan R adalah jangkauan (*range*), x_{maks} adalah nilai maksimum, dan x_{min} adalah nilai minimum.

Contoh Soal :

Range dari data 1, 2, 2, 3, 3, 3, 5, 5, 7, 13, 13 adalah $13-1 = 12$.

B. Rata-Rata Simpangan atau Deviasi Mean (*Mean Deviation*)

Rata-rata simpangan dari data tunggal, yaitu $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

didefinisikan dengan :

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} = |\overline{x - \bar{x}}|$$

Keterangan :

MD = Mean Deviation

x_i = data ke-i, dengan $i = 1, 2, 3, \dots$

\bar{x} = Mean Aritmatika

$|x - \bar{x}|$ = jarak antara tiap data dengan mean/rata-rata

Contoh Soal :

Hitung rata-rata simpangan dari data berikut : 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5!

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4 + 5 + 5}{10} = \frac{32}{10} = 3,2.$$

MD

$$= \frac{(|1 - 3,2| + |2 - 3,2| + |2 - 3,2| + |3 - 3,2| + |3 - 3,2| + |3 - 3,2| + |4 - 3,2| + |4 - 3,2| + |5 - 3,2| + |5 - 3,2|)}{10}$$

$$= \frac{2,2 + 1,2 + 1,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,8 + 0,8 + 1,8 + 1,8}{10} = 1,04.$$

Jika data tunggal $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dengan frekuensi $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$, maka

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{\sum f |x - \bar{x}|}{n}$$

C. Jangkauan Semi Antar Kuartil/ Deviasi Kuartil (*Range Semi-Interkuartil*)

Range Antar Kuartil = $Q_3 - Q_1$

Range Semi-Interkuartil dari sekumpulan data adalah $Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$

D. Jangkauan Persentil (*Range Percentile*) 10-90

Range Percentile 10-90 dari sekumpulan data adalah $P_{90} - P_{10}$

Range Semi Percentile 10-90 dari sekumpulan data adalah $\frac{P_{90} - P_{10}}{2}$

E. Simpangan Baku atau Standar Deviasi

Standar Deviasi dari data tunggal $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ yang berasal dari **populasi** didefinisikan dengan :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Standar Deviasi dari data tunggal $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ yang berasal dari **sampel** didefinisikan dengan :

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

Contoh Soal :

Diberikan sampel dengan data sebagai berikut : 11, 12, 13, 14, 15. Hitunglah standar deviasinya!

$$\bar{x} = 13$$

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
11	-2	4
12	-1	1
13	0	0
14	1	1
15	2	4
Jumlah		10

x_i	x_i^2
11	121
12	144
13	169
14	196
15	225
Jumlah	655

$$s = \sqrt{\frac{10}{5 - 1}} = \sqrt{2,5}$$

$$s = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n - 1)}} \\ = \sqrt{\frac{4275 - 4225}{5 \cdot 4}} = \sqrt{\frac{50}{20}} \\ = \sqrt{2,5}$$

Standar Deviasi dari data distribusi frekuensi yang berasal dari sampel, didefinisikan dengan :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (A_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Dengan :

s = Standar Deviasi

f_i = Frekuensi kelas ke-i

A_i = Tanda kelas ke-i

\bar{x} = Rata-rata

n = Banyaknya data

Untuk membantu menghitung biasanya digunakan tabel tambahan sebagai berikut :

Rentang Nilai	f_i	A_i	$A_i \cdot f_i$	$A_i - \bar{x}$	$(A_i - \bar{x})^2$	$f_i(A_i - \bar{x})^2$
Jumlah	...	-	...	-	-	...

Contoh Soal :

Tabel 7.1 Distribusi nilai Statistika Dasar dari 40 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i	A_i	$f_i \cdot A_i$	$A_i - \bar{x}$	$(A_i - \bar{x})^2$	$f_i(A_i - \bar{x})^2$
50-57	6	53,5	321	-19,2	368,64	2211,84
58-65	7	61,5	430,5	-11,2	125,44	878,08
66-73	9	69,5	625,5	-3,2	10,24	92,16
74-81	6	77,5	465	4,8	23,04	138,24
82-89	7	85,5	598,5	12,8	163,84	1146,88
90-97	5	93,5	467,5	20,8	432,64	2163,2
Jumlah	40	-	2.908,0	-	-	6630,4

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{2.908}{40} = 72,7.$$

$$s = \sqrt{\frac{6630,4}{40 - 1}} = \sqrt{170,01} = 13,04.$$

➤ **Cara lain :**

$$a) \quad S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot A_i^2 - (\sum f_i \cdot A_i)^2}{n(n-1)}}$$

Untuk membantu menghitung, biasanya digunakan tabel tambahan seperti ini :

Rentang Nilai	f_i	A_i	A_i^2	$f_i \cdot A_i$	$f_i A_i^2$
Jumlah	...	-	-

Contoh Soal :

Tabel 7.2 Distribusi nilai Statistika Dasar dari 50 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i	A_i	$f_i \cdot A_i$	A_i^2	$f_i \cdot A_i^2$
50-57	6	53,5	321	2862,25	17.173,50
58-65	7	61,5	430,5	3782,25	26.475,75
66-73	9	69,5	625,5	4830,25	43.472,25
74-81	6	77,5	465	6006,25	36.037,50
82-89	7	85,5	598,5	7310,25	51.171,75
90-97	5	93,5	467,5	8742,25	43.711,25
Jumlah	40	-	2.908,0	-	218.042,00

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot A_i^2 - (\sum f_i \cdot A_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(40 \times 218.042) - (2.908)^2}{40 \times 39}} \\
 &= \sqrt{\frac{(8.721.680) - (8.456.464)}{1560}} = \sqrt{\frac{265.216}{1560}} = \sqrt{170.01} \\
 &= 13,04.
 \end{aligned}$$

b) Kemudian dengan menggunakan **metode sandi** sebagai berikut :

$$s = \sqrt{d^2 \frac{n \sum f_i \cdot c_i^2 - (\sum f_i \cdot c_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan :

s = Standar Deviasi

d = Lebar kelas interval

f_i = Frekuensi kelas ke-i

c = Sandi, $c = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

n = Banyaknya data

Untuk membantu menghitung, digunakan tabel tambahan sebagai berikut :

Rentang Nilai	f_i	c_i	c_i^2	$f_i \cdot c_i$	$f_i c_i^2$
Jumlah	...	-	-

Contoh Soal :

Tabel 7.3 Distribusi nilai Statistika Dasar dari 50 mahasiswa Unpam.

Rentang Nilai	f_i	c_i	c_i^2	$f_i \cdot c_i$	$f_i c_i^2$
50-57	6	-2	4	-12	24
58-65	7	-1	1	-7	7
66-73	9	0	0	0	0
74-81	6	1	1	6	6
82-89	7	2	4	14	28
90-97	5	3	9	15	45
Jumlah	40	-	-	16	110

$$s = \sqrt{d^2 \frac{n \sum f_i c_i^2 - (\sum f_i c_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{8^2 \frac{40(110) - 256}{40(39)}} = \sqrt{64 \cdot \frac{4400 - 256}{98}} =$$

$$\sqrt{64(2,66)} = \sqrt{170,01} = 13,04.$$

F. Ragam atau Varian

Ragam atau Varian adalah ukuran penyebaran dengan menggunakan rata-rata berbobot dari kuadrat jarak setiap nilai data terhadap pusat data tersebut. Satuan dari ragam ini adalah kuadrat dari satuan datanya. Sama halnya dengan range, apabila data yang dimiliki seragam atau sama semua, maka nilai ragam dari data tersebut adalah 0 (nol), artinya tidak ada keragaman; semua seragam. Rumus untuk menghitung ragam adalah sebagai berikut :

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

apabila data yang dianalisa dianggap sebagai sampel atau contoh yang diambil dari populasi.

Cara lain untuk menyatakan ragam contoh adalah sebagai berikut :

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

Ragam populasi sendiri memiliki rumus yang sedikit berbeda dari rumus di atas, yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}}{n}.$$

G. Bantuan dengan Menggunakan MS. Excel

Berikut ini adalah beberapa sintaks fungsi statistika yang terdapat pada program MS. Excel. Dengan menggunakan bantuan program MS. Excel ini dapat membantu mempermudah dalam menghitung permasalahan-permasalahan Statistika Dasar berikut.

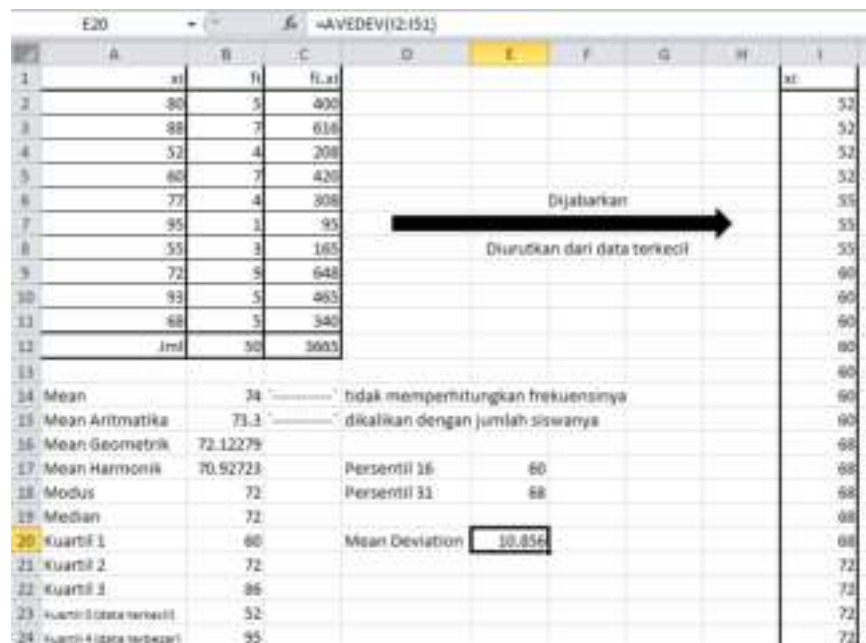
FUNGSI	SINTAKS	KETERANGAN
Mean Deviation	AVEDEV	Rata-rata simpangan
Standar Deviasi (Sampel)	STDEV	Simpangan baku dari data sampel

Standar Deviasi (Populasi)	STDEVP	Simpangan baku dari data populasi
Varian	VAR	Varian dari sebuah data.

Contoh Penggunaannya :

1. Rata-Rata Simpangan atau Mean Deviation

Untuk mencari rata-rata simpangan dengan bantuan program MS. Excel adalah dengan rumus : =AVEDEV(x1:xn).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	80	5	400						32
3	88	7	616						32
4	52	4	208						32
5	60	7	420						32
6	77	4	308						35
7	95	1	95						35
8	55	3	165						35
9	72	9	648						90
10	93	5	465						90
11	68	3	204						90
12	Jml	30	3000						90
13									90
14	Mean	74							90
15	Mean Aritmatika	73.3							90
16	Mean Geometrik	72.12279							98
17	Mean Harmonik	70.92723							98
18	Modus	72		Persentil 16	60				98
19	Median	72		Persentil 33	88				98
20	Kuartil 1	60		Mean Deviation	10.858				98
21	Kuartil 2	72							72
22	Kuartil 3	86							72
23	Kuartil 3 (data terbesar)	52							72
24	Kuartil 4 (data terkecil)	95							72

2. Simpangan Baku atau Standar Deviasi (Sampel)

Terdapat dua cara untuk mencari simpangan baku. Pertama mencari simpangan baku yang berasal dari data sampel dengan bantuan program MS. Excel, yaitu rumus berikut : =STDEDEV(x1:xn)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x1	6	61,3						52
2	80	5	400						52
3	88	7	616						52
4	52	4	208						52
5	60	7	420						52
6	77	4	308						52
7	95	1	95						52
8	55	3	165						52
9	72	5	360						52
10	93	5	465						52
11	68	5	340						52
12	Jml	50	3865						52
13									52
14	Mean	74							52
15	Mean Aritmatika	73,3							52
16	Mean Geometrik	72,12279							52
17	Mean Harmonik	70,92723							52
18	Modus	72							52
19	Median	72							52
20	Kuartil 1	60							52
21	Kuartil 2	72							52
22	Kuartil 3	86							52
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							52
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							52

Dijabarkan
↓
Diurutkan dari data terkecil →

Mean Deviation	10,856		
Std Dev (sampel)	13,10393		
Std Dev (populasi)	12,97421		

3. Standar Deviasi (Populasi)

Sedangkan untuk mencari simpangan baku yang berasal dari data populasi, dengan rumus : =STDEVP(x1:xn).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x _i	f _i	f _i .x _i						x _i
2	80	5	400						52
3	88	7	616						52
4	52	4	208						52
5	60	7	420						52
6	77	4	308						55
7	95	1	95						55
8	55	3	165						55
9	72	9	648						60
10	93	5	465						60
11	68	5	340						60
12	Jml	50	3665						60
13									60
14	Mean	74							60
15	Mean Aritmatika	73.3							60
16	Mean Geometrik	72.12279							68
17	Mean Harmonik	70.92723							68
18	Modus	72							68
19	Median	72							68
20	Kuartil 1	60							68
21	Kuartil 2	72							72
22	Kuartil 3	86							72
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							72
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							72

Dijabarkan
Diurutkan dari data terkecil

4. Varian

Cara mencari varian dengan bantuan MS. Excel menggunakan rumus :

$$=VAR(x_1, x_n).$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x _i	f _i	f _i .x _i						x _i
2	80	5	400						52
3	88	7	616						52
4	52	4	208						52
5	60	7	420						52
6	77	4	308						55
7	95	1	95						55
8	55	3	165						55
9	72	9	648						60
10	93	5	465						60
11	68	5	340						60
12	Jml	50	3665						60
13									60
14	Mean	74							60
15	Mean Aritmatika	73.3							60
16	Mean Geometrik	72.12279							68
17	Mean Harmonik	70.92723							68
18	Modus	72							68
19	Median	72							68
20	Kuartil 1	60							68
21	Kuartil 2	72							72
22	Kuartil 3	86							72
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							72
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							72

Dijabarkan
Diurutkan dari data terkecil

Soal Latihan

1. Terdapat data acak sebagai berikut ini :

33,3 41,5 41,7 45,4 49,4 38,9 30,5 59,0 40,5 26,4
 47,5 44,9 39,9 44,1 43,4 31,0 26,9 54,0 42,1 35,1
 41,2 35,5 32,0 27,7 46,0 32,1 32,6 28,5 42,5 42,2

- a) Kelompokkan data dalam interval lima yang memiliki lebar sama.
 b) Tentukan *range*, ragam, dan simpangan bakunya!

2. Berikut ini merupakan data berat badan dari 100 mahasiswa Unpam yang diambil secara acak yang mewakili seluruh mahasiswa Unpam :

58 51 60 64 53 55 74 71 74 79
 45 61 49 50 52 73 56 77 75 72
 68 48 63 57 70 47 51 54 78 56
 52 79 58 69 60 61 78 63 66 60
 78 79 77 74 64 67 69 68 50 53
 56 47 48 49 70 76 76 74 75 55
 57 58 59 66 68 77 69 73 69 57
 51 52 60 65 78 57 71 77 77 59
 68 55 58 62 63 70 54 78 67 66
 50 63 78 60 64 78 69 59 45 65

Dengan menggunakan cara manual, hitunglah :

- a. Data minimal
 b. Data maksimal

- c. Mean Aritmatika, Mean Geometrik, Mean Harmonik
 - d. Median
 - e. Modus
 - f. Kuartil 1, Kuartil 2, dan Kuartil 3
 - g. Desil 3, Desil 7, dan Desil 9
 - h. Persentil 21, Persentil 23, dan Persentil 39
 - i. Mean Deviation
 - j. Simpangan Baku
 - k. Varian
3. Dengan menggunakan MS. Excel, selesaikan soal no.2!

Bab 8

Kemiringan Dan Keruncingan

A. Kemiringan (*Skewness*)

Kemiringan (*Skewness*) adalah tingkat ketidak simetrisan atau kejauhan simetri dari sebuah distribusi. Sebuah distribusi yang tidak simetris akan memiliki rata-rata, median, dan modus yang tidak sama besarnya sehingga distribusi akan terkonsentrasi pada salah satu sisi dan kurvanya akan miring.

Ada 3 macam bentuk kurva berdasarkan kemiringannya :

1. Bentuk simetris tidak mempunyai ukuran kemiringan atau ukuran kemiringannya sama dengan 0.

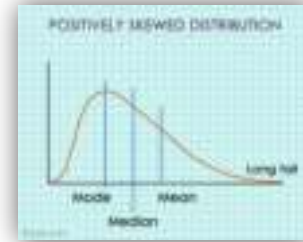
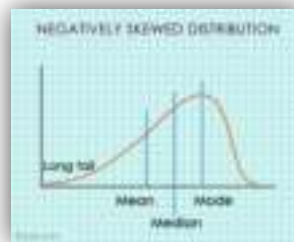
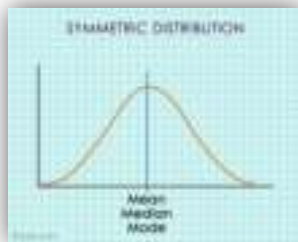
$$\mathbf{Mean = Median = Modus.}$$

2. Positif dengan kurva condong ke kanan. Ukuran kemiringannya bernilai positif.

$$\mathbf{Modus < Median < Mean}$$

3. Negatif dengan kurva condong ke kiri. Ukuran kemiringannya bernilai negatif.

Modus > Median > Mean



Rumus untuk Menghitung Koefisien Kemiringan :

1. Koefisien Kemiringan Karl Pearson 1 (KP₁)

$$KP_1 = \frac{\bar{X} - Mo}{s}$$

2. Koefisien Kemiringan Karl Pearson 2 (KP₂)

$$KP_2 = \frac{3(\bar{X} - Me)}{s}$$

3. Koefisien Kemiringan Al Bawley (KB)

$$KB = \frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1}$$

4. Koefisien kemiringan Kelly (KY)

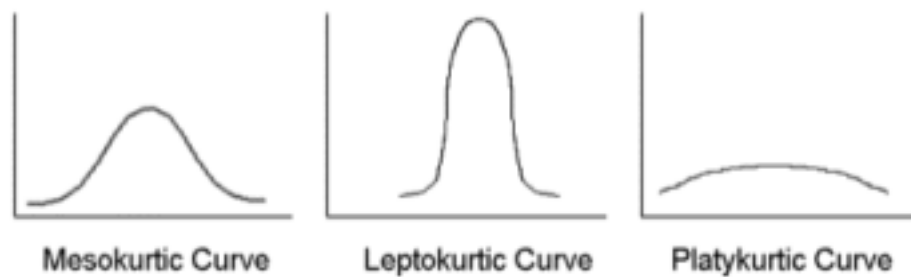
$$KY = \frac{P_{90} - 2P_{50} + P_{10}}{P_{90} - P_{10}}$$

B. Keruncingan (Kurtosis)

Kurtosis adalah derajat ketinggian puncak atau keruncingan suatu distribusi. Nilainya biasanya merupakan nilai relative terhadap distribusi

Ada tiga bentuk kurva distribusi frekuensi yaitu:

1. *Platykurtic Curve* yaitu kurva yang bentuknya agak mendatar atau lebih tumpul. Kurva ini menunjukkan nilai data-datanya lebih menyebar.
2. *Mesokurtic Curve* yaitu kurva dengan keruncingan sedang dan simetris sehingga dianggap menggambarkan distribusi normal.
3. *Leptokurtic Curve* yaitu kurva yang bentuknya sangat runcing. Kurva ini menunjukkan nilai data-datanya terpusat atau terkonsentrasi di sekitar nilai rata-ratanya.



Ukuran keruncingan disebut dengan koefisien kurtosis yaitu dengan

$$\text{rumus : } \alpha = \frac{\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)}{P_{90} - P_{10}}$$

Dari hasil koefisien kurtosis diatas, ada tiga kriteria untuk mengetahui model distribusi dari sekumpulan data, yaitu :

1. Jika koefisien kurtosisnya $< 0,263$, maka distribusinya adalah *Platykurtic*.
2. Jika koefisien kurtosisnya $= 0,263$, maka distribusinya adalah *Mesokurtic*.
3. Jika koefisien kurtosisnya $> 0,263$, maka distribusinya adalah *Leptokurtic*.

Contoh Soal Data Tunggal:

3 4 6 3 3 9 8 2 7

Data setelah diurutkan:

2 3 3 3 4 6 7 8 9 \longrightarrow $Q_1 = 3, Q_2 = 4, Q_3 = 7,5$ dan $P_{10} = 2, P_{50} = 4, P_{90} = 9$

$$\bar{x} = \frac{2 + 3 + 3 + 3 + 4 + 6 + 7 + 8 + 9}{9} = \frac{45}{9} = 5$$

$$\bar{x} = 5 \qquad \text{Median} = 4 \qquad \text{Modus} = 3$$

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

$$= \frac{(2 - 5)^2 + 3(3 - 5)^2 + (4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (7 - 5)^2 + (8 - 5)^2 + (9 - 5)^2}{9}$$

$$s^2 = \frac{9 + 12 + 1 + 1 + 4 + 9 + 16}{9}$$

$$s^2 = 5,77$$

$$s = \sqrt{5,77}$$

$$s = 2,4$$

$$KP_1 = \frac{5-3}{2,4} = 0,83$$

$$KP_2 = \frac{3(5-4)}{2,4} = \frac{3}{2,4} = 1,25$$

$$KB = \frac{7,5-2(4)+3}{7,5-3} = \frac{2,5}{4,5} = 0,55$$

Dengan menggunakan keempat rumus koefisien kemiringan, **koefisien kemiringannya lebih dari 0**, maka **model distribusinya adalah distribusi positif dengan kurva condong ke kanan**.

$$\alpha = \frac{\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)}{P_{90} - P_{10}} = \frac{\frac{1}{2}(7,5 - 3)}{9 - 2} = \mathbf{0,32}$$

Karena koefisien kurtosisnya $\alpha = \mathbf{0,32} > 0,263$ maka distribusinya adalah *Leptokurtic*.

Contoh Soal Data Kelompok:

Rentang Nilai	Frekuensi (f_i)
41-45	6
46-50	3
51-55	5
56-60	8
61-65	8

Penyelesaian :

Rentang Nilai	f_i	Titik Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
41-45	6	43	258	132,25	793,5
46-50	3	48	144	42,25	126,75
51-55	5	53	265	2,25	11,25
56-60	8	58	464	12,25	98
61-65	8	63	504	72,25	578
Jumlah (Σ)	30	-	1.635	-	1.607,5

Berikut ini langkah-langkah untuk mencari nilai yang dibutuhkan, yang telah tercantum pada tabel di atas:

a. x_i (titik tengah) = $\frac{(\text{batas atas} + \text{batas bawah})}{2}$

- Pada kelas interval 1 : $\frac{(45+41)}{2} = 43$

- Pada kelas interval 2 : $\frac{(50+46)}{2} = 48$

b. $f_i \cdot x_i$ (frekuensi x titik tengah)

c. \bar{x} (rata-rata) = $\frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{1.635}{30} = 54,5$

d. $(x_i - \bar{x})^2$ (titik tengah – rata-rata, kemudian dikuadratkan)

e. $f_i(x_i - \bar{x})^2$ (frekuensi x hasil kuadrat dari pengurangan titik tengah dengan rata-rata)

f. Sehingga didapat: $S^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} = \frac{1.607,5}{30} = 53,58$

g. $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{53,58} = 7,32$

Dengan menggunakan rumus perhitungan median dan modus data kelompok pada pertemuan yang lalu, maka didapat :

Median = 56,125

Modus = 60,5

Dengan menggunakan perhitungan kuartil dan persentil data kelompok didapat:

$Q_1 = 48$

$Q_2 = 56,125$

$Q_3 = 60,8$

$P_{10} = 43$

$P_{50} = 56,125$

$P_{90} = 63,62$

$$KP_1 = \frac{54,5-60,5}{7,32} = -0,82$$

$$KP_2 = \frac{3(54,5-56,125)}{7,32} = -0,67$$

$$KB = \frac{60,8-2(56,125)+48}{60,8-48} = \frac{-3,5}{12,8} = -0,27$$

$$KY = \frac{63,62-2(56,125)+43}{63,62-43} = \frac{-5,63}{12,8} = -0,43$$

Dengan menggunakan keempat rumus koefisien kemiringan, koefisien kemiringannya adalah negatif, maka model distribusinya adalah distribusi negatif dengan kurva condong ke kiri.

$$\alpha = \frac{\frac{1}{2}(Q_3-Q_1)}{P_{90}-P_{10}} = \frac{\frac{1}{2}(60,8-48)}{63,62-43} = 0,31 \rightarrow$$

Karena koefisien kurtosisnya $\alpha = 0,32 > 0,263$, maka distribusinya adalah *Leptokurtic*.

Soal Latihan

1. Data nilai UAS Statistika dasar adalah sebagai berikut :

84 62 68 75 79 62 80 77 98 54 53 80 88 66 75 59 68 64 54 55

Tentukanlah :

- a. Koefisien kemiringan
 - b. Koefisien kurtosis
 - c. Jenis kurva
2. Data nilai UTS Statistika dasar adalah sebagai berikut :

Rentang Nilai	f_i
50 – 57	6
58 – 65	7
66 – 73	9
74 – 81	6
82 – 89	7
90 – 97	5
Jumlah	40

Tentukanlah :

- a. Koefisien kemiringan
- b. Koefisien kurtosis
- c. Jenis kurva

Bab 9

Uji Normalitas

A. Pengertian Uji Normalitas

Uji Normalitas adalah uji prasyarat untuk melakukan teknik analisis statistika parametrik. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Untuk menguji normalitas digunakan metode Lilliefors dengan prosedur :

1. Hipotesis

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Statistik Uji

Menghitung rata-rata dan simpangan baku dari data x_1, x_2, \dots, x_n dengan rumus :

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

Mengubah data x_1, x_2, \dots, x_n menjadi bentuk bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan

rumus:
$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i , yaitu

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z \text{ yang kurang atau sama dengan } z_i}{n}$$

Mencari peluang dengan menggunakan tabel dari distribusi normal

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

Menghitung selisih mutlak $|S(z_i) - F(z_i)|$. Nilai yang terbesar dari selisih mutlak ini dinotasikan dengan L_0 .

3. Pada tabel Lilliefors lihat nilai kritis uji Lilliefors (L tabel) dengan terlebih dahulu menetapkan taraf Signifikansi α .
4. Kriteria Uji: Tolak H_0 jika $L_0 \geq L$ tabel.
5. Kesimpulan

H_0 diterima berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, H_0 ditolak berarti sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Contoh Soal:

Nilai UTS Statistika Dasar mahasiswa UNPAM program studi Teknik Informatika pada kelas 03TPLP021 sebagai berikut :

4 5 6 7 7 8 8 8 9 10

Lakukanlah pengujian normalitas pada data tersebut!

Penyelesaian :

No.	x_i	$x_i - \bar{x}$	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	4	-3,2000	-1,76	0,0392	0,1000	0,0608
2	5	-2,2000	-1,21	0,1131	0,2000	0,0869

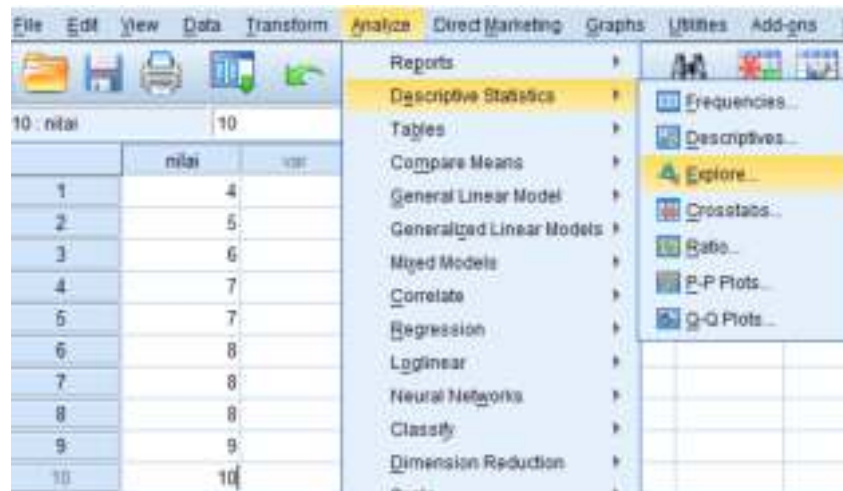
3	6	-1,2000	-0,66	0,2546	0,3000	0,0454
4	7	-0,2000	-0,11	0,4562	0,5000	0,0438
5	7	-0,2000	-0,11	0,4562	0,5000	0,0438
6	8	0,8000	0,44	0,6700	0,8000	0,1300
7	8	0,8000	0,44	0,6700	0,8000	0,1300
8	8	0,8000	0,44	0,6700	0,8000	0,1300
9	9	1,8000	0,99	0,8389	0,9000	0,0611
10	10	2,8000	1,54	0,9382	1,0000	0,0618

Rata-rata = 7,2, Standar deviasi = 1,8135, pada kolom keempat diperoleh dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{4-7,2}{1,8135} = -1,76$. Pada kolom 5 diperoleh dari tabel distribusi untuk setiap nilai Z_i dan kolom 6 diperoleh dari $1/n$, misal pada data pertama $1/10 = 0,1000$.

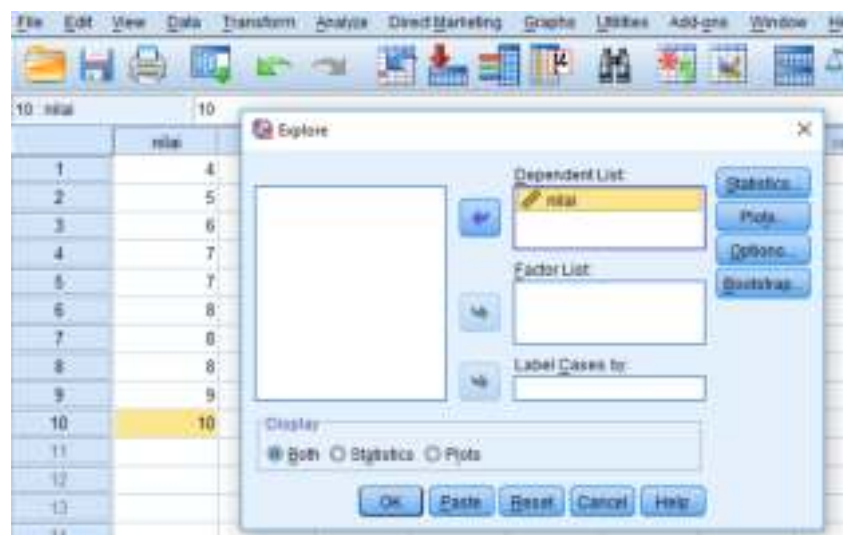
Dari tabel diatas diperoleh $L_0 = 0,1300$ sedangkan L-tabel pada tabel Lilliefors dengan $\alpha = 0,05$ ($n = 10$) adalah 0,271. Hal ini berarti $L_0 < L$ -tabel. Dengan demikian, H_0 diterima atau data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

B. Langkah-Langkah Uji Normalitas dengan Menggunakan SPSS

1. Beri nama data pada variable view, kemudian masukkan data pada data view.
2. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistic*, kemudian pilih *Explore*.



3. Kemudian Pilih data nilai dan dipindahkan ke **Dependent List**.



4. Pilih **Plots**, check list **Normality plots with test**, lalu klik **Continue**, kemudian klik **OK**.



5. Pada Output SPSS, lihat tabel *Tests of Normality*.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	,170	10	,200 [*]	,967	10	,861

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

a. Lilliefors Significance Correction

Dari output di atas, pada uji Kolmogorov-smirnov diperoleh **Sig** = 0,200 > 0,05, H_0 diterima. Dengan demikian, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada Uji Shapiro Wilk diperoleh **Sig** = 0,861 > 0,05, H_0 diterima. Dengan demikian, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Soal Latihan

1. Mengapa perlu melakukan uji normalitas terhadap data hasil penelitian?

Jelaskan!

2. Kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dengan metode pembelajaran Jigsaw (P1), problem solving (P2), dan problem posing (P3) disajikan dalam data sebagai berikut:

P1	P2	P3
5	4	5
6	5	8
5	6	7
7	5	9
6	5	8
7	6	7
6	6	7
7	7	8
8	7	7
7	8	7

Periksalah apakah data tersebut berdistribusi normal!

3. Data penelitian tentang kecemasan matematika (X) dan kemampuan pemecahan masalah (Y) disajikan pada tabel berikut:

X	10	4	5	5	7	6	6	7	5	9
Y	6	6	8	7	8	8	9	9	7	9

Ujilah data tersebut, dengan menggunakan uji Liliefors dan Shapiro Wilk!

Apakah data tersebut berdistribusi normal?

Pertemuan 10

Uji Homogenitas

A. Pengertian Uji Homogenitas

Uji Homogenitas adalah uji prasyarat yang digunakan untuk Uji Statistik Inferensia. Uji ini dilakukan untuk mengetahui jenis data yang akan diuji mempunyai varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan metode Bartlet dengan prosedur :

1. **Hipotesis**

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_n^2$$

$$H_1 : \text{Bukan } H_0$$

2. **Statistik Uji**

Menghitung varians gabungan dengan rumus:

$$s^2_{gabungan} = \frac{\sum db(s^2)}{\sum db}$$

Menghitung nilai satuan Bartlett dengan rumus :

$$B = (\log s^2_{gabungan}) \sum db$$

Menghitung nilai satuan χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \left(B - (\log s^2_{gabungan}) \sum db \right)$$

3. Pada tabel χ^2 lihat nilai kritis dengan terlebih dahulu menetapkan taraf Signifikansi α dan db.
4. Kriteria Uji: Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$.
5. Kesimpulan.

H_0 diterima berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, H_0 ditolak berarti sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Contoh Soal :

Data nilai statistik dasar 7 mahasiswa Unpam yang diberi perlakuan dengan metode pembelajaran *Jigsaw* (P1), *problem solving* (P2), dan *problem posing* (P3) sebagai berikut :

P1:	6	7	8	8	9	9	10
P2:	7	7	8	8	8	9	10
P3:	5	6	6	7	7	7	8

Uji homogenitas dengan menggunakan uji Bartlet dengan empat kelompok dengan masing-masing kelompok dengan subjek sebanyak 7 ($n = 7$). Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1 : \text{Bukan } H_0$$

Perhitungan dengan uji Bartlet dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dan db = $k - 1 = 3 - 1 = 2$ disajikan pada tabel berikut :

Sampel	Db	s^2	$\log s^2$	db $\log s^2$	db(s^2)
I	6	1,8095	0,2576	1,5454	10,8571
II	6	1,1429	0,0580	0,3480	6,8571
III	6	0,9524	-0,0212	-0,1271	5,7143
Jumlah	18			1,7662	23,4286

Keterangan : s^2 adalah varians sampel.

$$s^2_{gabungan} = \frac{\sum db(s^2)}{\sum db} = \frac{23,4286}{18} = 1,3016$$

$$B = (\log s^2_{gabungan}) \sum db = (\log 1,3016)(18) = (0,1145)(18) = 2,0605$$

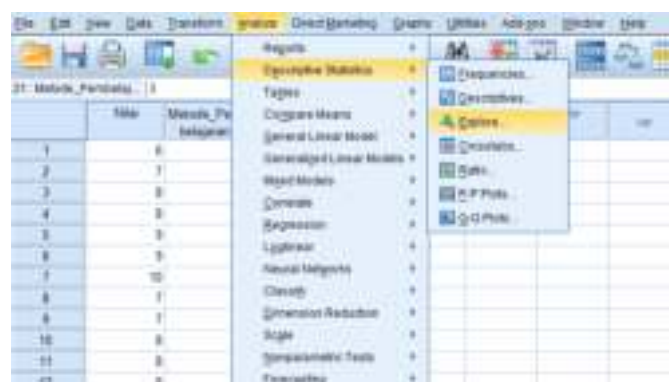
$$x^2_{hitung} = (\ln 10) \left(B - (\log s^2_{gabungan}) \sum db \right) = (2,3026)(2,0605 - 1,766) = 0,6777$$

x^2_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $db = 2$ adalah 5,99. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa

$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka H_0 . Dengan demikian, ketiga kelompok data mempunyai varians sama atau data dari keempat kelompok adalah homogen.

Langkah-langkah Uji Normalitas dengan menggunakan SPSS:

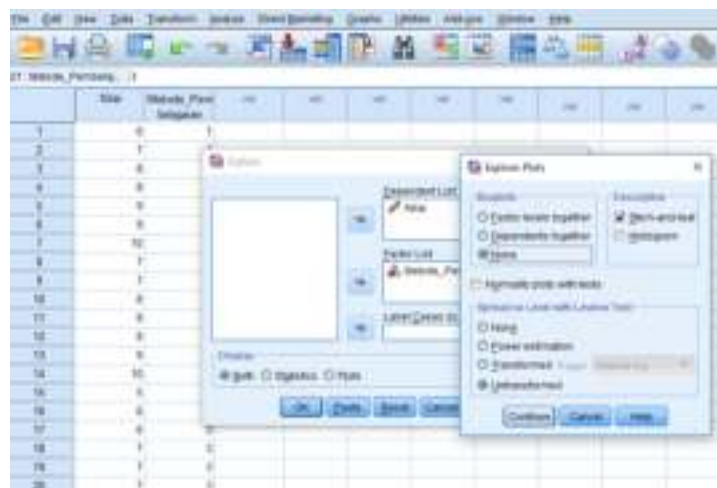
1. Beri nama data pada variable view, kemudian masukkan data pada data view.
2. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistics*, kemudian pilih *Explore*.



3. Kemudian Pilih data nilai dan dipindahkan ke **Dependent List** dan metode pembelajaran ke **Factor List**.



4. Pilih **Plots**, pada *boxplots* pilih **None** dan pada *Spread Level with Levene Test* pilih **Untransformed**, lalu klik **Continue**, kemudian klik **OK**.



5. Pada Output SPSS, lihat tabel **Test of Homogeneity of Variance**.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	,326	2	18	,726
	Based on Median	,316	2	18	,733
	Based on Median and with adjusted df	,316	2	17,901	,733
	Based on trimmed mean	,350	2	18	,709

Dari output di atas, pada uji *Levene Test* diperoleh **Sig** = 0,726 > 0,05, H_0 diterima. Dengan demikian, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Soal Latihan

1. Mengapa perlu melakukan uji homogenitas terhadap data hasil penelitian?
Jelaskan!
2. Kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dengan metode pembelajaran Jigsaw (P1), problem solving (P2), dan problem posing (P3) disajikan dalam data sebagai berikut:

P1	P2	P3
5	4	5
6	5	8
5	6	7
7	5	9
6	5	8
7	6	7
6	6	7
7	7	8
8	7	7
7	8	7

Ujilah data di atas, dengan menggunakan uji Bartlett! Apakah data di atas memiliki varians yang sama?

3. Data penelitian tentang kecemasan matematika (X) dan kemampuan pemecahan masalah (Y) disajikan pada tabel berikut:

X	10	4	5	5	7	6	6	7	5	9
Y	6	6	8	7	8	8	9	9	7	9

Periksalah apakah data tersebut mempunyai varians yang sama!

Daftar Pustaka

- Furqon. 1999. *Statistika Terapan Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Kadir. 2016. *Statistika Terapan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Landau, S & Everitt, B. S. 2004. *A Handbook of Statistical Analyses Using SPSS*.
New York: A CRC Press Company.
- Rasyad, Rasdihan. 1998. *Metode Statistik Deskriptif*. Jakarta : Grasindo.
- Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhidin. 2006. *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*. Bandung : Pustaka Ceria.
- Spiegel. M. R. & Stephens, L. J. 2004. *Statistik*. Jakarta: Erlangga.
- Subana, dkk. 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung : Pustaka Setia.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, M.A., M.SC.2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Walpole, Ronald E, 1995. *Pengantar Statistik Edisi Ke-4*. Jakarta : PT Gramedia.
- Walpole, Ronald E., et al. 2007. *Probability & Statistics for Engineers & Scientists*. New York: Prentice Hall.

