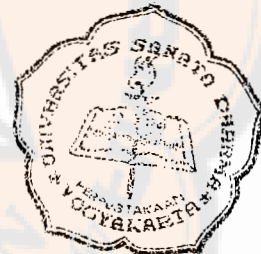


**MAPLE8 DAN DUKUNGANNYA TERHADAP
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA
PADA TOPIK STATISTIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh :

Antonius Harry Purwono

NIM : 991414062

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2004**

SKRIPSI

**MAPLE8 DAN DUKUNGANNYA TERHADAP
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA
PADA TOPIK STATISTIKA**

Oleh :

Antonius Harry Purwono

NIM : 991414062

Teah disetujui oleh :

Pembimbing

M. Andy Rudhito, S.Pd, M.Si

Tanggal : 30 November 2004

SKRIPSI

**MAPLE8 DAN DUKUNGANNYA TERHADAP
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA
PADA TOPIK STATISTIKA**

Dipersiapkan dan ditulis oleh

Antonius Harry Purwono

NIM : 991414062

Telah dipertaruhkan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 13 Desember 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

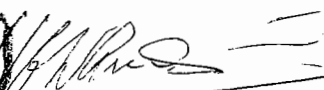
Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. A. Atmadi, M.Si	
Sekretaris	: Drs. Th. Sugiarto, M.T	
Anggota	: M. Andy Rudhito, S.Pd, M.Si	
Anggota	: Drs. A. Mardjono	
Anggota	: Drs. Al. Haryono	

Yogyakarta, 13 Desember 2004

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma



Slamet Soewandi, M.Pd.

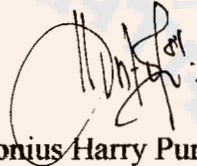
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

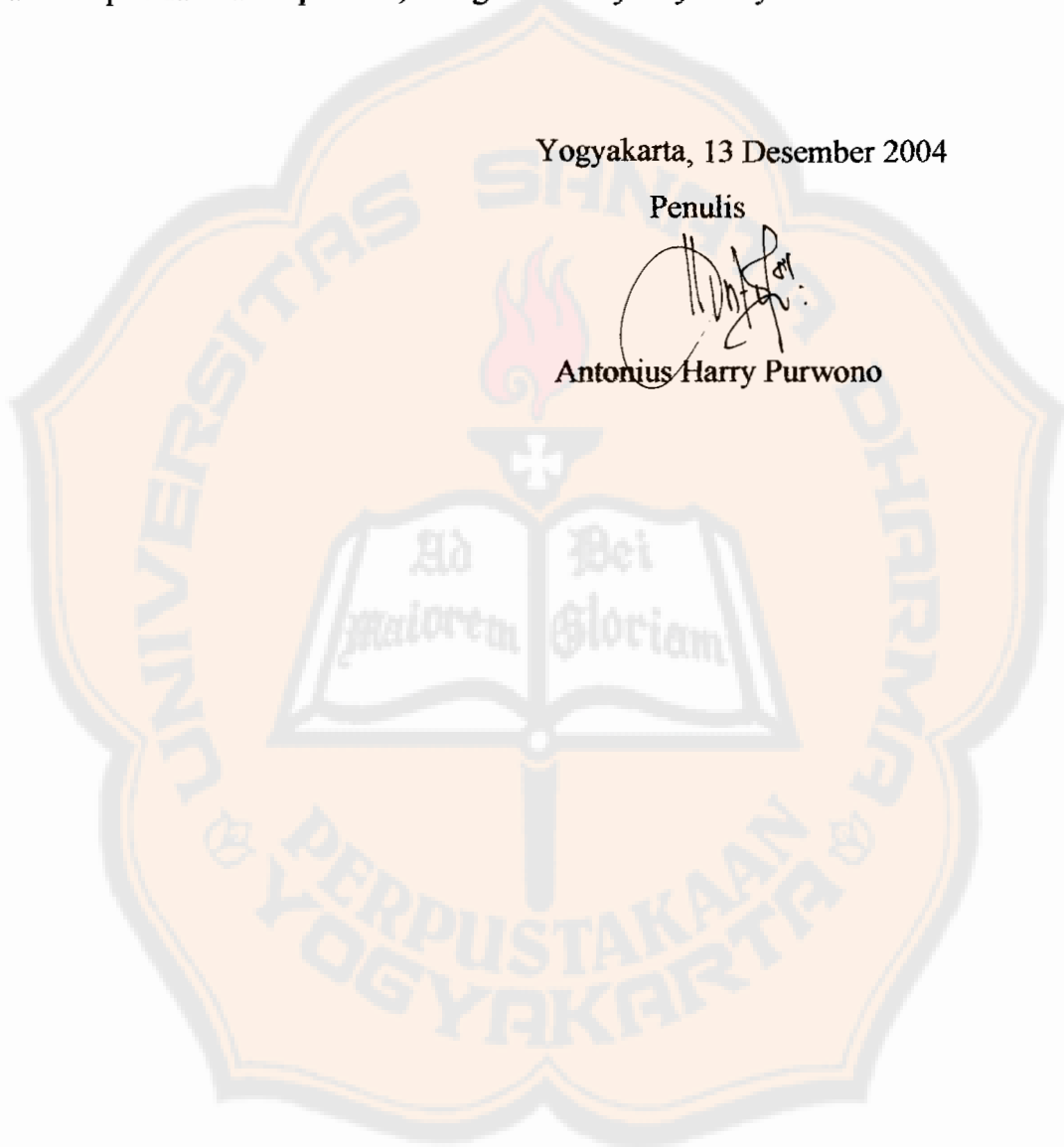
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau sebagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 13 Desember 2004

Penulis



Antonius Harry Purwono



Life is fight
fail today just the delayed success
Keep your life in ordinary
Be gratefull and keep your faith
"He" will bless you

This thesis specially for

- ❖ Jesus Christ in Heaven.
 - ❖ Bp. YM. Bassiran Purwono, S.Pd and Ibu. MG. Mujiasih.
 - ❖ Y. Yudhi Purwono.
- ❖ Cicilia Budilestari, S.Pd. You are my **"SUNSHINE"**.
- ❖ The Kancil Gank n P.Mat`99.
 - ❖ All my big family "Sonto Pawiro" and "Iman Suhadhi".

LOVE "N" CARE

ABSTRAK

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana program *Maple8* sebagai salah satu program pembelajaran matematika dapat digunakan dalam mendukung pembelajaran matematika di SMA pada topik statistika kelas XI semester I serta menyusun modul pembelajaran matematika SMA kelas XI semester I pada topik statistika. Skripsi ini berjudul “*Maple8 dan Dukungannya terhadap pembelajaran matematika di SMA pada topik Statistika*”. Eksplorasi dilakukan pada program *Maple8* untuk pembelajaran matematika pada topik statistika SMA kelas XI semester I yang sesuai dengan kurikulum 2004.

Metode yang digunakan adalah metode penelitian diskriptif eksploratif. Penulis melakukan eksplorasi pada program *Maple8* yang dapat membantu pembelajaran statistika. Penulis menganalisis fasilitas *Maple8* yang dapat membantu pembelajaran statistika. Penulis tidak mengambil materi statistika dari *Maple8* tetapi hanya fasilitas *Maple8* yang nanti akan berguna bagi pembelajaran di sekolah, khususnya pada topik statistika SMA kelas XI semester I.

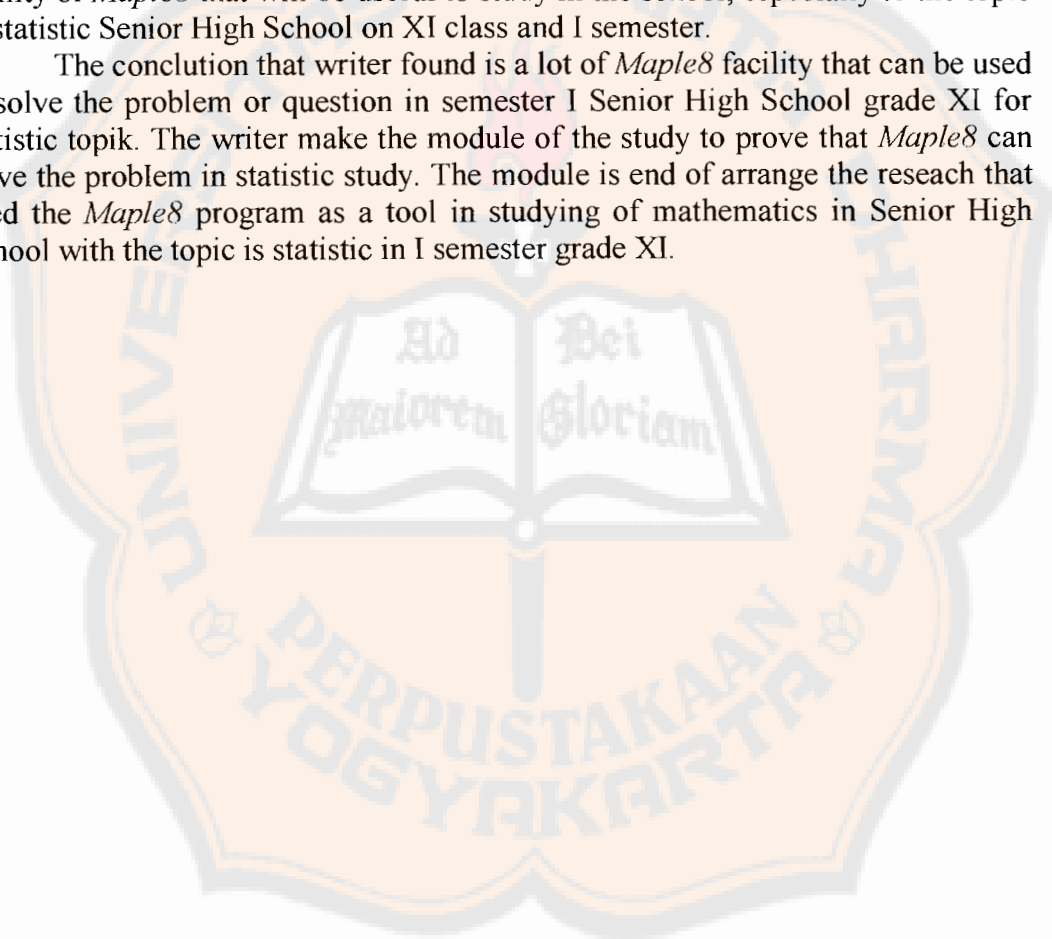
Kesimpulan yang penulis dapatkan, yaitu banyak fasilitas *Maple8* yang bisa digunakan dalam membantu memecahkan soal-soal statistika di SMA kelas XI semester I. Penulis membuat modul pembelajaran sebagai bukti bahwa *Maple8* dapat membantu dalam pembelajaran statistika. Modul tersebut sekaligus mengakhiri perjalanan penyusunan skripsi yang memanfaatkan program *Maple8* sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika SMA pada topik statistika kelas II semester I.

ABSTRACT

The objective of this thesis to know how *Maple8* program can be used for statistic topic in grade XI semester I and also how to arrange mathematic learning modul in semester I Senior High School grade XI for statistic topik guiding by *Maple8*. The title of this thesis is "*Maple8 dan Dukungannya terhadap Pembelajaran Matematika di SMA pada Topik Statistika*". The writer just does the exsploration to mathematics study with the topic statistic of the Senior High School on XI class and I semester that appropriate with curriculum of 2004.

The method that is used in this reseach is descriptive explorative. The writer did exsploration on the *Maple8* program that can help statistic study. The writer don't take the statistic material from *Maple8*, but the writer just used the facility of *Maple8* that will be useful to study in the school, especially to the topic of statistic Senior High School on XI class and I semester.

The conclution that writer found is a lot of *Maple8* facility that can be used to solve the problem or question in semester I Senior High School grade XI for statistic topik. The writer make the module of the study to prove that *Maple8* can solve the problem in statistic study. The module is end of arrange the reseach that used the *Maple8* program as a tool in studying of mathematics in Senior High School with the topic is statistic in I semester grade XI.



KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang dalam kehadiran Allah Bapa dan segenap Malaikat-malaikat-Nya yang telah memberikan sentuhan kasih_Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul,

“ Maple8 dan Dukungannya Terhadap Pembelajaran Matematika Di SMA Pada Topik Statistika”.

Berbagai godaan, kesulitan, dan hambatan penulis alami dalam menyusun skripsi ini, namun karena kehendak_Nya dan karena bantuan yang tidak terhitung nilainya, akhirnya semua godaan, kesulitan, dan hambatan tersebut dapat teratasi. Dalam kesempatan yang istimewa ini sudah seharusnya dan sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. M. Andy Rudhito, S.Pd, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang dengan kesabarannya telah membimbing, memberikan gambaran dan masukan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
2. Drs. Th. Sugiarto, M.T. selaku Kaprodi Pendidikan Matematika.
3. Dr. A.M. Slamet Soewandi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
4. Dr. Paulus Suparno, S.J. MST. selaku Rektor Universitas Sanata Dharma.
5. Segenap dosen JPMIPA, khususnya dosen-dosen Program Pendidikan Matematika USD.
6. Bapak Narjo dan Bapak Sugeng (sekretariat JPMIPA USD), atas senyum ramahnya dan kerjasamanya dalam melayani kepentingan penulis.
7. Bp. YM. Bassiran P, S.Pd dan Ibu. MG. Mujiasih tercinta untuk segala cinta, kasih sayang, perhatian, waktu dan dorongan yang diberikan.
8. Adiku yang nakal, bulik Imu, bulik sati, bulik sari(alm), om pri, aan, tiwik, rinta, rina, dan linda, yang telah memberikan dukungan spiritualnya.
9. Cicilia Budilesteri, S.Pd, Bp. Cipto Sudarma serta Ibu. Anastasia Sumarni, yang telah memberikan dukungan spiritualnya.
10. **M**'kristo dimana kamu sekarang ???, **Surya** hidup gingseng, **Boim** sang driver tronton, **Iin** berjuanglah di Irian, **Cicil** my sunshine yang manja, **Anggit**

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

diet dong nggit, **Beben** cayo ben ..., **Wiwit** lampunya mana wit...(dalam sebuah dialog) , **Tersila** tante teyus, **Redi** jenguk tante dong ..., **Ratna** kapan ke bali, atas segala ger..geran dan keistimewaannya.

11. KOST **128A** beserta isinya : **Alex** raja usil, **Dedi** pejuang “*MoLi*”, **Hendy** martir dan ..., **Tejo** Cayo terus jo, **TeDe** jockey yes, **Yudhi** ingat pesan mama, **Apri** so what gitu lho..., **Tri W** jagal “*waung*”, **Eko** mana yang terakhir, **Bambang** zakeus, **Ipik** bartender, **Windra** carilah ... yang asli. Teman air itu tenang memang enak untuk diikuti, tetapi tatkala air itu berombak dan deras menepilah terlebih dahulu mencari akar yang kuat agar tidak terseret arusnya. Stop Your Play Of Empire !!!
12. Anak-anak PMAT, khususnya angkatan **99** terima kasih untuk kerjasamanya selama ini, perjuangan belum berakhir teman.....!!!
13. **AD5019RL** yang telah membawaku kemanapun aku pergi, biarpun sekarang kau kecapean tapi jasamu tidak kulupakan.
14. AMD Duron, Epson Stylus C34SX, dan Canon BJC-1000SP yang dengan setia menyimpan rahasia, sampai saat ini semua akan mengetahuinya.
15. Muda Purnama Jlopo-Jetis yang membantu mendewasakanku.
16. S.A.T.U Production. **M.Andi.R** sang sutradara & produser, **Teddy** kameramen, **Novi** aktris, **Wiwit** aktor, yang telah menambah talenta hidupku dan membawaku dalam duniamu.
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan doa selama perjalanan studi dan penyusunan skripsi.

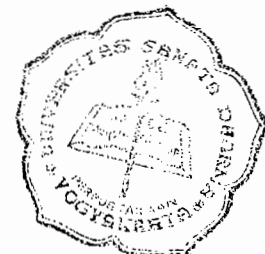
Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan dapat menambah pengetahuan yang baru tentang dunia pendidikan di era globalisasi. Penulis meyakini bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dalam bentuk apapun demi kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 13 Desember 2004

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penulisan.....	3
D. Manfaat Penulisan.....	4
E. Metode Penulisan.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Peranan Ilmu Matematika.....	7
B. Matematika Sekolah.....	8
C. Statistika dalam Pembelajaran Matematika	9
D. Peranan Komputer.....	12
E. Sekilas tentang <i>Maple8</i>	13



BAB III STATISTIKA

A.	Beberapa Pengertian Dasar dalam Statistika.....	21
B.	Menyajikan Data dalam bentuk Diagram dan Tabel...	30
C.	Ukuran Pemusatan Kumpulan Data.....	36
D.	Ukuran Letak Kumpulan Data.....	42
E.	Ukuran Penyebaran Kumpulan Data.....	46
F.	Menghitung Rataan dari Sebuah Tabel Distribusi Frekuensi.....	50

BAB IV EKSPLORASI PROGRAM *MAPLE8* DALAM MENDUKUNG PEMBELAJARAN STATISTIKA

A.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> dalam Mendiskripsikan Pusat Urutan Data.....	54
B.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> untuk Histogram pada Data Statistika.....	55
C.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> untuk Diskripsi Pemusatan Data.....	59
D.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> untuk Diskripsi Ukuran letak Data.....	71
E.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> untuk Diskripsi Pemusatan Data.....	80
F.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> dalam subbab <i>stats</i> <i>[transform, tallynto]</i> atau Mengelompokkan Data dalam Kelas	98
G.	Hasil Eksplorasi Program <i>Maple8</i> dalam subbab <i>stats</i> <i>[transform, tally]</i> atau Mengelompokkan Data yang sama.....	100

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V	PEMANFAATAN PROGRAM <i>MAPLE8</i> DALAM PROSES PEMBELAJARAN DI SEKOLAH	
A.	Pengajaran Dengan Modul.....	102
B.	Modul Tentang Membaca, Menyajikan, serta Menafsirkan Kecenderungan Data dalam Tabel dan Diagram.....	108
C.	Modul Tentang Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran Letak, dan Ukuran Penyebaran Data.....	115
BAB VI	PENUTUP	
A.	Kesimpulan.....	177
B.	Saran.....	179
DAFTAR PUSTAKA	180
LAMPIRAN	182

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1	Tabel kurikulum statistika kelas XI semester I tahun ajaran 2004.
Tabel 2-2	Tabel menu help
Tabel 3-1	Tabel letak median
Tabel 3-2	Tabel statistik lima serangkai
Tabel 3-3	Tabel statistik lima serangkai
Tabel 3-4	Tabel statistik lima serangkai
Tabel 3-5	Tabel tinggi badan budi dari tahun 1992-1999
Tabel 3-6	Tabel nilai matematika kelas XIE
Tabel 3-7	Tabel nilai ulangan matematika kelas XIB
Tabel 3-8	Tabel nilai ulangan umum Bahasa Indonesia
Tabel 3-9	Tabel data berkelompok
Tabel 3-10	Tabel tinggi badan siswa SMA kelas XI
Tabel 3-11	Tabel nilai ulangan matematika
Tabel 3-12	Tabel nilai ulangan matematika
Tabel 3-13	Tabel pasangan suami istri
Tabel 3-14	Tabel nilai matematika kelas XI
Tabel 3-15	Tabel nilai ulangan matematika kelas XIB
Tabel 3-16	Tabel nilai UAS matematika kelas XII IPA
Tabel 3-17	Tabel nilai ulangan matematika kelas XI C
Tabel 3-18	Tabel nilai ulangan umum bahasa indonesia
Tabel 4-1	Tabel nilai ulangan matematika
Tabel 4-2	Tabel tinggi badan
Tabel 4-3	Tabel berat badan
Tabel 4-4	Tabel NEM SMA di kota B tahun 2004
Tabel 4-5	Tabel nilai ujian statistika
Tabel 4-6	Tabel nilai ujian statistika universitas A
Tabel 4-7	Tabel nilai US I statistika
Tabel 4-8	Tabel nilai UAS statistika
Tabel 4-9	Tabel nilai ujian matematika
Tabel 4-10	Tabel nilai ulangan matematika kelas I

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 5-0	Tabel nilai ulangan matematika
Tabel 5-1	Tabel hasil pertandingan bola basket
Tabel 5-2	Tabel banyak waktu pergi ke bioskop
Tabel 5-3	Tabel tinggi badan
Tabel 5-4	Tabel tinggi badan
Tabel 5-5	Tabel tinggi badan
Tabel 5-6	Tabel tinggi badan
Tabel 5-7	Tabel tinggi badan
Tabel 5-8	Tabel tinggi badan
Tabel 5-9	Tabel tinggi badan
Tabel 5-10	Tabel tinggi badan
Tabel 5-11	Tabel nilai ulangan matematika kelas I
Tabel 5-12	Tabel nilai ulangan matematika kelas IIA
Tabel 5-13	Tabel tinggi badan siswa kelas III IPS 1
Tabel 5-14	Tabel nilai matematika kelas 3 IPS
Tabel 5-15	Tabel berat badan peserta lomba lari
Tabel 5-16	Tabel nilai matematika
Tabel 5-17	Tabel umur penduduk RT 5 RW III

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2-1 Tampilan jendela kerja *Maple8*.
- Gambar 2-2 Tampilan perintah keluaran dalam jendela *maple8*.
- Gambar 2-3 Tampilan jendela *Full Text Search*
- Gambar 2-4 Tampilan jendela *Save As*
- Gambar 3-1 Tampilan grafik tinggi badan budi dari tahun 1992-1999
- Gambar 3-2 Tampilan diagram kotak garis
- Gambar 3-3 Tampilan nilai ulangan umum bahasa indonesia
- Gambar 3-4 Tampilan letak kuartil
- Gambar 4-1 Tampilan histogram nilai ulangan matematika
- Gambar 4-2 Tampilan histogram data
- Gambar 5-1 Tampilan histogram data
- Gambar 5-2 Tampilan histogram data
- Gambar 5-3 Tampilan data tabel 5-12
- Gambar 5-4 Tampilan histogram tabel 5-15
- Gambar 5-5 Tampilan histogram nilai matematika
- Gambar 5-6 Tampilan histogram umur warga RT 05 RW III

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan ilmu dan teknologi memungkinkan semua pihak memperoleh informasi dengan mudah, cepat dan melimpah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Dengan demikian siswa perlu memiliki kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Kemampuan seperti ini membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif kemampuan kerja sama yang efektif. Cara berfikir seperti itu dapat dikembangkan melalui belajar matematika, karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas atas konsepnya sehingga memungkinkan siswa berpikir rasional. Setiap siswa perlu menguasai matematika pada tingkat tertentu, yang merupakan penguasaan kecakapan matematika untuk dapat memahami dunia dan berhasil dalam karirnya.

Kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari secara luwes, efisien dan tepat. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas masalah. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari – hari.

Dengan bantuan perangkat lunak tertentu dalam komputer kecakapan atau kemahiran dalam pembelajaran matematika dapat kita ciptakan. Menjawab hal itu

Maple8 akan memberikan banyak hal bagaimana sebaiknya masalah matematika dipelajari. Program ini merupakan program aplikasi komputer untuk matematika. Program ini mampu menyelesaikan masalah-masalah matematika secara simbolik, numerik, maupun grafik. Dari kemampuan *Maple8* ini diharapkan siswa akan semakin termotivasi untuk belajar matematika. Dalam NCTM (h:20, 2000) menyatakan “tehnologi bersifat esensial dalam pengajaran dan pembelajaran matematika, tehnologi mempengaruhi bagaimana matematika diajarkan dan memperkaya belajar siswa”.

Beberapa manfaat *Maple8* dalam pembelajaran matematika adalah dapat membantu mencari atau memeriksa jawaban soal, membantu menyampaikan materi pelajaran dan membantu mengeksplorasi konsep-konsep matematika. Dengan menggunakan program *Maple8* diharapkan siswa mampu mengeksplorasi konsep-konsep matematika serta dapat memahami materi secara mandiri.

Melihat pentingnya manfaat *Maple8*, maka penulis tertarik untuk menyajikan dalam skripsi yang akan penulis susun untuk memenuhi tugas akhir. Secara sistematis susunan itu akan terlihat dalam sistematika penulisan. Penulis juga akan menyusun modul yang diharapkan akan membantu siswa dalam mengeksplorasi *Maple8* dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk topik Statistika di SMA kelas XI semester I. Namun demikian siswa diharapkan mempunyai dasar yang cukup tentang matematika sebagai sumbangan dalam mengkaji mata pelajaran ini.

Pembelajaran dan pemahaman konsep dapat diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau yang biasa dijumpai siswa dalam

kehidupan sehari-hari. Proses induktif menuju deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika. Pertama-tama siswa akan diberikan contoh-contoh atau fakta dalam kehidupan sehari-hari, kemudian siswa diminta untuk mengamati, memperkirakan hasil yang diharapkan, yang kemudian akan dikaitkan dengan teori matematika yang sudah ada. Penerapan cara kerja matematika diharapkan dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur dan komunikatif pada siswa. Dari latar belakang tersebut maka penulis mengambil judul Eksplorasi *Maple8* untuk Mendukung Pembelajaran Matematika di Sekolah pada Topik Statistika di SMA kelas XI semester I.

B. PERUMUSAN MASALAH

Masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Kemampuan apa saja yang dimiliki *Maple8* untuk mendukung proses belajar mengajar matematika di SMA pada topik statistika di SMA kelas XI semester I.
2. Bagaimana menyusun modul dengan bantuan program *Maple8* untuk mendukung pembelajaran matematika untuk topik statistika di SMA kelas XI semester I.

C. TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan *Maple8* dalam mendukung pembelajaran di SMA pada topik statistika kelas XI semester I.

2. Menyusun modul pembelajaran matematika SMA kelas XI semester I pada topik statistika dengan bantuan *Maple8*.

D. MANFAAT PENULISAN

Manfaat penulisan skripsi ini adalah :

1. Bagi Universitas Sanata Dharma
Diharapkan dapat menambah kepustakaan dan dapat digunakan sebagai bahan bagi pihak-pihak yang memerlukan.
2. Bagi Penulis
Penulis mendapat pengetahuan, pengalaman dan wawasan yang luas tentang *Maple8*, untuk digunakan dalam memecahkan masalah-masalah yang ada dalam matematika.
3. Bagi Guru dan Calon Guru
Diharapkan akan menjadikan pengetahuan untuk mengembangkan aplikasi komputer berkaitan dengan mata pelajaran matematika.

E. METODE PENULISAN

Penulisan skripsi ini bersifat eksploratif dan studi pustaka dengan mengkaji bagaimana pembelajaran matematika berbantuan *Maple8* dapat disusun untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan eksplorasi siswa khususnya pada topik statistika di SMA kelas XI semester I. Topik tersebut dapat dikembangkan dengan bantuan *Maple8*, karena *Maple8* berpotensi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan visualisasi grafis. Secara lebih akan

disajikan kegunaan fasilitas-fasilitas pada program *Maple8* yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam topik ini. Metode penulisan skripsi ini dapat dijabarkan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Langkah pertama, penulis mengeksplorasi dan memilih fasilitas apa saja yang dimiliki *Maple8* yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran statistika di SMA. Penulis melakukan studi pustaka dengan mempelajari buku-buku *Maple8* dan buku-buku statistika serta sumber-sumber lain yang mendukung penyusunan skripsi ini.

Langkah kedua, secara deskriptif penulis menuliskan hasil eksplorasi terkait dengan manfaat *Maple8* dalam membantu pembelajaran matematika pada topik statistika di SMA.

Langkah ketiga, penulis menyajikan bentuk pembelajaran dengan modul. Modul tersebut berisi tentang pemecahan masalah statistika dengan bantuan *Maple8* beserta dengan latihan-latihan untuk selanjutnya siswa akan berlatih secara mandiri. Modul yang penulis sajikan hanya sebagian dari topik yang ada. Diharapkan modul ini dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran statistika di SMA kelas XI semester I.

Langkah keempat, penulis menyatukan langkah demi langkah menjadi sebuah karya tulis yang disebut skripsi.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini terdiri dari 6 BAB, yang masing-masing BAB akan membahas :

BAB I. Pendahuluan. Pada bab I penulis menyajikan latar belakang penulisan, hal-hal yang akan dibahas dalam skripsi, manfaat penulisan, metode yang digunakan serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II. Landasan Teori. Dalam bab II akan berisi teori-teori yang melandasi penulisan skripsi ini, teori mengenai ilmu matematika, pembelajaran matematika di sekolah, statistikaa dalam pembelajaran matematika di sekolah, peranan komputer dan sekilas tentang *Maple8*.

BAB III. Statistika SMA. Dalam bab III penulis menyajikan materi statistika di SMA kelas XI semester I, selanjutnya akan diambil beberapa materi yang dapat di visualisasikan dengan *Maple8*.

BAB IV. Eksplorasi Program *Maple8* dalam Mendukung Pembelajaran Statistika. Bab ini akan berisi hasil eksplorasi program *Maple8* untuk statistika. Penulis mengeksplorasi fasilitas apa saja yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran statistika. Penulis juga menyertakan contoh fasilitas *Maple8* yang dapat membantu menyelesaikan masalah pada pembelajaran statistika di SMA kelas XI semester I.

BAB V. Pemanfaatan Program *Maple8* Dalam Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah. Tata cara penulisan modul dan hal-hal yang berkaitan di sajikan dalam bab V. Bab ini juga berisi modul pembelajaran matematika berbantuan *Maple8* untuk topik statistika di SMA kelas XI semester I.

BAB VI. Penutup. Bab terakhir akan berisi kesimpulan yang penulis dapat selama menyusun skripsi ini dan beberapa saran yang berkaitan dengan skripsi ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Peranan Ilmu Matematika

Ilmu matematika yang memegang peranan penting dalam kehidupan ini, sudah sepantasnya disebut sebagai ibu dari ilmu pengetahuan. Selain itu, sebagai jembatan antar ilmu, matematika menghubungkan berbagai macam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi misalnya ilmu fisika, biologi, kimia, kedokteran, ekonomi, dan farmasi (Spiegel, M.R, 1991).

Ilmu matematika terus menerus mengalami perkembangan sejalan dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu, dalam mempelajari matematika sangat diperlukan suatu cara pembelajaran yang tepat dengan tujuan agar para siswa dapat dengan mudah memahami, menguasai, menerapkan, dan mengembangkannya dalam kehidupan sehari-hari (Spiegel, M.R, 1991).

Kegiatan belajar matematika diawali dari contoh atau fakta yang diamati, kemudian mengamati sifat-sifat yang ada pada contoh atau fakta tersebut. Setelah semua teramati, hasil pengamatan didaftar yang untuk selanjutnya diperkirakan hasil baru yang diharapkan (standar kompetensi kurikulum berbasis kompetensi, h:1,2003). Mempelajari matematika diperlukan metode yang tepat, agar matematika mudah untuk dipahami, mudah dikuasai, dan dapat dikembangkan dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Statistika dalam matematika terdapat dalam salah satu dari empat wawasan matematika yaitu pada wawasan aritmatika. Wawasan yang lain antara lain : aljabar, geometri dan analisa. (Ruseffendi, h:148, 1980).

B. Matematika Sekolah

Menurut Soedjadi, matematika sekolah adalah unsur atau bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan dan berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penyajian matematika sekolah dalam buku sekolah tidak selalu diawali dengan aksioma, definisi maupun teorema, tetapi disesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik. Matematika sekolah dapat menggunakan pola pikir deduktif maupun induktif sesuai dengan topik yang akan disampaikan. Dalam matematika sekolah telah terjadi penyederhanaan konsep-konsep matematika yang kompleks, artinya semesta pembicaraan kadang-kadang dipersempit sesuai perkembangan peserta didik.

Dalam matematika sekolah terdapat tingkat keabstrakan yang kadang kurang diperhatikan oleh pengajar, sehingga sampai tingkat yang lebih tinggi siswa akan dihadapkan pada tingkat keabstrakan yang semakin tinggi. Dalam hal ini banyak siswa menganggap matematika sebagai ilmu yang sulit untuk dipelajari. (Soedjadi, 2000).

C. Statistik Dalam Pembelajaran Matematika

1. Proses Belajar Mengajar

Dalam dunia pendidikan istilah Proses Belajar Mengajar memiliki peranan yang penting. Hal tersebut dapat terbukti jika ada interaksi yang baik antara sumber belajar dan pembelajar. Dua istilah tersebut terlihat adanya dua proses atau kegiatan, yaitu: proses atau kegiatan belajar dan proses atau kegiatan mengajar. Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat nanti. Mengajar adalah proses penyampaian pesan dari sumber pesan ke penerima pesan. Kedua proses tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lain, sampai timbul anggapan bahwa kalau ada proses belajar tentulah ada proses mengajar.

Mengajar dapat kita pandang sebagai kegiatan atau proses yang terarah dan terencana yang mengusahakan agar terjadi proses belajar pada diri seseorang. Proses belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja terlepas dari ada yang mengajar atau tidak, karena belajar merupakan terjadinya interaksi individu dengan lingkungannya.

Seseorang dikatakan telah belajar bila terjadi perubahan tingkah laku dalam dirinya, baik yang menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Seseorang belajar bukan dari seorang guru saja, melainkan dari orang lain. Artinya, ada kemungkinan selain dari guru, seseorang memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap barunya dari orang lain, temannya, membaca buku, majalah, surat kabar, melihat film atau mendengar radio atau dari sumber

yang lain. Dari hal diatas ada pengajar lain selain guru yang mengajari seseorang pengetahuan dan ketrampilan.

Guru memang bukan satu-satunya sumber belajar, walaupun tugas, peranan dan fungsinya dalam proses belajar mengajar sangatlah penting. Guru disebut sebagai sumber belajar dalam golongan orang, sedang jenis sumber belajar yang lainnya adalah pesan, yaitu informasi yang akan dipelajari atau diterima oleh penerima pesan.

Jenis sumber belajar lainnya adalah bahan, alat, teknik, lingkungan. Bahan (*materials*) biasanya disebut dengan istilah perangkat lunak atau *software*. Di dalamnya pesan-pesan yang perlu disajikan baik dengan bantuan alat penyaji maupun tidak, misalnya skripsi yang anda baca ini, modul, film bingkai, audio. Alat (*divice*), bisa disebut dengan *hardware* atau perangkat keras, digunakan untuk menyajikan pesan, misalnya proyektor film, film bingkai, proyektor overhead, video tape, dan cassette recorder, pesawat radio dan TV. Teknik, yaitu prosedur rutin atau acuan yang disiapkan untuk menggunakan alat, bahan, orang dan lingkungan untuk menyajikan pesan. Misalnya, tehnik demonstrasi, kuliah, ceramah, tanya jawab, pengajaran terprogram dan belajar sendiri. Lingkungan, yang memungkinkan siswa untuk belajar, misalnya, gedung sekolah, perpustakaan, laboratorium, pusat sarana belajar, museum, taman, kebun binatang, rumah sakit, pabrik dan tempat-tempat lain baik yang sengaja dirancang untuk tujuan belajar atau yang dirancang untuk tujuan lain tetapi dapat dimanfaatkan untuk belajar.

Proses belajar mengajar pada hakekatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan melalui media tertentu ke penerima pesan. Pesan yang disampaikan berupa isi ajaran dan didikan yang ada di kurikulum dituangkan oleh guru atau sumber lain ke dalam simbol-simbol komunikasi baik kata-kata lisan atau tulisan maupun ke dalam bentuk visual.

2. Statistik dalam pembelajaran matematika di SMA.

Pembelajaran Statistika SMA kelas XI semester I secara terurut adalah sebagai berikut :

Standar Kompetensi : Menggunakan aturan statistika dalam menyajikan dan meringkas data dengan berbagai cara: memberi tafsiran, menyusun, dan menggunakan kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan.

Aspek : Statistika

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok
Membaca, menyajikan, serta menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram	membaca sajian data dalam bentuk diagram garis, diagram batang daun, dan diagram kotak garis menyajikan data dalam bentuk diagram garis, diagram batang daun, dan diagram kotak garis membaca sajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram menafsirkan kecenderungan data dalam bentuk tabel dan diagram	Statistika
Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data serta penafsirannya	menentukan ukuran pemusatan data: rata-rata, median, dan modus menentukan ukuran letak data: kuartil dan desil menentukan ukuran penyebaran data: rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku menentukan data yang tidak konsisten dalam kelompoknya memberikan tafsiran terhadap ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran	

Tabel 2.1 : Kurikulum Statistika Kelas XI Semester I Tahun 2004.

Dari materi pembelajaran statistika di atas, tidak semua pembelajarannya dapat dibantu dengan *Maple8*, hanya materi-materi tertentu saja yang bisa dibantu dengan *Maple8*. Materi statistika yang dapat dibantu dengan *Maple8* dan sekaligus akan mengisi contoh pembelajaran statistika berbantuan *Maple8* dalam skripsi ini adalah, ukuran pemusatan kumpulan data, ukuran penyebaran kumpulan data pada jangkauan, ragam, simpangan baku dan simpangan rata-rata dan yang terakhir penyajian data dalam bentuk histogram.

D. Peranan Komputer

Istilah komputer diambil dari bahasa latin *computare* yang berarti menghitung (*to compute* atau *to reckon*). Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas meliputi : menerima *input*, memproses input sesuai dengan programnya, menyimpan perintah-perintah dari hasil pengolahan dan menyediakan *output* dalam bentuk *informal*, (Robert H. Blissmer, 1985-1986). Komputer adalah suatu pemroses data yang dapat melakukan perhitungan yang besar dan cepat, termasuk perhitungan aritmatika yang besar atau operasi logika, tanpa campur tangan dari manusia yang mengoperasikan selama pemrosesan (Wiliam M. Fouri, 1973).

Dari definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa komputer adalah alat elektronik yang dapat menerima data, mengolah data, memberikan informasi, menyimpan program dan hasil pengolahan serta bekerja secara otomatis. Program adalah kumpulan dari perintah terperinci yang sudah dipersiapkan supaya komputer dapat melakukan fungsi dengan cara yang sudah tertentu.

Pembelajaran dengan komputer menurut Jonassen, (h:4,2000) memunculkan pembaharuan dalam pembelajaran matematika dimana komputer digunakan sebagai alat bantu berfikir atau *mindtools*. Peranan siswa dalam pemakaian komputer sebagai *mindtools*, yaitu siswa mengeksplorasi kemampuan yang ada pada komputer dan komputer membantu meningkatkan pemikiran dan pemahaman siswa. Pembelajaran yang disajikan secara interaktif oleh komputer menuntut siswa merespon materi-materi yang disediakan, sedang komputer akan menanggapi setiap respon yang diberikan siswa.

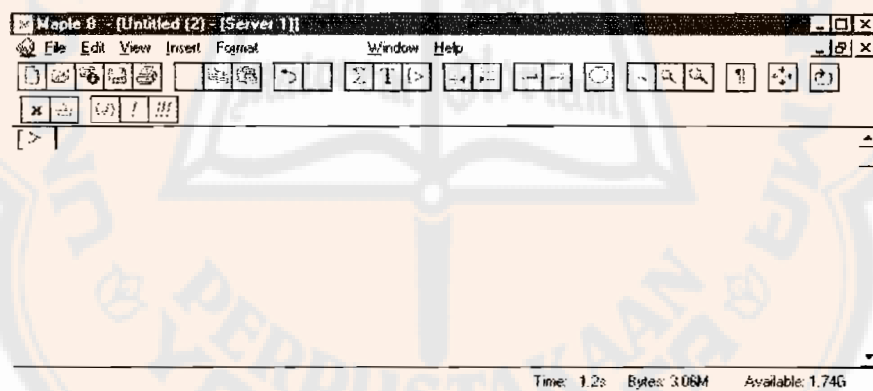
Sebagai *mindtools* komputer bukan hanya jadi guru yang memaparkan suatu materi tetapi juga sebagai "*partner*" intelektual, membantu siswa mengontruksi pengetahuannya, mendukung kemampuan eksplorasi siswa pada suatu topik tertentu dan membantu siswa memahami keterkaitan antar konsep (Jonassen, h:9, 2000). Selain program, komputer akan membantu siswa dalam memvisualisasikan suatu data, sehingga siswa akan lebih mudah mengerti dan merangsang siswa untuk melakukan eksplorasi.

E. Sekilas Tentang *Maple8*

Maple8 merupakan program aplikasi komputer untuk matematika. Program ini mampu menyelesaikan masalah-masalah matematika secara simbolik maupun numerik, menampilkan grafik, perhitungan dengan bilangan secara exact, dsb. Dalam skripsi ini penulis menggunakan program *Maple8*.

Beberapa manfaat *Maple8* dalam pembelajaran matematika adalah dapat membantu : memeriksa jawaban soal, penyiapan materi pelajaran, eksplorasi konsep-konsep matematika.

Untuk memulai program *Maple8* diawali dengan menginstall *software Maple8* dalam komputer. Penginstalan dapat dari CD program *Maple8* maupun *Download* dari internet. Bila penginstalan dari CD, setelah CD program *Maple8* dimasukkan pada CD *drive* maka akan ada petunjuk penginstalan, ikuti petunjuk tersebut sampai selesai lalu keluar dari program penginstallan *Maple8*. untuk memulai program *Maple8*, klik dua kali pada *icon Maple8* pada Program *Manager Windows*, kemudian akan muncul jendela utama *Maple8*. Jendela utama tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.1 Lembar Kerja *Maple8*

Dalam jendela utama *Maple8* terdapat beberapa *icon* perintah, pada baris pertama dari kiri ke kanan berfungsi untuk :

Menampilkan lembar kerja baru.

Membuka dan mengaktifkan lembar kerja yang sudah ada.

Membuka secara khusus untuk URL .

Menyimpan lembar kerja yang masi aktif.

Mencetak hasil kerja *Maple8*.

Memotong bagian tertentu untuk dipindahkan kebagian yang diinginkan.

Menggandakan bagian tertentu untuk dipindahkan ke lembar yang diinginkan.

Menampilkan isi salinan ke dalam lembar kerja yang berbeda.

Membatalkan pengoperasian terakhir.

Mengembalikan pembatalan pengoperasian terakhir.

Menyisipkan perintah *Maple8*.

Menyisipkan teks.

Menyisipkan *Maple8* baru ke dalam lembar kerja setelah *cursor*.

Mengelompokkan bagian dalam bentuk yang diinginkan.

Mengelompokkan bagian ke dalam subbab

Menghentikan eksekusi perintah yang sedang berjalan.

Perbesar 100%.

Perbesar 150%.

Perbesar 200%.

Menunjukkan karakter yang tidak tercetak.

Mengembalikan jendela yang aktif dalam ukuran semula.

Kembali ke awal.

Baris yang kedua disebut *context bar* dan memuat lima tombol. Dari kiri ke kanan yaitu :

Tanda silang menunjukkan lambang matematika dan cara menulis dalam *Maple8*.

Membetulkan secara otomatis kalimat perintah.

Tanda pembetulan untuk gramer.

Mengeksekusi segera.

Mengeksekusi seluruh perintah pada lembar kerja.

Maple8 dapat dijalankan dan akan menampilkan *worksheet* dengan *prompt* >. Perintah diketik setelah tanda >, dan akan ditampilkan dengan warna merah. Setelah selesai memberikan perintah, maka perintah itu harus diakhiri dengan tanda baca titik koma (;) jika hasilnya ingin ditampilkan, bila hasil dari suatu perintah tidak ingin ditampilkan maka pada akhir perintah diakhiri dengan tanda baca titik dua (:). Amati contoh berikut :

> 105/25:

Amati perintah diatas tidak menampilkan hasil.

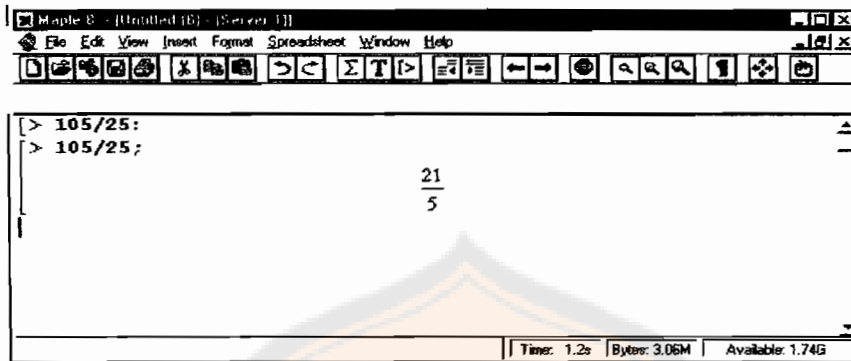
> 105/25;

$$\frac{21}{5}$$

Perintah yang menampilkan hasil.

Dalam lembar kerja *Maple8* dapat dilihat sebagai berikut :

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 2.2 Perintah keluaran

Lihat contoh berikut :

```
> 105/25-1/5;
```

4

Beberapa operasi yang dapat digunakan dalam program ini antara lain adalah operasi aritmatika seperti, penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian (*), dan pangkat (^). Tanda % untuk menunjuk atau memanggil kalimat sebelumnya. Bila ada dua % (%%) berarti menunjuk dua kalimat sebelumnya dan seterusnya.

Salah satu kesalahan bila menghilangkan titik koma atau titik dua adalah :

```
> 105/25
```

Warning, premature end of input

Dalam kesalahan diatas, *Maple8* hanya menterjemahkan lain, karena terdapat kesalahan masukan. Kesalahan itu kurang memberikan perintah titik koma atau titik dua. Jika kurang titik koma atau titik dua maka ketik titik koma atau titik dua pada baris selanjutnya atau ulangi dari awal, seperti contoh berikut,

```
> 105/25;
```

$\frac{21}{5}$

Untuk memberikan nama pada hasil perintah dapat dilakukan dengan memberikan “:=” pada kalimat perintah. Misalnya,

> f:=105/25;

$$f := \frac{21}{5}$$

> G:=-1/5;

$$G := -\frac{1}{5}$$

> f+G;

4

Maple8 memberikan fasilitas *Edit*. Pada sebagian besar lembar kerja, macam-macam masukan dapat di *edit* dengan tombol anak panah dan *mouse*. Memotong dan menampilkan kembalipun mungkin dengan *mouse*. Dalam versi *Windows* ini, kita dapat memilih fasilitas dalam mengedit dari *mouse*, kemudian kamu dapat mengkopi, memotong dan menampilkan kembali dengan *Control C*, *X* dan *V*. Perhatikan contoh dibawah ini,

> 105/25

> 105/25;

Error, unexpected number

masukkan titik koma di belakang 105/25, dan tekan *enter*.

> 105/25;

$$\frac{21}{5}$$

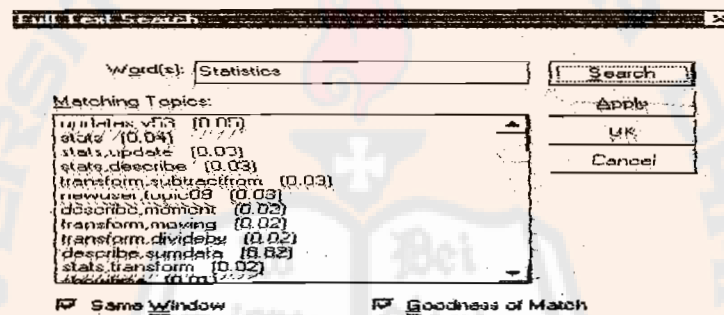
Sesungguhnya sejak *Maple8* datang, *Maple8* memiliki kehebatan pada fasilitas *Help*. Klik pada *Help* dan akan muncul menu sebagai berikut :

Introduction	
Help on Context	Ctrl + F1
New User's Tour	
What's New	
Using Help	
Glossary	
Topic Search ...	
Full Text Search ...	
History ...	
Save to Database ...	

Remove Topic ...
Maple on the Web
Register Maple 8 ...
About Maple 8 ...

Tabel 2.2 :Menu Help

Pilih *Full Text Search*. Akan muncul sebuah jendela kecil. Pada kotak *Word(s)*, tulis *Statistics* kemudian klik *Search*. Dengan sendirinya *Search* akan mencari dan menampilkan pada kotak *Matching Topics*. Lihat gambar 2.3 berikut :

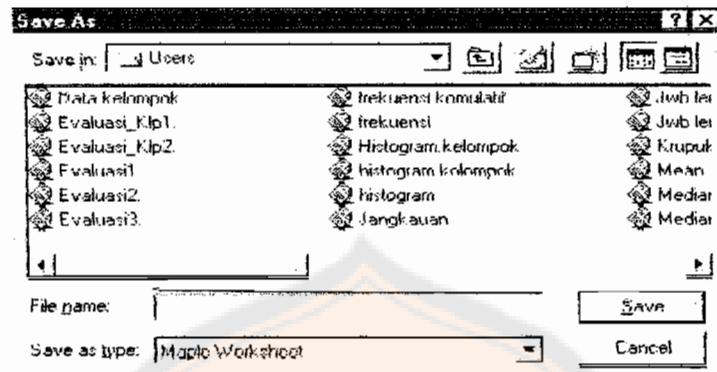


Gambar 2.3 Jendela Full Text Search

Setelah selesai bekerja dalam *Maple8* ada 3 cara menutup atau mengakhiri lembar kerja *Maple8*, yaitu.

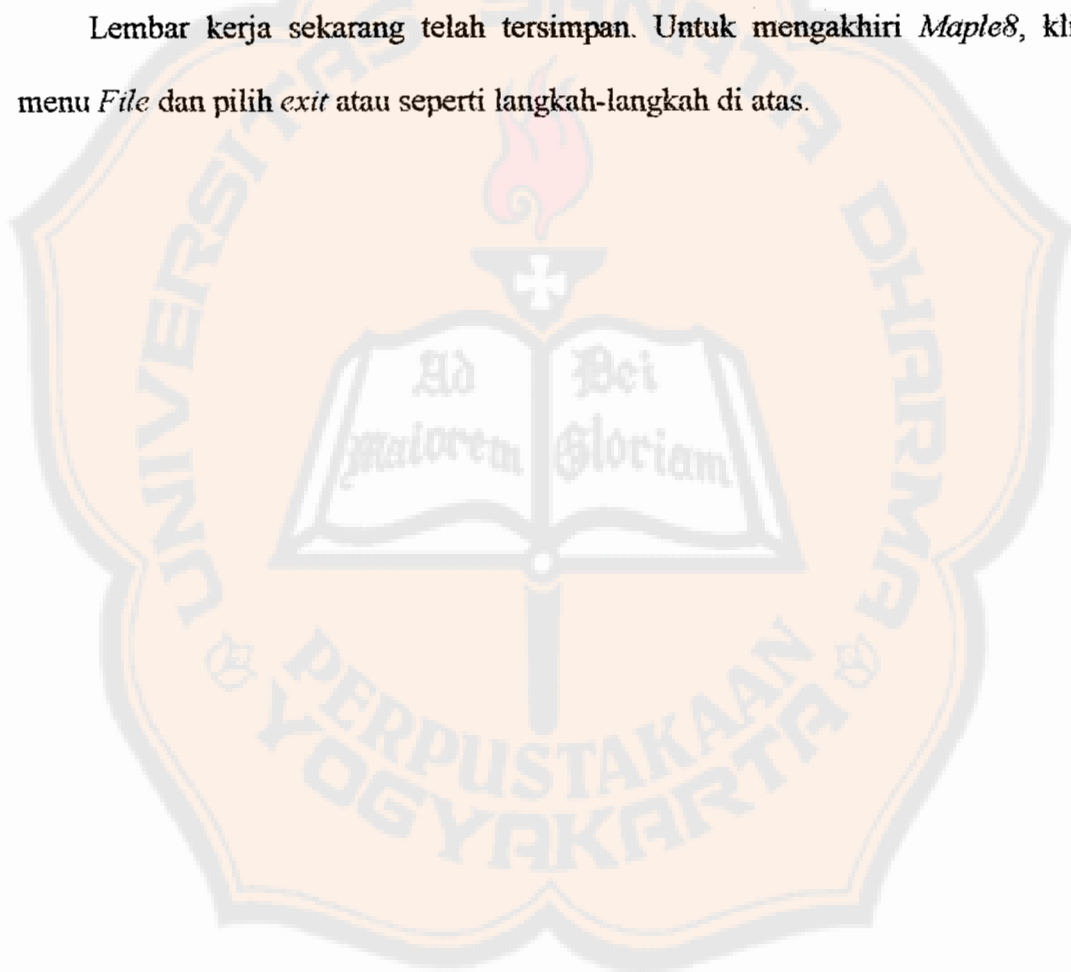
- Klik pada ujung kanan atas pada tanda silang [X].
- Klik *file*, pilih *exit* .
- Tulis dibelkang prom *> quit/enter*.

Maple8 akan memberikan penegasan kembali kepada pemakai bila hasil kerja belum disimpan. Untuk menyimpan hasil kerja *Maple8* klik *file/save as*. Tulis nama *file* pada kolom *file name* dan klik *save*. Perhatikan gambar 3.3.



Gambar 2.4 : Jendela Save As

Lembar kerja sekarang telah tersimpan. Untuk mengakhiri *Maple8*, klik menu *File* dan pilih *exit* atau seperti langkah-langkah di atas.



BAB III

STATISTIKA

Statistika adalah salah satu cabang ilmu matematika terapan yang muncul dan berkembang sejak abad ke-19. Dalam perkembangannya, statistika menjadi sangat penting dalam berbagai bidang, mulai dari disiplin ilmu pasti sampai ke tataran praktis, seperti industri dan olah raga. Fungsi utama statistika secara garis besar dibagi dua, yaitu menyajikan data dalam bentuk-bentuk yang teratur, mudah dipahami, dan dijelaskan (disebut statistik deskriptif), dan sebagai alat untuk menarik kesimpulan (disebut statistik inferensi). Dalam skripsi ini akan dibahas statistik deskriptif.

Dalam sejarah statistika, pada tahun (1820-1910) seorang perawat kelahiran itali bernama *Florence Nightingale* yang bekerja di Rumah Sakit Militer Turki berusaha memperbaiki administrasi rumah sakit tersebut dengan menggunakan statistika. Ia percaya dengan kekuatan statistika dan menggunakan secara intensif untuk memecahkan masalah sosial dan kesehatan. (Kaginan, M, h:49, 2001).

A. Beberapa Pengertian Dasar dalam Statistika.

1. Sampel dan populasi.

Dalam pengumpulan data kita dihubungkan dengan populasi dan sampel. Misalnya akan diadakan penelitian tentang partai yang akan didukung mahasiswa pada pemilu yang akan datang. Untuk keperluan ini kita membagikan kuesioner yang akan diisi oleh 100 mahasiswa yang dipilih secara acak. Dalam kasus ini 100

mahasiswa yang terpilih disebut sampel sedangkan seluruh mahasiswa disebut populasi.

Populasi adalah semua objek (orang atau benda) yang akan diteliti (semesta pembicaraan), sementara sebagian populasi yang benar-benar diambil datanya disebut sampel. Jika yang dihitung berdasarkan seluruh elemen populasi disebut parameter, maka agar bisa disebut statistik maka yang dihitung adalah nilai berdasarkan sampel. Karena data sampel akan digunakan untuk menaksir populasi, maka data sampel menurut J. Supranto (h:8, 2000) yang dipilih harus *obyektif, representatif, kesalahan baku yang kecil, tepat waktu dan relevan*.

Obyektif, yaitu data yang berarti bahwa data harus sesuai dengan keadaan sebenarnya (*as it as*). Misalnya, produksi yang turun dilaporkan naik, ini tidak obyektif, harga satu satuan barang Rp500,- dilaporkan Rp750,- walaupun ada kuitansi, tetap tidak obyektif.

Representatif, yaitu harus dapat mewakili keadaan populasi. Bila sampel tidak representatif maka sampel akan memberikan taksiran yang salah tentang populasi. Misalnya laporan produksi padi dari suatu daerah hanya didasarkan atas hasil sawah-sawah yang subur saja, ini jelas tidak mewakili.

Kesalahan baku (*standard error*) kecil. Data sampel yang mewakili populasi dikatakan baik bila kesalahan bakunya adalah kecil.

Tepat waktu, data bila digunakan untuk melakukan evaluasi. Ini penting karena agar secara cepat dapat dilakukan koreksi atau peninjauan ulang bila ada kesalahan atau penyimpangan yang terjadi di dalam implementasi suatu perencanaan.

Relevan, data yang dikumpulkan harus ada hubungannya dengan masalah yang akan dipecahkan. Misalnya, pemerintah mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kemerosotan-kemerosotan produksi padi selama beberapa tahun terakhir.

Sampel yang memberikan taksiran salah biasanya dikatakan sampel *bias*.

Ada beberapa hal yang menyebabkan sampel *bias*,

- a. pertama pernyataan yang diajukan membingungkan, menyesatkan atau kurang jelas. Contoh: berapa kali anda makan bakso? Jawaban atas pertanyaan adalah tidak jelas, karena dalam hitungan hari, minggu, bulan tahun atau seumur hidup.
- b. kedua, pengambilan sampel tidak representatif. Misalnya menyimpulkan tinggi rata-rata tinggi badan siswa SMU di Indonesia adalah 160 cm, dengan mengambil sampel hanya dari satu SMU.
- c. pertanyaan diajukan pada orang yang salah. Misalnya pertanyaan “apakah anda merokok?” ditanyakan kepada anak kecil dan hasilnya dijadikan sampel untuk menaksir berapa persen pria yang merokok di Indonesia.

2. Pengertian datum, data, data kualitatif dan data kuantitatif serta data cacahan dan data ukuran.

Data merupakan bentuk jamak dari *datum*. Kumpulan datum membentuk data. Misalnya nilai ulangan lima siswa adalah sebagai berikut: 3, 5, 6, 8, dan 10. Masing-masing nilai siswa disebut *datum*, tetapi jika telah dikumpulkan dan digabungkan dengan datum yang lain, maka nilai-nilai tersebut menjadi data. Data statistik biasanya diperoleh dari hasil *survey*, yaitu suatu daftar pertanyaan dengan

pilihan jawaban yang telah ditentukan atau terbuka yang diberikan kepada objek yang diteliti, *review*, yaitu mengambil data dari literatur lain yang sudah terbit, *observasi*, yaitu mengambil data dari pengamatan atau penelitian langsung.

Menurut jenisnya, data dibagi menjadi dua, yang pertama yaitu, data *kuantitatif* adalah data yang diperoleh dari hasil mengukur atau menghitung. Contohnya data nilai ulangan matematika siswa kelas XIA, data tinggi badan seluruh anggota keluarga atau data waktu yang dicapai para pembalap F1 untuk menyelesaikan seluruh putaran. Data *kuantitatif* ini selalu berupa bilangan. Jenis data yang kedua adalah data *kualitatif*. Data *kualitatif* adalah data yang menyatakan keadaan atau karakteristik yang dimiliki objek yang diteliti. Data *kualitatif* tidak dapat dituliskan dalam bentuk bilangan, contohnya data jenis kelamin penduduk RT 005, data olah raga favorit siswa kelas XI.

Data yang diperoleh dengan mencacah disebut data *cacahan* (data diskrit). Sebagai contohnya, data banyak buku komik yang dimiliki tiap siswa di kelas XI. Sedangkan data yang diperoleh dengan cara mengukur disebut data *ukuran* (data kontinu). Contohnya data tinggi badan siswa kelas XI.

3. Statistika dan Statistik

Statistika dan statistik merupakan dua kata yang sangat mirip dan memiliki hubungan yang sangat erat. Statistika adalah salah satu cabang ilmu matematika yang mempelajari pengumpulan, penyajian, penganalisaan, dan penarikan kesimpulan dari data. Sedangkan statistik adalah segala informasi yang bisa kita dapatkan dari data. Sttistika adalah ilmu dan seni pengembangan dan penerapan metode yang paling efektif untuk kemungkinan salah dalam kesimpulan dan

estimasi dapat diperkirakan dengan menggunakan penalaran induktif berdasarkan matematika probabilitas. (*Statistical Theory in Research*, Anderson and Bancroft).

Karena luasnya ruang lingkup statistika, maka untuk keperluan praktis, statistik menurut J. Supranto (h:11, 2000) dapat diartikan secara sempit dan luas.

Dalam *arti sempit*, statistik berarti data ringkasan berbentuk angka (kuantitatif). Statistika penduduk, misalnya adalah data atau keterangan berbentuk angka ringkasan mengenai penduduk (jumlah, rata-rata umur, distribusinya, presentase yang buta huruf), statistik personalia (jumlahnya, rata-rata masa kerja, rata-rata jumlah anggota keluarga, persentase yang sarjana), dan sebagainya.

Data dalam *arti luas*, statistik berarti suatu ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan/pengelompokan, penyajian dan analisis data serta cara pengambilan kesimpulan secara umum berdasarkan hasil penelitian yang tidak menyeluruh.

4. Statistika Data Tunggal.

Suatu statistik dikatakan statistik data tunggal jika banyak variabel yang diteliti hanya satu. *Variabel* adalah data yang ingin diketahui dari setiap objek populasi. Contoh statistika data tunggal adalah statistika mengenai nilai ulangan matematika siswa kelas XIB. Variabel yang diambil datanya dari setiap objek hanya satu, yaitu nilai ulangan matematika.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mempermudah pengolahan data dan meyakinkan bahwa data yang diperoleh tidak salah.

a. Pemeriksaan data. Data yang diambil harus diperiksa sebelum diolah. Data yang salah akan mempengaruhi perhitungan dan hasil-hasil pengolahan data.



b. Pembulatan data. Untuk kepentingan penyederhanaan tulisan dan perhitungan, data biasanya dibulatkan. Pembulatan data biasa dilakukan terhadap data ukuran. Beberapa aturan pembulatan adalah sebagai berikut.

- 1) Angka lebih dari 5 dibulatkan jadi 10 pada tempatnya. Artinya nilai angka yang mendahuluinya ditambah 1 pada tempatnya.
- 2) Angka kurang dari 5 dibulatkan jadi 0 pada tempatnya. Artinya nilai angka yang mendahuluinya tetap.
- 3) Angka yang sama dengan 5 dibulatkan jadi 0 jika nilai angka yang mendahuluinya genap, dan dibulatkan jadi 10 angka yang mendahuluinya ganjil. Dengan demikian hasil pembulatan selalu genap, aturan terakhir ini disebut *aturan genap terdekat*.

c. Penyusunan data.

Dalam statistika, data harus diurutkan dari datum terkecil ke datum terbesar, atau sebaliknya. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyajian data dan analisis data. Misalnya data nilai 3 5 7 8 4 2 1 8 6 6 3 2 9 diurutkan menjadi 1 2 2 3 3 4 5 6 6 7 8 8 9.

d. Data terbesar, terkecil, dan median.

Bila data telah terurut maka dapat ditentukan nilai data terbesar dan data terkecil. Pada data 1 2 2 3 3 4 5 6 6 7 8 8 9 data terkecilnya adalah 1 dan data terbesarnya adalah 9. *Median* adalah nilai yang membagi data menjadi dua bagian yang sama banyak.

Lihat contoh di bawah ini.

5 datum				me	5 datum					
1	2	2	3	4	5	6	7	8	8	9

Tabel 3.1 : Letak median

Mediannya adalah 5 karena 5 membagi data menjadi dua sama banyak.

Median untuk data berukuran n dapat ditemukan dengan aturan sebagai

berikut. Jika n ganjil, median adalah nilai datum ke- $\left(\frac{n+1}{2}\right)$, sedangkan jika n

genap, median adalah nilai dari $\frac{\text{datum ke-}\left(\frac{n}{2}\right) + \text{datum ke-}\left(\frac{n}{2} + 1\right)}{2}$.

e. Kuartil.

Kuartil adalah datum yang membagi data terurut menjadi seperempat-seperempat bagian. Untuk membagi data menjadi empat bagian sama besar kita memerlukan tiga sekat. Kuartil pertama (Q_1) atau kuartil bawah, sebanyak 25% data bernilai lebih kecil atau sama dengan Q_1 . kuartil kedua (Q_2) atau kuartil tengah, sebanyak 50% data bernilai lebih kecil atau sama dengan Q_2 , Q_2 sama dengan median. kuartil ketiga (Q_3) atau kuartil atas, sebanyak 75 % data bernilai lebih kecil atau sama dengan Q_3 .

Cara menentukan kuartil (Q_m), dengan $m = 1, 2, 3$ adalah.

Misalnya data 3 5 7 8 12 12 13 18 mempunyai,

$$\text{Kuartil 1 } (Q_1) = \frac{1}{2}(x_2 + x_3) = \frac{1}{2}(5 + 7) = 6.$$

$$\text{Kuartil 2 } (Q_2) = \frac{1}{2}(x_4 + x_5) = \frac{1}{2}(8 + 12) = 10.$$

$$\text{Kuartil 3 } (Q_3) = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(12 + 13) = 12,5.$$

f. Statistik lima serangkai.

Dari suatu data terurut x_1, x_2, \dots, x_n dapat ditentuka:

- a. datum yang nilainya terkecil = $x_{\min} = x_1$, disebut juga statistik minimum,
- b. datum yang nilainya terbesar = $x_{\max} = x_n$, disebut juga statistik maksimum,
- c. median = Q_2 ,
- d. kuartil pertama = Q_1 ,
- e. kuartil ketiga = Q_3 .

Gabungan dari kelima statistik di atas disebut statistik lima-serangkai, yang biasa ditampilkan dalam tabel seperti berikut.

Q_2	
Q_1	Q_3
X_{\min}	X_{\max}

Tabel 3. 2 : Statistik Lima Serangkai

Dari data 3 5 7 8 12 12 13 18, nilai statistik lima serangkainya adalah sebagai berikut,

$Q_2 = 10$	
$Q_1 = 6$	$Q_3 = 12,5$
$X_{\min} = 3$	$X_{\max} = 18$

Tabel 3. 3 : Statistik Lima Serangkai

g. Rataan kuartil dan rataan tiga.

Jika Q_1, Q_2, Q_3 adalah kuartil-kuartil dari suatu data, maka *rataan kuartil*

dari data itu adalah $\frac{1}{2}(Q_1 + Q_3)$, dan *rataan tiga* dari data itu adalah

$$\frac{1}{4}(Q_1 + 2Q_2 + Q_3).$$

Dari data statistik lima serangkai pada tabel 3.3, dapat dicari ratahan kuartil dan ratahan tiganya.

$$\text{Rataan kuartil} = \frac{1}{2}(Q_1 + Q_3) = \frac{1}{2}(6 + 12,5) = 9,25.$$

$$\text{Rataan tiga} = \frac{1}{4}(Q_1 + 2Q_2 + Q_3) = \frac{1}{4}(6 + (2 \times 10) + 12,5) = 9,625.$$

h. Jangkauan (J).

Jangkauan dari data disebut juga *range* data atau *rentangan*. Jangkauan merupakan selisih antara datum terbesar dengan datum terkecil.

$$\text{Jangkauan } (J) = X_{maks} - X_{min}.$$

Q₂ = 10	
Q₁ = 6	Q₃ = 12,5
X_{min} = 3	X_{maks} = 18

Tabel 3. 4 : Statistik Lima Serangkai

Dari statistik lima serangkai di atas, nilai jangkauannya adalah,
 $= X_{maks} - X_{min} = 18 - 3 = 15.$

i. Jangkauan antar-kuartil (H).

Selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah, atau *jangkauan antar kuartil* disebut *hamparan*. Hamparan dinyatakan dengan rumus

$$H = Q_3 - Q_1.$$

Data pada tabel 3.4 nilai hamparannya adalah, $H = Q_3 - Q_1 = 12,5 - 6 = 6,5.$

j. Jangkauan semi antar-kuartil (simpangan kuartil).

Setengah dari hamparan disebut *jangkauan semi antar kuartil* atau disebut juga *simpangan kuartil*. Jangkauan semi antar kuartil. Jangkauan semi antar kuartil dilambangkan dengan Q_d dan dinyatakan dengan rumus.

$$Q_d = \frac{1}{2}H = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1).$$

Jangkauan semi antar-kuartil data tabel 3.4 adalah, $Q_d = \frac{1}{2}H = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1) = \frac{1}{2}6,5 = 3,25$.

B. Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram dan Tabel

Informasi yang dikandung suatu sebaran frekuensi dalam bentuk tabel biasanya menjadi lebih mudah ditangkap bila disajikan dalam grafik. Pada kebanyakan orang, gambar visual sangat membantu dalam memahami ciri-ciri penting yang ada pada suatu sebaran frekuensi.

1. Diagram Garis atau Grafik Garis

Diagram garis adalah bentuk penyajian data statistik menggunakan garis. Diagram garis biasanya digunakan untuk menggambarkan keadaan yang berkesinambungan (terus-menerus dalam periode waktu yang tetap), misalnya nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, jumlah penjualan mobil tiap bulan, jumlah penduduk tiap bulan, suhu badan pasien setiap jam, dan jumlah mahasiswa baru tiap tahun.

Dalam diagram garis, sumbu tegak menyatakan kuantitas (nilai, jumlah, biaya, pendapatan, dan sebagainya). Sedang sumbu datar menyatakan waktu (jam, hari, bulan, tahun dan lain sebagainya).

Cara membuat diagram garis cukup mudah. Ikuti langkah berikut.

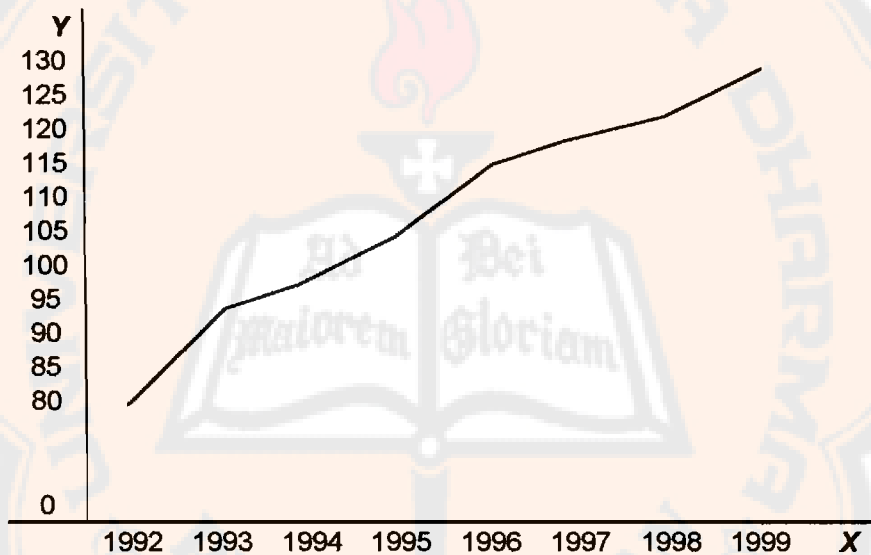
1. letakkan data pada sumbu datar dengan jarak yang sama.

2. letakkan nilai jumlah pada sumbu tegak.
3. tentukan nilai data yang bersesuaian.
4. hubungkan dua data yang bertetangga dengan garis lurus.

Contoh diagram garis untuk data pertumbuhan pada tinggi badan Budi dari tahun 1992-1999.

Nama	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Budi	80	95	100	105	115	120	125	130

Tabel 3.5 : Tinggi badan Budi dari tahun 1992-1999



Gambar 3.1 : Grafik Tinggi Badan Budi dari tahun 1992-1999

2. Diagram Batang – Daun

Diagram batang daun memberikan cara penyajian data data cacahan yang nyaman. Misalnya waktu yang dibutuhkan untuk sampai di sekolah dari rumah dari 20 siswa, misalnya jawaban siswa itu dalam menit:

39 11 12 24 25 44 8 28 15 26 32 21 5 12 24 28 13 21 15 28

Cara yang mudah dan rapi untuk menyajika data ini adalah dengan membuat diagram batang daun. Ikuti langkah berikut.

- a. Mulailah dengan membuat garis vertikal. Pada sebelah kiri tandai baris 0 (untuk satuan), 1 (untuk belasan), 2 (untuk dua puluhan), 3 (untuk tiga puluhan), dan seterusnya.

0	
1	
2	
3	
4	

- b. Sekarang letakkan kedua puluh data pada baris yang sesuai.

0	8	5							
1	11	12	15	12	13	15			
2	24	25	28	26	21	24	28	21	28
3	39	32							
4	44								

- c. Susun nilai pada sebelah kanan garis sehingga terurut dan hanya digit terakhir yang dicatat.

0	5	8							
1	1	2	2	3	5	5			
2	1	1	4	4	5	6	8	8	8
3	2	9							
4	4								

- d. Akhirnya, beri judul pada diagram, jangan lupa beri keterangan.

Lama perjalanan rumah ke sekolah (dalam menit) 2|1 artinya 21

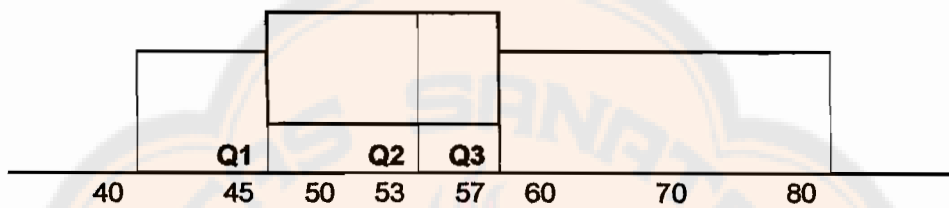
0	5	8								(2)
1	1	2	2	3	5	5				(6)
2	1	1	4	4	5	6	8	8	8	(9)
3	2	9								(2)
4	4									(1)

Diagram batang daun ini menunjukkan sebaran data secara rapi. Kadangkala data yang akan disajikan oleh diagram batang daun bukan data bilangan bulat. Diagram batang daun juga masih memadai untuk menampilkan data-data tersebut,

tetapi sebuah keterangan perlu diterangkan untuk memastikan data dibaca dengan benar.

3. Diagram Kotak – Garis

Bentuk umum diagram kotak-garis adalah sebagai berikut.



Gambar 3. 2 : Diagram kotak garis

Q_1 berada pada sisi kiri kotak, sementara Q_3 berada di sisi kanan kotak. Q_2 terletak di dalam kotak tengah. Letak Q_2 bisa lebih dekat ke Q_1 atau Q_3 , tergantung data.

Sementara itu, titik paling kiri pada garis menggambarkan datum terkecil (x_{min}) dan titik paling kanan menggambarkan datum terbesar (x_{max}).

4. Tabel Distribusi Frekuensi

Berikut adalah daftar nilai matematika kelas XI E yang tertera pada raport.

7	6	7	6	6	8	6	7
6	7	8	6	7	7	7	6
7	6	6	6	7	6	5	7
7	6	6	6	6	4	7	7
7	7	7	5	5	6	7	6
7	6	6	8	8	7	6	6

Misalkan: $x_1 = 4$, $x_2 = 5$, $x_3 = 6$, $x_4 = 7$, $x_5 = 8$ maka:

f_1 adalah frekuensi dari x_1 , atau banyaknya anak yang bernilai 4, $f_1 = 1$

f_2 adalah frekuensi dari x_2 , atau banyaknya anak yang bernilai 5, $f_2 = 3$

f_3 adalah frekuensi dari x_3 , atau banyaknya anak yang bernilai 6, $f_3 = 21$

f_4 adalah frekuensi dari x_4 , atau banyaknya anak yang bernilai 7, $f_4 = 19$

f_5 adalah frekuensi dari x_5 , atau banyaknya anak yang bernilai 8, $f_5 = 4$

Data diatas bisa dirangkum dalam tabel berikut.

Nilai (xi)		Frekuensi (fi)
x 1	4	1
x 2	5	3
x 3	6	21
x 4	7	19
x 5	8	4
Jumlah		48

Tabel 3. 6: Nilai matematika kelas XIE

Tabel 3.6 disebut *daftar distribusi frekuensi data tunggal* atau *daftar distribusi frekuensi tunggal*. Jumlah total frekuensi selalu sama dengan ukuran data.

Selain data daftar distribusi frekuensi data tunggal ada juga *daftar distribusi frekuensi data berkelompok*. pada daftar distribusi frekuensi data berkelompok kita menghitung frekuensi yang berkaitan dengan pengamatan kelompok, bukan pengamatan tunggal. Untuk lebih memahami distribusi frekuensi data berkelompok, perhatikan tabel berikut.

Data ulangan matematika siswa kelas XIB.

32	44	54	56	61	65	68	72	80	85
35	45	55	58	62	66	70	74	82	90
40	50	55	60	65	68	70	74	84	95
42	50	56	60	65	68	71	78	85	95

Nilai	Turus	Frekuensi
30 - 39	II	2
40 - 49	IIII	4
50 - 59	IIII III	8
60 - 69	IIII IIIII I	11
70 - 79	IIII II	7
80 - 89	IIII	5
90 - 99	III	3
Jumlah		48

Tabel 3.7: Nilai ulangan matematika kelas XI B

Pada tabel 3.7 bisa diketahui bahwa.

$$\text{Titik tengah kelas pertama} = \frac{1}{2}(30 + 39) = 34,5.$$

$$\text{Titik tengah kelas kedua} = \frac{1}{2}(40 + 49) = 44,5.$$

$$\text{Titik tengah kelas ketiga} = 54,5.$$

Dalam menentuka banyak kelas dan langkah atau lebar kelas pada sebuah distribusi frekuensi data berkelompok tergantung pada orang-orang yang membuatnya. Tidak ada aturan yang definitif untuk membuat keputusan seperti itu, tetapi ada saran yang mengatakan dan mungkin berguna. “buatlah sedikit mungkin kelas yang masih layak. Jika terlalu banyak maka keuntungan peringkasan data asli jadi berkurang; dan jika terlalu sedikit, maka pola dalam data tak akan tersingkap. Pilihlah antara 5 sampai 20 kelas”.

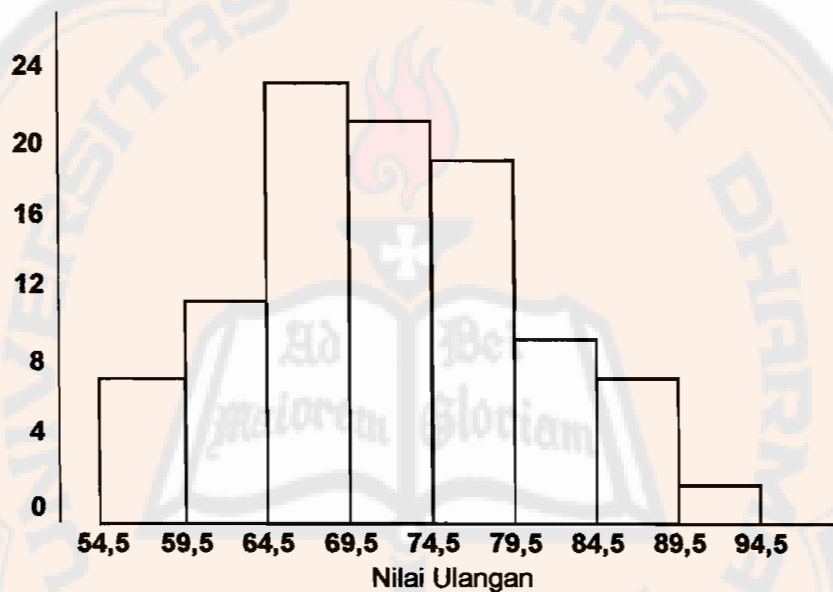
5. Histogram

Suatu daftar distribusi frekuensi dapat disajikan dalam bentuk diagram yang disebut histogram. Hiatogram dibangun oleh persegi panjang dengan lebar sama yang saling berimpit.

Misalnya kita memiliki daftar distribusi frekuensi nilai ulangan umum Bahasa Indonesia seperti tersaji pada tabel 3.8. Bentuk histogram dapat dilihat dalam gambar 3.3.

Nilai ulangan	Titik tengah (xi)	Frekuensi (fi)
55 - 59	57	7
60 - 64	62	12
65 - 69	67	23
70 - 74	72	21
75 - 79	77	18
80 - 84	82	10
85 - 89	87	8
90 - 94	92	1
Jumlah		100

Tabel 3.8 : Nilai ulangan umum Bahasa Indonesia



Gambar 3.3 : Nilai ulangan umum Bahasa Indonesia

Perhatikan gambar 3.3, setiap kelas diwakili oleh satu persegi panjang yang lebarnya menunjukkan panjang kelas, tingginya menunjukkan frekuensi kelas. Frekuensi selalu diletakan pada sumbu tegak.

C. Ukuran Pemusatan Kumpulan Data

Ukuran pemusatan data menggambarkan tempat atau pada nilai-nilai mana data cenderung berkumpul. Ada tiga ukuran pemusatan data yang biasa digunakan, yaitu *rataan (mean)*, *median*, dan *modus*.

1. Menentukan Rataan (mean)

Rataan yang dibahas adalah rata-rata hitung. Untuk penulisan yang lebih singkat kita sebut saja rata-rata. Rataan adalah rata-rata nilai data atau rata-rata suatu data didefinisikan sebagai jumlah semua nilai datum dibagi dengan banyaknya datum. Rataan sering dijadikan ukuran pusat data kuantitatif. Kita bagi pembahasan rata-rata menjadi dua, rata-rata data tunggal dan rata-rata data berkelompok. Rataan data tunggal merupakan jumlah nilai semua data dibagi ukuran data tersebut.

Misalnya, suatu data terdiri atas n buah datum $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ maka rata-rata hitungnya adalah $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$. Atau ditulis dengan notasi sigma

sebagai berikut $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, dengan \bar{x} (dibaca “ x bar” atau “ x garis”)

menyatakan rata-rata hitung, n adalah banyaknya datum yang diamati, x_i adalah nilai datum ke- i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$), $\sum_{i=1}^n x_i$ adalah jumlah dari semua datum yang diamati.

Rataan data berkelompok.

Rataan hitung untuk data berkelompok dapat dicari dengan rumus :

Nilai	Titik Tengah	Frekuensi
$a_1 - b_1$	x_1	f_1
$a_2 - b_2$	x_2	f_2
$a_3 - b_3$	x_3	f_3
...
$a_k - b_k$	x_k	f_k

Tabel 3.9 : Data Berkelompok

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \text{ dengan } \bar{x} = \text{rata-rata hitung}$$

f_i = frekuensi dari kelas ke - i

x_i = nilai tengah

Tabel tinggi badan siswa kelas XI yang akan masuk menjadi anggota paskibra. Siswa yang memiliki tinggi di bawah rata-rata tidak masuk dalam anggota. Untuk mengetahui berapa siswa yang tidak masuk dalam anggota paskibra, lihat contoh berikut.

Tinggi Badan	Titik Tengah (xi)	Frekuensi (fi)	fi . Xi
136 - 140	138	8	1104
141 - 145	143	19	2717
146 - 150	148	21	3108
151 - 155	153	26	3978
156 - 160	158	29	4582
161 - 165	163	22	3586
166 - 170	168	15	2520
171 - 175	173	10	1730
Jumlah		150	23325

Tabel 3.10 : Tinggi badan siswa SMA kelas XI

$$\text{Rataan} = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{23325}{150} = 155,5.$$

Jadi rata-rata data pada tabel 3,10 adalah 155,5. Nilai rata-rata itu berada dalam kelas 156 – 160. Dari nilai rata-rata tersebut maka siswa yang tidak ikut menjadi anggota paskibra berjumlah 74 siswa.

2. Menentukan Median

Median adalah nilai tengah data setelah diurutkan. Median merupakan salah satu statistik yang digunakan untuk ukuran pemusatan data. Salah satu kegunaan

median dibandingkan rata-rata adalah kemudahannya (tidak banyak perhitungannya) dan tidak tergantung pada nilai-nilai yang ekstrim. Misalkan pada suatu perusahaan, gaji (dalam jutaan) 2 orang pesuruh, 6 orang tenaga administrasi dan 1 orang manager adalah sebagai berikut : 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,3; 1,5; 1,7; 1,8; 9. Rataan dari data di atas dapat dihitung dengan cara sebagai

$$\begin{aligned} \text{berikut: } \bar{x} &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \\ &= \frac{0,6 + 0,8 + 1 + 1,2 + 1,3 + 1,5 + 1,7 + 1,8 + 9}{9} = 2,1 \end{aligned}$$

jadi rata-rata dari data di atas adalah 2,1 juta.

Jika dikatakan rata-rata gaji karyawan pada perusahaan tersebut 2,1 juta maka akan menyesatkan. Karena kenyataannya hampir semua karyawan memiliki gaji di bawah angka itu. Perhatikan bahwa rata-rata sangat rentan terhadap nilai yang ekstrim. Median dari data di atas adalah 1,3 juta, yaitu datum ke-5. tampaknya nilai ini lebih mewakili pemusatan data. Kelemahan median adalah tidak banyak dipakai dalam perhitungan statistik lebih lanjut.

Untuk menentukan median dari suatu daftar distribusi frekuensi, kita harus memperhatikan tabel frekuensi kumulatif untuk menentukan dimana datum median berada. Perhatikan data nilai ulangan kelas XI E berikut.

Nilai	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
4	1	1
5	3	4
6	21	25
7	19	44
8	4	48

Tabel 3. 11 : Nilai ulangan matematika kelas XI E

Karena ukuran data = 48 (genap), maka

$$\text{median} = \frac{\text{datum ke-24} + \text{datum ke-25}}{2}$$

Datum ke-24 dan datum ke-25 adalah 6 (perhatikan tabel 3.7).

$$\text{Jadi, median} = \frac{6+6}{2} = 6$$

Median tidak diperoleh dari mengurutkan data: 4 5 6 7 8, walaupun secara kebetulan nilai mediannya sama yaitu 6.

Median untuk data tunggal dapat dicari dengan rumus. Misalnya, suatu data terdiri atas n buah yaitu $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ dengan $x_1 < x_2$. Jika n ganjil, median adalah nilai datum ke $\frac{n+1}{2}$, yaitu $\text{median} = x_{\frac{n+1}{2}}$, sedangkan jika n genap,

median adalah rata-rata dari datum ke $\frac{n}{2}$ dengan datum ke $\frac{n}{2} + 1$ sehingga median $= \frac{1}{2} [x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}]$.

Median suatu data berkelompok jika banyaknya data ganjil maka median adalah datum yang terletak di tengah. Dengan catatan untuk menentukan median dari suatu datum, data terlebih dahulu harus diurutkan dari nilai data yang terkecil sampai yang terbesar.

Median untuk data berkelompok dapat dihitung dengan menggunakan rumus,

$$Me = t_b + p \left[\frac{\frac{1}{2}n - F}{f_e} \right] \text{ dengan } t_b = \text{tepi bawah kelas median}$$

p = panjang kelas median

n = ukuran data (ukuran sampel)

F = jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

f_e = frekuensi kelas median

Median dari data pada tabel 3.10 adalah,

$$Me = t_b + p \left[\frac{\frac{1}{2}n - F}{f_c} \right] = 155,5 + 5 \left[\frac{\frac{1}{2}150 - 74}{29} \right] = 155,5 + [0,172] = 155,67.$$

Jadi median data pada tabel 3.10 adalah 155,67.

3. Menentukan Modus

Pada sebuah kelompok data, modus adalah nilai yang paling sering muncul, yaitu nilai yang memiliki frekuensi paling tinggi. Pada data 4, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, modusnya adalah 6, karena 6 muncul paling sering (3 kali) dibandingkan dengan nilai yang lainnya. Perhatikan data nilai ulangan matematika kelas XI E berikut.

Nilai	Frekuensi	Frekuensi kumulatif
4	1	1
5	3	4
6	21	25
7	19	44
8	1	45

Tabel 3. 12 : Nilai ulangan matematika kelas XI E

Modus nilai ulangan matematika kelas XI E adalah 6, karena datum 6 memiliki frekuensi yang paling besar.

Untuk data berkelompok nilai modus dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut, modus $Mo = t_b + p \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right]$. Dengan :

t_b = tepi bawah kelas modus, yaitu kelas dengan frekuensi terbanyak.

P = panjang interval pada kelas modus

b_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya.

b_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya.

Dalam satu kelompok data, modus mungkin tidak tunggal. Misalkan pada data banyaknya anak dari 25 pasangan yang terpilih secara acak di suatu daerah. Data diambil dari 25 pasangan untuk mengetahui banyaknya anak yang dimiliki sepasang suami istri.

Banyak anak	0	1	2	3	4	5
Banyak pasangan	3	5	7	7	2	1

Tabel 3. 13 : Pasangan suami istri

Dari data, terdapat dua modus yaitu 2 dan 3, karena ada 7 pasangan (lebih tinggi dan banyak pasangan lainnya) masing-masing pada data yang memiliki 2 atau 3 anak.

D. Ukuran Letak Kumpulan Data

1. Kuartil

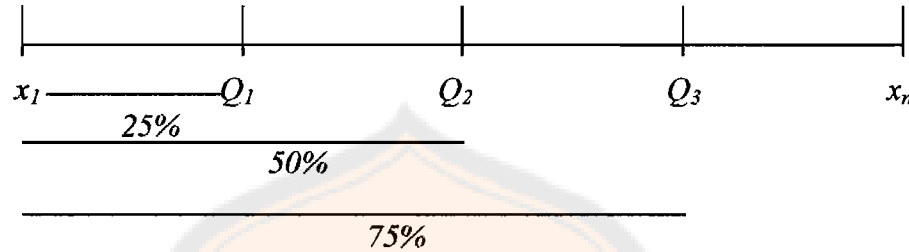
Konsep membagi data menjadi dua bagian yang sama banyak (median) dapat diperluas menjadi berapapun bagian yang sama banyak. Misalnya menjadi kuartil. Kuartil membagi data menjadi empat bagian sama banyak.

Kuartil adalah bilangan-bilangan yang membagi data yang sudah diurutkan dari data terkecil ke data yang terbesar menjadi empat bagian yang sama. Ada tiga buah kuartil, yaitu :

- a. Kuartil pertama atau kuartil bawah, Q_1 .
- b. Kuartil kedua atau kuartil tengah, Q_2 .
- c. Kuartil ketiga atau kuartil atas, Q_3 .

Dengan pembagian data oleh kuartil tersebut, terdapat 25% datum yang kurang dari atau sama dengan Q_1 , 50% datum yang kurang dari atau sama dengan

Q_2 , dan 75% datum yang kurang dari atau sama dengan Q_3 seperti pada gambar berikut.



Gambar 3.4 : Letak kuartil

Kuartil pada data berkelompok, dapat dihitung dengan rumus sebagai

berikut, $Q_1 = b_1 + \left[\frac{\frac{1}{4}n - f_{kks1}}{f_{Q1}} \right] \cdot k$ dengan

b_1 = tepi bawah kelas kuartil pertama.

f_{kks1} = frekuensi kumulatif kurang dari sebelum kelas kuartil pertama.

f_{Q1} = frekuensi dari kelas kuartil pertama

k = panjang kelas.

Dengan pengertian yang sama nilai kuartil ketiga dapat dicari dengan rumus,

$$Q_3 = b_3 + \left[\frac{\frac{3}{4}n - f_{kks3}}{f_{Q3}} \right] \cdot k, \text{ dengan}$$

b_3 = tepi bawah kelas kuartil pertama.

f_{kks3} = frekuensi kumulatif kurang dari sebelum kelas kuartil pertama.

f_{Q3} = frekuensi dari kelas kuartil pertama

k = panjang kelas.

Berdasarkan data berikut nilai kuartil₁ dan kuartil₃ adalah.

Nilai Kelas	f
72,2 - 72,4	2
72,5 - 72,7	5
72,8 - 73,0	10
73,1 - 73,3	13
73,4 - 73,6	27
73,7 - 73,9	23
74,0 - 74,2	16
74,3 - 74,5	4
Jumlah	100

Tabel 3. 14 : Data Nilai Matematika kelas XI

Untuk menghitung $Q_1 : f_1 + f_2 + f_3 = 17$ belum mencapai 25% (25). Agar mencapai jumlah frekuensi 25, harus ikut dijumlahkan frekuensi kelas yang ke-4, dengan demikian diketahui kelas ke-4 memuat Q_1 . Nilai kuartil₁ dapat dihitung

sebagai berikut, $Q_1 = b_1 + \left[\frac{\frac{1}{4}n - f_{kks_1}}{f_{Q_1}} \right] . k = 73,05 + \left[\frac{\frac{1}{4}100 - 17}{13} \right] 0,30 = 73,23$. Jadi

nilai kuartil₁ pada tabel 3.14 adalah 73,23.

Nilai kuartil₃ pada tabel 3.14 adalah,

$$Q_3 = b_3 + \left[\frac{\frac{3}{4}n - f_{kks_3}}{f_{Q_3}} \right] . k = 73,65 + \left[\frac{\frac{3}{4}100 - 57}{23} \right] 0,30 = 73,89.$$

Jadi nilai kuartil₃ pada tabel 3.14 adalah 73,89.

2. Desil

Ukuran ini biasanya dilambangkan dengan (D). Desil adalah ukuran kumpulan data yang membagi data menjadi sepuluh bagian. Menentukan desil prosedurnya hampir sama dengan kuartil, hanya saja $\frac{1}{2}n$ diganti oleh $\frac{1}{10}n$. Untuk

data pada tabel 3.3, dapat diketahui bahwa desil ke-3(D_3) adalah nilai yang berkorespondensi dengan $\frac{3}{10}n(25) = 7,5$, yaitu datum ke-8. dengan demikian $D_3 = 1$.

Desil data kelompok ditentukan oleh rumus berikut.

$$D_m = b_m + \left[\frac{\frac{m}{10}n - f_{kksd}}{f_{dm}} \right] \cdot k$$

Dengan, $m = 1, 2, 3, \dots, 9$

b_m = tepi bawah kelas desil ke- m

n = ukuran data

f_{kksd} = frekuensi kumulatif kurang dari sebelum kelas desil ke- m

f_{Dm} = frekuensi dari kelas desil ke- m

k = panjang kelas.

Pada data tabel 3.14 nilai desil pertama adalah,

$$\begin{aligned} D_m &= b_m + \left[\frac{\frac{m}{10}n - f_{kksd}}{f_{dm}} \right] \cdot k = 72,75 + \left[\frac{\frac{1}{10}100 - 17}{10} \right] 0,30 = 72,75 + \left[\frac{-7}{10} \right] 0,30 \\ &= 72,75 + [-0,021] = 72,729. \end{aligned}$$

Jadi nilai desil pertama untuk data pada tabel 3.14 adalah 72.73.

$$\begin{aligned} D_m &= b_m + \left[\frac{\frac{m}{10}n - f_{kksd}}{f_{dm}} \right] \cdot k = 73,65 + \left[\frac{\frac{6}{10}100 - 57}{23} \right] 0,30 = 73,65 + \left[\frac{3}{23} \right] 0,30 \\ &= 73,65 + [0,039] = 73,7. \end{aligned}$$

Jadi nilai desil keenam untuk data pada tabel 3.14 adalah 73,7.

E. Ukuran Penyebaran Kumpulan Data

1. Jangkauan (rentang), Simpangan kuartil, Langkah (interval), Pagar Dalam, Pagar Luar.

Sejauh ini perhitungan statistik hanya mempertimbangkan satu nilai tunggal untuk mewakili data, misalnya rata-rata, median, atau modus. Hasilnya biasanya merupakan nilai tunggal, walaupun di beberapa kasus berupa interval kelas. Perhatikan data berikut.

Data

1 : 8 8 8 9 9 10 11 11 12 12 12
 2 : 1 5 6 6 9 10 10 14 15 15 19

Kedua data di atas memiliki rata-rata yang sama, yaitu 10. Tapi jelas bahwa penyebaran kedua data di sekitar rata-rata jauh berbeda. Jika demikian untuk lebih memahami data, selain ukuran pemusatan data kita perlu juga ukuran penyebaran data. Salah satu ukuran penyebaran data yang telah kita kenal adalah *jangkauan*. Jangkauan adalah selisih nilai data terbesar dan terkecil. Dari dua data di atas kita ketahui bahwa jangkauan data pertama adalah 4, sedangkan jangkauan data kedua adalah 18. Jelas bahwa penyebaran data yang kedua lebih luas dari pada data pertama. Ukuran penyebaran data lainnya yang akan kita bahas adalah *simpangan rata-rata*, *ragam*, dan *simpangan baku*.

Jangkauan dari sekumpulan data adalah nilai yang diperoleh jika nilai data terbesar dikurang nilai data terkecil. Misalnya data hasil observasi banyak siswa yang absen pada hari senin pada suatu kelas dalam periode waktu 7 minggu.

5 4 5 2 1 0 3

$$\begin{aligned}\text{Jangkauan} &= \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 5 - 0 \\ &= 5.\end{aligned}$$

Semakin besar jangkauan maka penyebaran data semakin tinggi.

Meskipun mudah diperoleh, dalam statistik lanjut jangkauan jarang digunakan sebagai ukuran penyebaran data. Ukuran penyebaran yang melibatkan kuartil adalah jangkauan antar kuartil dan simpangan kuartil.

Jangkauan antar kuartil (Hampanan) $H = Q_3 - Q_1$.

Jangkauan semi antar-kuartil (Simpangan Kuartil) $Q_d = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1) = \frac{1}{2}H$.

Untuk data 1 1 2 3 5 6 8 8 100, $Q_1 = 1,5$ dan $Q_3 = 8$. Dengan demikian $H = 6$ dan $Q_d = 3$.

Langkah adalah lebar kelas atau interval kelas, yaitu selisih pagar luar atas dan pagar luar bawah kelas. Pada tabel 3.7, langkah kelas pertama adalah $39,5 - 29,5 = 10$ dan langkah kelas kedua adalah $49,5 - 39,5 = 10$. Sebaiknya dalam membuat daftar distribusi frekuensi data berkelompok, langkah setiap kelasnya sama. Langkah kelas yang ideal adalah 5 sampai 20, karena akan memudahkan penghitungan dan menghemat waktu.

Untuk data yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan ketelitian sampai satuan terdekat, pagar atau tepi kelasnya adalah nilai data terkecil dan nilai data terbesar. Perhatikan tabel berikut.

Kelas	x_i	Frekuensi (f)
30 – 39	34,5	2
40 – 49	44,5	4
50 – 59	54,5	8
60 – 69	64,5	11
70 – 79	74,5	7
80 – 89	84,5	5
90 – 99	94,5	3
Jumlah		48

Tabel 3. 15 : Nilai Ulangan Matematika XIB

Data tabel 3.15, kelas pertamanya adalah 30 – 39. Pagar dalam bawahnya = 30 dan pagar luar bawahnya = 29,5 sedangkan pagar dalam atasnya = 39 dan pagar luar atasnya = 39,5. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut.

Pagar dalam bawah = pagar bawah – 0,5.

Pagar luar atas = pagar atas + 0,5.

2. Ragam, Simpangan Baku, dan Simpangan Rata-rata.

Ukuran penyebaran data yang paling umum dan paling sering digunakan pada dunia statistik adalah ragam (variansi) dan simpangan baku (standar deviasi). Pada bagian ini hanya akan dibahas cara menghitung dan mendapatkan ragam dan simpangan baku dari suatu data, sedangkan kegunaannya belum dipelajari pada tingkat ini.

Data hasil pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ yang memiliki ratahan hitung \bar{x} . Dari data pengamatan dapat ditemukan nilai ragam atau *variance* dengan rumus

sebagai berikut : $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, dengan n = ukuran data, i = 1, 2, 3, ...k,

\bar{x} = ratahan hitung, x_i = titik tengah kelas ke-i.

Simpangan baku dari data didefinisikan sebagai akar kuadrat dari ragam atau

variance yang dapat dicari dengan rumus : $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$.

Dari kedua rumus diatas terdapat hubungan bahwa, simpangan baku adalah akar dari ragam.

Simpangan (*deviasi*) rata-rata adalah ukuran penyebaran data yang mencerminkan penyebaran tiap nilai datum terhadap nilai rata-rata hitungnya. Misalnya, \bar{x} rata-rata hitung dari $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Simpangan antara x_i dan x masing-masing adalah $x_1 - \bar{x}, x_2 - \bar{x}, x_3 - \bar{x}, \dots, x_n - \bar{x}$. Dengan mengambil nilai positif atau harga mutlak untuk masing-masing simpangan, simpangan rata-rata

untuk data tersebut adalah : $SR = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$, dengan.

SR = simpangan rata-rata,

n = ukuran data, $i = (1, 2, 3, \dots, n)$,

x_i = nilai data ke- i , \bar{x} = rata-rata hitung,

$\sum |x_i - \bar{x}|$ = jumlah semua harga mutlak simpangan.

Diketahui daftar distribusi frekuensi, dengan rata-rata 71,9.

Nilai	xi	frekuensi(fi)	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$
55 - 59	57	7	-14.9	14.9	222,01
60 - 64	62	12	-9.9	9.9	98,01
65 - 69	67	23	-4.9	4.9	24,01
70 - 74	72	21	0.1	0.1	0,01
75 - 79	77	18	5.1	5.1	26,01
80 - 84	82	10	10.1	10.1	110,25
85 - 89	87	8	15.1	15.1	228,01
90 - 94	92	1	20.1	20.1	404,01
Jumlah		100	20.8	80,2	671,6

Tabel 3.16 : Nilai UAS matematika kelas XII IPA

Dari data diatas dapat ditentukan : ragam, simpangan baku dan simpangan rata-ratanya. Secara berurutan nilai ragam, simpangan baku dan simpangan rata-rata adalah ;

$$\text{Ragam (Variance)} : S^2 = \frac{1}{99} \sum f_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{99} (1112,32) = 69,47.$$

$$\text{Simpangan baku} : S = \sqrt{S^2} = \sqrt{69,47} = 8,335.$$

Jadi simpangan baku (*standard deviation*) adalah 8,335.

Simpangan rata-rata (*mean deviation*),

$$SR = \frac{\sum_{i=0}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{671,6}{100} = 6,716$$

Jadi simpangan rata-rata dari tabel 3.16 adalah 6,716.

F. Menghitung Rataan dari Sebuah Tabel Distribusi Frekuensi.

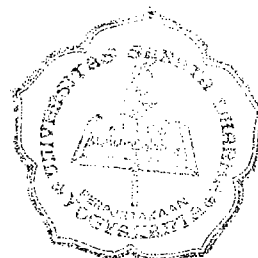
Nilai (xi)	Frekuensi (fi)
4	3
5	7
6	12
7	11
8	7
Jumlah	40

Tabel 3. 17 : Nilai ulangan matematika kelas XI C.

Rataan hitung dari data pada tabel 3.12 dapat dihitung sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

karena nilai xi memmiliki frekuensi maka, nilai dikalikan dengan frekuensi.



$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + x_3 \cdot f_3 + x_4 \cdot f_4 + x_5 \cdot f_5}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{4.3 + 5.7 + 6.12 + 7.11 + 8.7}{40}$$

$$\bar{x} = \frac{12 + 35 + 72 + 77 + 56}{40}$$

$$\bar{x} = \frac{252}{40} = 6,3$$

Jadi rataan nilai ulangan matematika kelas XI C adalah 6,3.

Untuk data berkelompok, cara menghitungnya berbeda dengan rataan hitung pada data tunggal. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut.

Nilai ulangan	Titik tengah (xi)	Frekuensi (fi)	xi . (fi)
55 - 59	57	7	399
60 - 64	62	12	744
65 - 69	67	23	1541
70 - 74	72	21	1512
75 - 79	77	18	1386
80 - 84	82	10	820
85 - 89	87	8	696
90 - 94	92	1	92
Jumlah		100	7190

Tabel 3. 18 : Nilai ulangan umum Bahasa Indonesia

Data pada tabel 3.18 rataan hitungnya adalah.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{7190}{100} = 71,90$$

Jadi nilai rataan pada tabel 3.18 adalah 71,9.

BAB IV

EKSPLORASI PROGRAM *MAPLE8* DALAM MENDUKUNG PEMBELAJARAN STATISTIKA

Beragam fasilitas yang diberikan dalam program komputer membuat kehidupan manusia menjadi lebih banyak terbantu dari segi waktu, biaya maupun tenaga. *Maple8* hadir memberikan hal yang berbeda dari program lainnya. *Maple8* adalah program pembelajaran khusus untuk matematika. Salah satu pembelajaran yang ada dalam *Maple8* adalah statistika.

Selain statistika, dalam *Maple8* juga terdapat program pembelajaran matematika lainnya. Untuk menggunakan program pembelajaran matematika dalam *Maple8* terdapat subbab yang harus dibuka atau dipanggil. Pada bab statistika, mewajibkan pengguna untuk selalu memanggil *with(stats)* untuk masuk dalam pembelajaran statistika. *Stats* merupakan subbab dalam bab statistik.

'*Stats*' atau statistika menyediakan analisa data mendasar dan menggambarkan fungsi. Masalah matematika secara simbolik maupun numerik dapat diselesaikan dengan *Maple8*. Untuk dapat bekerja dalam jendela kerja *Maple8*, hal yang harus dilakukan adalah mengklik duakali pada icon *Maple8*. Setelah terbuka lembar kerja *Maple8*, untuk masuk dalam statistika, ketik '*Stats*' dibelakang *prom >* seperti berikut.

```
> with(stats);
```

```
[anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform]
```

Setelah dieksekusi atau di-*enter* maka terlihat, ada delapan subbab yaitu : *anova*, *describe*, *fit*, *importdata*, *random*, *statevalf*, *statplot* dan *transform*.

Dari delapan subbab itu, semuanya ada dalam dunia statistika. *Anova* adalah analisis variansi yaitu, suatu metode untuk menguraikan keragaman total data menjadi komponen-komponen yang mengukur berbagai sumber keragaman. *Describe* atau fungsi analisis data adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan (perkembangan produksi, harga, hasil penjualan, jumlah personil, penduduk, jumlah kecelakaan, jumlah kejahatan, jumlah peserta KB, dan lain sebagainya). *Fit* atau regresi linear adalah persamaan matematika yang memungkinkan diramalkan nilai-nilainya oleh suatu peubah takbebas dari nilai-nilai satu atau lebih peubah bebas. *Random* atau nilai acak yang merupakan kunci dari distribusi tertentu. *Statevalf* atau penaksiran menurut urutan angka dari distribusi data. *Statplots* atau gambar suatu fungsi. *Transform* atau fungsi sipangan data.

Langkah pertama dalam analisis data *Maple8* adalah menciptakan data *Maple8*. Ini dapat dilakukan dengan memasukkan data yang telah ada atau menyusun yang baru dengan perintah *Maple8*.

Menghitung sekumpulan data mengenai ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran data bahkan sampai menampilkan data dalam sebuah histogram, secara terperinci akan dibahas dalam subbab selanjutnya. Bagian berikut ini menunjukkan bagaimana statistika dapat menggambarkan macam-macam bentuk urutan data.

A. Hasil Eksplorasi Program *MAPLE8* dalam Mendiskripsikan Pusat Urutan Data

Pusat urutan data memberikan informasi tentang lokasi pusat data. Cara yang umum digunakan untuk mendeskripsikan pusat urutan data adalah dengan mencari nilai *mean*, *median*, dan *modus*. Statistika tersebut menghitung perkiraan nilai tengah “*central tendency*” .

Sebelum mencari perkiraan nilai tengah data, akan disajikan dasar-dasar penyajian data. Data dasar statistika adalah daftar data statistik itu sendiri. Daftar datanya sebagai berikut :

1. Item angka atau simbol yang mewakili data, nilai data tunggal.
2. Missing kata kunci yang mewakili data yang hilang.
3. Item-item kelompok data dalam kelas-kelas. Contoh, 3..4, menandakan sebuah nilai data tunggal yang bernilai lebih besar sama dengan 3 dan kurang dari 4.
4. Weight (value,weight) antar data, nilai parameter yang terdiri dari beberapa jenis nilai yang terdahulu dan parameter antar data adalah penghubung antar data pada nilai data. Contoh : *weight* (3..4, 10), dapat digunakan untuk mewakili 10 data dalam kelas 3..4.

Beberapa kegunaan `stats[describe,mode]`, untuk melihat kembali jika penjelasan urutan daftar statistik tidak memuat data yang berupa angka.

Eksplorasi program *Maple8* untuk penggunaan `missing`.

```
> [1,3,6,missing,3,90]:
```

Ini akan sama dengan,

```
> [Weight(3,2),1,6,90,missing]:
```

Menyusun kembali dalam kelas (tentang suatu informasi bila ada nilai yang hilang).

```
> [Weight(0..4,3),5..9,90..94,missing]:
```

Dapat juga digunakan simbol nilai,

```
> [Sin(x),missing,x^3]:
```

Jika data adalah angka, maka dapat dihitung,

```
> stats[describe,mode]([1,1,missing,3,Weight (2,4)]);
```

2

B. Hasil Eksplorasi Program *Maple8* untuk Histogram pada Data Statistika

Program *Maple8* memberikan fasilitas yang dapat menampilkan data dalam bentuk gambar yaitu menampilkan data dalam histogram. Histogram berada dalam subbab `stats[statplots]` adalah merancang gambar balok dan menampilkannya untuk satu atau lebih data statistika. Data 1 akan dihitung sesuai dengan luas pada balok. Balok hanya berisi nilai kelas data. Bila data terdiri dari

Dalam pembuatan histogram, agar gambar batang tidak kacau, maka luas batang harus diatur sesuai dengan keinginan. Misalnya luas batangnya adalah 10. Batang yang paling tinggi menunjukkan bahwa nilai kelas data memiliki frekuensi yang paling besar dan batang yang paling rendah menunjukkan bahwa nilai kelas data memiliki frekuensi kecil.

Dalam histogram setiap batang mewakili kelas data. Kelas data yang baik biasanya diantara 5 dan 20, batas yang digunakan dalam kelas dapat menggunakan data yang tidak sebenarnya. Pengaturan lebar kelas agar sama, *Maple8* menyediakan fasilitas pengaturan kelas data agar lebar kelas menjadi sama, yaitu *stats[transform,tallyinto]*.

Perintah untuk menampilkan histogram adalah *with(stats[statplots])*.

Eksplorasi program *Maple8* untuk menampilkan histogram dari hasil ulangan matematika, dapat dilaksanakan melalui kegiatan di bawah ini.

Nilai Ulangan	Frekuensi
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	11
61 – 70	21
71 – 80	33
81 – 90	15
91 – 100	3
Jumlah	90

Tabel 4. 1 : Nilai ulangan matematika

> with(stats):

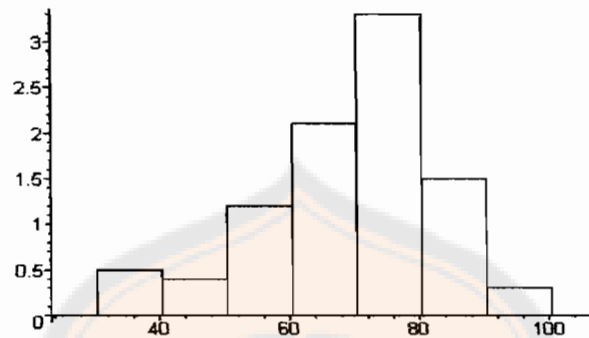
with(stats[statplots]):

A:=[Weight(30.5..40.5,5),Weight(40.5..50.5,4),Weight(50.5..60.5,12),

Weight(60.5..70.5,21),Weight(70.5..80.5,33),Weight(80.5..90.5,15),

Weight(90.5..100.5,3)];histogram(A,color=blue);

Tampilan histogram akan muncul sebagai berikut :



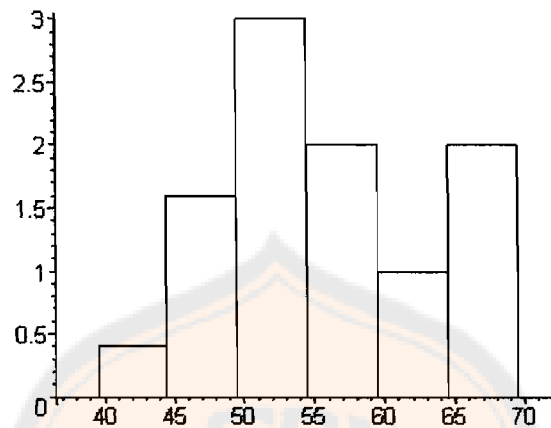
Gambar 4.1 : Histogram nilai ulangan matematika.

Dari eksplorasi program *Maple8* yang telah menampilkan histogram pada gambar 4.1 diatas, dapat dilihat bahwa batang nilai kelas 70,5 .. 80,5 merupakan batang yang paling tinggi, sehingga batang pada kelas tersebut memiliki frekuensi yang terbesar yaitu 33. Sedangkan untuk nilai frekuensi yang paling kecil dimiliki oleh batang pada kelas 90,5 .. 100,5 yaitu 3.

Untuk data lain yang akan ditampilkan dalam histogram dapat dilakukan melalui kegiatan berikut ;

```
> B:=[Weight(39.5..44.5,2),Weight(44.5..49.5,8),
      Weight(49.5..54.5,15),Weight(54.5..59.5,10),
      Weight(59.5..64.5,5),Weight(64.5..69.5,10)];
      B := [ Weight(39.5 .. 44.5, 2), Weight(44.5 .. 49.5, 8), Weight(49.5 .. 54.5, 15),
            Weight(54.5 .. 59.5, 10), Weight(59.5 .. 64.5, 5), Weight(64.5 .. 69.5, 10)]
> histogram(B,color=yellow);
```

Tampilan histogram untuk data B akan muncul sebagai berikut :



Gambar 4.2: Histogram

Dari eksplorasi program *Maple8* yang telah menampilkan histogram pada gambar 4.2 diatas, dapat dilihat bahwa batang nilai kelas 49,5 .. 54,5 merupakan batang yang paling tinggi, sehingga batang pada kelas tersebut memiliki frekuensi yang terbesar yaitu 15. Sedangkan untuk nilai frekuensi yang paling kecil dimiliki oleh batang pada kelas 39,5 .. 44,5 yaitu 2.

Secara lebih jauh diharapkan siswa akan mencoba melihat lebih teliti mengenai histogram. Karena banyak unsur-unsur yang ada dalam sebuah histogram. Misalnya dengan memberikan pertanyaan yang mengarah pada unsur-unsur histogram. Contoh perntanyaannya :

- berapa panjang setiap kelasnya ?
- apa yang dapat kamu simpulkan bila setiap kelas memiliki panjang sama dengan frekuensi dari masing-masing kelas ?
- dari histogram bila kita menghubungkan setiap titik tengah kelas atas persegi panjang dari masing-masing kelas maka bentuk apa yang kita dapatkan ?
- dan seterusnya.

Setelah siswa terarah ke dalam unsur-unsur histogram, diharapkan siswa dapat menyusun daftar distribusi frekuensi dengan melihat histogram. Siswa juga harus mampu mendefinisikan histogram menurut bahasa dan dengan kalimatnya sendiri setelah melihat dan mengamati histogram.

C. Hasil Eksplorasi Program Maple8 untuk Diskripsi Pemusatan Data.

Eksplorasi program Maple8 dalam ukuran pemusatan data yang terdiri dari rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*) dan modus (*mode*) dapat dilakukan melalui kegiatan dibawah ini.

1. Eksplorasi Stats [*describe, mean*] Mean pada Daftar Statistika

Program Maple8 menyediakan *mean* pada subbab *stats[describe, ...]* adalah untuk menghitung nilai rata-rata suatu data. *Mean* didefinisikan sebagai perbandingan dari penjumlahan data untuk seluruh data. *Mean* adalah ukuran nilai tengah data. Nilai tengah yang dihasilkan merupakan dugaan dari nilai tengah itu. Perintah singkat untuk memanggil adalah *with(stats[describe],mean)*.

Eksplorasi program Maple8 dalam mendukung pembelajaran statistika khususnya dalam mencari nilai rata-rata atau *mean* dapat dilakukan melalui kegiatan di bawah ini :

> with(stats);

[*anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform*]

Eksplorasi program Maple8 untuk mencari nilai rata-rata dari data 3 dan 5,

> describe[mean]([3,5]);

Eksplorasi program *Maple8* untuk mencari nilai rata-rata dari nilai data 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9,

```
> describe[mean]([1,2,3,4,5,6,7,8,9]);
```

5

```
> describe[mean]([2,2,4,5,5,6,6,7,8,9,9]);
```

$$\frac{63}{11}$$

Dalam bentuk pecahan desimal, dapat dituliskan,

```
> evalf(describe[mean]([2,2,4,5,5,6,6,7,8,9,9]));
```

5.727272727

Eksplorasi program *Maple8* untuk mencari nilai rata-rata dari data 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 12, 12, 12.

```
> data:=[Weight(3,10),missing,4,Weight(11..13,3)];
```

```
data := [ Weight(3, 10), missing, 4, Weight(11 .. 13, 3) ]
```

```
> describe[mean](data);
```

5

Dengan perhitungan yang lain, untuk data yang sama,

```
> (10*3+4*1+3*(11+13)/2)/(10+1+3);
```

5

Eksplorasi program *Maple8* untuk mencari nilai rata-rata dari data berkelompok yang tersaji dalam frekuensi. Dengan *Maple8* rata-rata dapat dihitung sebagai berikut,

```
> with(stats);
```

```
[anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform]
```

Rataan (*mean*) dari data : 1 berfrekuensi 3, 2 berfrekuensi 18, 3 berfrekuensi 15, 4 berfrekuensi 10, 5 berfrekuensi 4. Penulisan data sebagai berikut, A merupakan nama kelompok data, penamaan data boleh bebas.

```
> A:=[Weight(1,3),Weight(2,18),Weight(3,15),
      Weight(4,10),Weight(5,4)];
```

```
A := [ Weight( 1, 3), Weight( 2, 18), Weight( 3, 15), Weight( 4, 10), Weight( 5, 4)]
```

perintah menghitung rataan (*mean*) dari data A. *Maple8* akan memberikan hasil perhitungan dalam bilangan pecahan biasa,

```
> describe[mean](A);
```

$$\frac{72}{25}$$

dengan *evalf* diperoleh hasil dalam pecahan desimal tepat 9 angka di belakang koma.

```
> evalf(%);
```

$$2.880000000$$

Rataan dari data B, yaitu data berat badan balita dalam kg. Penulisan data sebagai berikut :

```
> B:=[Weight(42,2),Weight(47,8),Weight(52,15),
      Weight(57,10),Weight(62,5),Weight(67,10)];
```

```
B := [ Weight( 42, 2), Weight( 47, 8), Weight( 52, 15), Weight( 57, 10), Weight( 62, 5),
      Weight( 67, 10)]
```

hasil perhitungan dalam pecahan biasa,

```
> describe[mean](B);
```

$$\frac{279}{5}$$

dalam pecahan desimal,

```
> evalf(%);
```

55.80000000

Rataan (*mean*) nilai 3 dengan frekuensi 10, 4 dan 11 yang hilang di antara angka 11 dan 13 memiliki frekuensi 3. Penulisan *missing* dimaksudkan untuk memperhitungkan data yang hilang.

```
> data:=[Weight(3,10),missing,4,Weight(11..13,3)];
```

```
data := [Weight(3, 10), missing, 4, Weight(11 .. 13, 3)]
```

rataan (*mean*) data ;

```
> describe[mean](data);
```

5

Eksplorasi program *Maple8* untuk menghitung rata-rata nilai ulangan harian matematika yang terdiri dari 90 siswa pada kelas 2. Data yang didapat dalam bentuk kelas dan setiap kelasnya terdapat frekuensi yang berbeda-beda. Data tersebut adalah : 31-40 berfrekuensi 4, 41-50 berfrekuensi 3, 51-60 berfrekuensi 11, 61-70 berfrekuensi 21, 71-80 berfrekuensi 33, 81-90 berfrekuensi 15, dan 91-100 berfrekuensi 3. Perhitungan data sebagai berikut :

```
> C:=[missing,Weight(31..40,4),
```

```
Weight(41..50,3),Weight(51..60,11),Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),
```

```
Weight(81..90,15),Weight(91..100,3)];
```

```
C := [missing, Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11),
      Weight(61 .. 70, 21), Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15),
      Weight(91 .. 100, 3)]
```

> describe[mean](C);evalf(%);

$$\frac{1265}{18}$$

70.27777778

Jadi rata-rata dari nilai ulangan matematika yang diikuti oleh 90 siswa pada kelas 2 adalah $70,27777778 = 70,28$.

Setelah siswa melakukan banyak perhitungan untuk menemukan rata-rata, berikan umpan balik kepada siswa yang berkaitan dengan unsur-unsur rata-rata. Misalnya berikan siswa pertanyaan :

- a. apakah nilai rata-rata selalu berada di tengah-tengah nilai keseluruhan data ?
jelaskan dengan kalimatmu sendiri !
- b. carilah contoh kegunaan rata-rata dalam kehidupan sehari-hari !
- c. dan lain sebagainya.

Dari jawaban-jawaban yang siswa berikan, diharapkan siswa mampu mendefinisikan dengan kalimatnya sendiri mengenai rata-rata (*mean*).

2. *Stats [describe, median]* Median pada Daftar Statistika

Program *Maple8* menyediakan *Median* pada subbab *stats[describe,...]* adalah untuk menemukan titik dalam data yang sesuai sebagai nilai tengah. Nilai tengah dari daftar nilai adalah salah satu pertengahan nilai atau rata-rata pada pertengahan dua nilai. *Median* adalah sebuah anggapan yang berhubungan dengan nilai tengah.

Median dapat diartikan sebagai 50% bagian dari seluruh data yang diberikan. Data yang diberikan harus berupa angka. Perintah yang harus

digunakan dalam *median* adalah *with(stats[describe],median)*. Dengan perintah itu dapat digunakan untuk mencari nilai tengah suatu data.

Eksplorasi program *Maple8* dalam mendukung pembelajaran statistik khususnya untuk menentukan nilai tengah atau median dapat dilakukan melalui kegiatan di bawah ini.

```
> with(stats);
```

```
[anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform]
```

Nilai tengah dari data 1, 2, 3, 4, 250 adalah

```
> describe[median]([1,2,3,4,250]);
```

3

Nilai tengah dari data 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 adalah

```
> describe[median]([2,4,6,8,10,12,14,16,18]);
```

10

Untuk sebuah nilai genap pada data, menggunakan penjumlahan,

```
> describe[median]([1,2,3,4]);
```

$\frac{5}{2}$

Akan sama artinya dengan

```
> (2+3)/2;
```

$\frac{5}{2}$

Dalam bentuk desimal

```
> evalf(2+3)/2;
```

2.500000000

```
> describe[median]([2,4,6,8,10,12]);
```

7

Nilai tengah tidak sepeka rata-rata hitung untuk nilai ekstrim dalam set data seperti yang diilustrasikan dalam contoh berikut ini :

> A:=[10,20,30,40];

A := [10, 20, 30, 40]

> describe[mean](A);

describe[median](A);

25

25

> B:=[10,20,30,1000];

B := [10, 20, 30, 1000]

> describe[mean](B);

describe[median](B);

265

25

dari dua contoh diatas terlihat, contoh pertama nilai *mean* A = *median* A tetapi tidak berlaku untuk contoh yang kedua yaitu nilai *mean* B tidak sama dengan nilai *median* B. Ada hal khusus yaitu, nilai *mean* akan sama dengan nilai *median*.

Eksplorasi program Maple8 untuk menghitung *Median* untuk data berkelompok dengan perintah yang sama dapat dihitung sebagai berikut.

> with(stats):

Median dari daftar distribusi frekuensi : 47 – 49 berfrekuensi 2, 50 – 52 berfrekuensi 4, 53 – 55 berfrekuensi 6, 56 – 58 berfrekuensi 5, 59 – 61 berfrekuensi 3.


```
> A:=[missing,Weight(47..49,2),Weight(50..52,4),
Weight(53..55,6),Weight(56..58,5),
Weight(59..61,3)];
```

```
A := [missing, Weight(47 .. 49, 2), Weight(50 .. 52, 4), Weight(53 .. 55, 6),
Weight(56 .. 58, 5), Weight(59 .. 61, 3)]
```

median data A :

```
> describe[median](A);
```

$$\frac{219}{4}$$

dalam desimal :

```
> evalf(%);
```

$$54.75000000$$

jadi median data A adalah $54,75000000 = 54,75$.

Menghitung *Median* untuk data : 31 – 40 berfrekuensi 2, 41 – 50 berfrekuensi 3, 51 – 60 berfrekuensi 5, 61 – 70 berfrekuensi 13, 71 – 80 berfrekuensi 25, 81 – 90 berfrekuensi 20, dan 91 – 100 berfrekuensi 12.

```
> B:=[missing,Weight(31..40,2),Weight(41..50,3),Weight(51..60,5),
Weight(61..70,13),Weight(71..80,25),Weight(81..90,20),
Weight(91..100,12)];
```

```
B := [missing, Weight(31 .. 40, 2), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 5),
Weight(61 .. 70, 13), Weight(71 .. 80, 25), Weight(81 .. 90, 20),
Weight(91 .. 100, 12)]
```

dalam satu kalimat, terdapat dua perintah yang diminta dari *Maple8*,

```
> describe[median](B);evalf(%);
```

$$\frac{155}{2}$$

$$77.50000000$$

jadi median untuk data B adalah $77,50000000 = 77,5$.

Melalui kegiatan-kegiatan di atas, siswa diharapkan dapat melihat hal-hal yang ada dalam *median*. Arahkan proses berfikir siswa untuk menemukan hal-hal tersebut dengan memberikan rangsangan yang berupa pertanyaan-pertanyaan seputar *median*. Contoh pertanyaannya :

- a. mungkinkah nilai *median* tidak berada di pusat atau tengah-tengah urutan data ?
jelaskan dengan singkat !
- b. perbedaan apa yang dapat kamu dapatkan dari *median* dan rata-rata hitung ?
- c. kapan nilai *median* akan sama dengan nilai rata-rata hitung (*mean*)?
- d. dan pertanyaan-pertanyaan lainnya.

3. *Stats [describe,mode]* Modus pada Daftar Statistika

Program *Maple8* menyediakan modus pada subbab *stats[describe,...]* untuk menghitung banyaknya nilai yang sering muncul atau keluar pada data. Definisi modus adalah mencari frekuensi data yang kemunculannya paling tinggi. Jika terdapat lebih dari satu frekuensi data yang tertinggi, maka semua data tersebut dianggap sebagai modus.

Data yang digunakan haruslah berupa angka. Perintah yang digunakan untuk menemukan modus dari kumpulan data adalah *with(stats[describe], mode)*.

Eksplorasi program *Maple8* dalam mendukung pembelajaran statistik khususnya untuk menentukan nilai yang sering muncul atau modus dapat dilakukan melalui kegiatan di bawah ini,

```
> with(stats):
```

```
> data1:= [6, 12, 12, 12, 10, 5];
```

```
data1 := [6, 12, 12, 12, 10, 5]
```

```
> describe[mode](data1);
```

12

```
> A:=[1,2,3,2,3,4,6,8,2];
```

```
A := [1, 2, 3, 2, 3, 4, 6, 8, 2]
```

data diurutkan,

```
> sort(A);
```

```
[1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 6, 8]
```

dari data diperoleh modus 2, karena nilai 2 muncul sebanyak 3 kali dalam urutan data.

```
> describe[mode](A);
```

2

Data yang tersedia, diurutkan dan dicari modulusnya. Perintah yang digunakan sama tetapi, dalam hal ini perintahnya tidak dipisah-pisah. Dari data yang ada ditulis, dengan perintah *sort(data)* untuk mengurutkan data, selanjutnya perintah terakhir yang digunakan adalah *describe[mode](data)*. Dari perintah yang diberikan, akan muncul berturut-turut bentuk data, data yang terurut, dan nilai modus. Untuk lebih jelasnya lihat contoh berikut :

```
>USD:=[10,11,15,17,10,16,10,14,12,11,13];
```

```
sort(USD);
```

```
describe[mode](USD);
```

```
USD := [10, 11, 15, 17, 10, 16, 10, 14, 12, 11, 13]
```

```
[10, 10, 10, 11, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]
```

10

penyajian data dengan *missing*,

```
> data2:=[6,Weight(12,3),5,missing];
```

```
data2 := [6, Weight(12, 3), 5, missing]
```

data diurutkan,

```
> sort(data2);
```

```
[5, 6, missing, Weight(12, 3)]
```

mencari modus dari data,

```
> describe[mode](data2);
```

12

Ekaplorasi Modus untuk data berkelompok dengan menggunakan perintah yang sama dapat dihitung yaitu sebagai berikut.

```
> with(stats):
```

Modus dari data berkelompok pada tabel tinggi badan,

Tinggi (cm)	frekuensi
141 – 145	4
146 – 150	7
151 – 155	12
156 – 160	13
161 – 165	10
166 – 170	6
171 – 175	3

Tabel 4.2 : Daftar tinggi badan

Masukkan data seperti kegiatan di bawah ini,

```
> A:=[missing,Weight(141..145,4),Weight(146..150,7)
```

```
,Weight(151..155,12),Weight(156..160,13),Weight
```

```
(161..165,10),Weight(166..170,6),
```

```
Weight(171..175,3)];
```

```
A := [missing, Weight(141 .. 145, 4), Weight(146 .. 150, 7), Weight(151 .. 155, 12),  
Weight(156 .. 160, 13), Weight(161 .. 165, 10), Weight(166 .. 170, 6),  
Weight(171 .. 175, 3)]
```

tinggi yang paling dominan atau yang paling banyak dapat ditemukan dengan *Modus*. Perintah yang di gunakan adalah :

> describe[mode](A);

$$\frac{627}{4}$$

dalam bilangan desimal tepat tujuh angka dibelakang koma,

> evalf(%);

$$156.7500000$$

jadi, tinggi badan yang sering muncul adalah $156,7500000 = 156,75$.

Menghitung *Modus* data berkelompok dari hasil penimbangan 30 siswa.

Data tersebut tersaji dalam tabel berikut :

Berat badan (Kg)	Frekuensi
41 – 45	5
46 – 50	11
51 – 55	9
56 – 60	4
61 – 65	1

Tabel 4.3 : Berat badan

> B:=[missing, Weight(41..45,5),Weight(46..50,11),

Weight(51..55,9),Weight(56..60,4),

Weight(61..65,1)];

B := [missing, Weight(41 .. 45, 5), Weight(46 .. 50, 11), Weight(51 .. 55, 9),
Weight(56 .. 60, 4), Weight(61 .. 65, 1)]

perhitungan *modus* data berat badan di atas, dalam pecahan biasa,

> describe[mode](B);

$$\frac{197}{4}$$

hasil dalam pecahan desimal tepat delapan angka di belakang koma,

> evalf(%);

49.25000000

jadi *modus* dari berat badan 30 siswa adalah $49,25000000 = 49,25$.

Setelah siswa bereksplorasi dengan *maple8* untuk mencari nilai modus, kembangkan pengetahuan siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan membantu siswa untuk mengerti konsep dasar tentang modus. Pertanyaan-pertanyaan itu antara lain :

- a. sebutkan beberapa sifat modus ?
- b. apa yang dimaksud dengan modus ?
- c. carilah kegunaan modus dalam kehidupan sehari-hari !
- d. dan lain sebagainya.

Diharapkan siswa mampu membuat kesimpulan dan menggunakan modus dengan menggunakan kalimatnya sendiri dalam kehidupan sehari-hari.

D. Hasil Eksplorasi Program *Maple8* untuk Diskripsi Ukuran Letak Data.

Eksplorasi program *Maple8* dalam mendukung pembelajaran statistika khususnya pada subbab ukuran letak data yang terdiri dari kuartil dan desil dapat dilakukan melalui kegiatan di bawah ini.

1. Eksplorasi program *Maple8* untuk menentukan letak kuartil (*kuartil*).

Eksplorasi program *Maple8* dalam subbab kuartil, yang mana *Maple8* juga menyediakan fasilitas ini untuk menentukan letak nilai kuartil. Meskipun penentuan nilai kuartil sedikit manual itu karena kuartil merupakan ukuran nilai

tempat, sehingga program *Maple8* hanya dapat membantu seperti kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan seperti di bawah. Nilai-nilai yang diberikan oleh kuartil dapat diperoleh dengan membagi nilai data, dimana data dipisahkan menjadi empat bagian.

Dalam menghitung kuartil, dapat dilakukan melalui kegiatan di bawah ini :

> with(stats):

A:=[9,8,7,6,5,4,3,2,1];

A := [9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1]

> describe[median](A);

5

> quartil_1:=((8+7)/2);evalf(%);

$quartil_1 := \frac{15}{2}$

7.500000000

> A[5];#median.

> quartil_3:=((3+2)/2);evalf(%);

$quartil_3 := \frac{5}{2}$

2.500000000

Eksplorasi program *Maple8* untuk menentukan nilai semi antar kuartil atau simpangan kuartil dapat ditemukan dengan *Maple8*. perhatikan contoh berikut.

> with(stats):

data:=[10,20,30,40,50,60,70,80];

```
data := [ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80]
```

```
> describe[median](data);
```

```
quartiles_1:=[data[2+3]/2];
```

45

```
quartiles_1:= [25]
```

```
> data[6];
```

```
data[7];
```

```
quartiles_3:=((%+%)/2);
```

60

70

```
quartiles_3:= 65
```

```
> semi_quartil:=(65-25)/2;evalf(%);
```

```
semi_quartil:= 20
```

20.

Jadi semi kuartil atau simpangan kuartil adalah 20.

Dengan kegiatan yang telah dilakukan siswa seperti diatas, dalam kaitannya mencari letak nilai kuartil₁, kuartil₂, dan kuartil₃, kembangkan eksplorasi siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kuartil. Pertanyaan-pertanyaan itu antara lain :

- berapa batas minimal data bila akan menghitung kuartil ?
- berapa nilai kuartil dari 3, 4, 5 ?
- adakah kesamaan unsur yang dimiliki dari ukuran letak dan ukuran pemusatan ? sebut dan jelaskan !
- dan lain sebagainya.

Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan di atas diarahkan supaya siswa dapat menyimpulkan definisi kuartil dengan bahasanya sendiri berdasarkan hasil eksplorasi yang telah dilakukan.

2. Eksplorasi program *Maple8* untuk menentukan letak desil.

Desil merupakan ukuran per-sepuluh data. Misalnya data yang diberikan memiliki $n = 10$, maka dapat ditentukan 9 nilai yang membagi kelompok data tersebut menjadi 10 bagian yang sama, misalnya D_1, D_2, \dots, D_9 , yang artinya setiap bagian mempunyai jumlah observasi yang sama, sedemikian rupa sehingga nilai 10% observasi sama atau lebih kecil dari D_1 , nilai 20% observasi sama atau lebih kecil dari D_2 , dan seterusnya. Nilai tersebut dinamakan desil pertama, kedua, dan seterusnya sampai desil kesembilan.

Eksplorasi program *Maple8* untuk menentukan letak desil dapat dicari dengan menggunakan perintah, *with(stats[describe],decile)*, seperti berikut :

```
> with(stats):
> A:=[30,35,40,45,50,55,60,65,70,80];
      A := [30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80]
> nops(A);
Desil_1:=describe[decile[1]](A);
Desil_2:=describe[decile[2]](A);
Desil_3:=describe[decile[3]](A);
Desil_4:=describe[decile[4]](A);
Desil_5:=describe[decile[5]](A);
Desil_6:=describe[decile[6]](A);
```

Desil_7:=describe[decile[7]](A);

Desil_8:=describe[decile[8]](A);

Desil_9:=describe[decile[9]](A);

10

Desil_1:= 30

Desil_2:= 35

Desil_3:= 40

Desil_4:= 45

Desil_5:= 50

Desil_6:= 55

Desil_7:= 60

Desil_8:= 65

Desil_9:= 70

> deciles:=[seq(describe[decile[i]],i=1..9)];

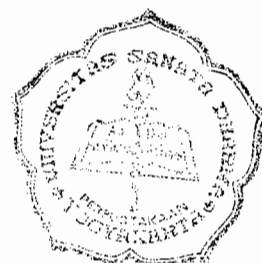
deciles(A);

[30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70]

> describe[decile[9]](A);

70

Nilai desil 1 sampai desil 9 secara terurut tertulis seperti di atas. Data itu memiliki $n = 10$. Setelah mempelajari dan memahami ukuran letak data ini, siswa diharapkan tidak berhenti untuk melakukan eksplorasi terhadap *Maple8*. Sebagai pembimbing, rangsang daya pikir siswa dengan memberikan pertanyaan-



pertanyaan seputar ukuran pemusatan data ini. Pertanyaan yang bisa diberikan adalah :

- a. berapa jumlah n (data) yang harus dipenuhi agar desil dapat ditentukan ?
- b. dengan perintah yang sama, carilah data berkelompok kemudian coba tentukan letak desil 1 sampai 9 ?
- c. dan lain sebagainya.

Dalam ukuran letak data, ada kelemahan yang dimiliki oleh *Maple8*, yaitu secara tepat bila datanya lebih dari 10 ($n > 10$) letak desil 1 dan 9 akan mengalami perubahan yang tidak sesuai dengan letak aslinya. Menurut penulis hal itu dapat terjadi karena kelemahan program ini memiliki definisi desil pada menu masukkan yang berbeda dengan definisi desil pada umumnya yang ada di dunia pendidikan di Indonesia khususnya di SMU. Sebagai contoh dalam buku *statistik teori dan aplikasi* edisi keenam (J. Supranto : 2000) mendefinisikan desil sebagai berikut : $D_i = \text{nilai yang ke } \frac{i(n+1)}{10}, i = 1, 2, \dots, 9$. Sedangkan menurut buku *matematika SMA untuk kelas XI* (Sulistiyono & Sri Kurnianingsih & Kuntarti, 2004), mengatakan bahwa pencarian desil hanya mengalikan n dengan sepersepuluh atau $n \frac{1}{10}$. Dari hal tersebut penulis menyerahkan sepenuhnya kepada pembimbing untuk mengarahkan siswa dengan pedoman kurikulum yang berlaku.

3. Eksplorasi Program *Maple8* untuk menentukan *Range* dan Jangkauan atau Rentang pada Data Statistika

Dalam eksplorasi ini, untuk menentukan *Range* kita harus masuk dalam subbab *stats[describe, ...]*. *Range* berguna untuk menentukan nilai maksimum dan

nilai minimum pada data. Nilai minimum adalah nilai data yang paling kecil dalam urutan suatu data dan nilai maksimum adalah nilai data yang paling besar dalam urutan data.

Eksplorasi dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan dibawah ini :

> with(stats):

Eksplorasi terhadap nilai minimum dan nilai maksimum dari 5, 6, 1, 9, yaitu:

> describe[range]([5,6,1,9]);

1 .. 9

Urutan data tidak diperhatikan, karena *Maple8* akan menemukan dengan sendiri nilai minimum dan nilai maksimum. Tetapi tidak menutup kemungkinan dalam menemukan nilai minimum dan nilai maksimum dengan mengurutkan data, agar lebih jelas.

> A:= [5,6,1,9];

A := [5, 6, 1, 9]

perintah untuk mengurutkan data,

> sort(A);

[1, 5, 6, 9]

> describe[range](A);

1 .. 9

terlihat nilai yang dihasilkan sama dengan nilai bila tidak diurutan, jadi urut dan tidaknya suatu data, nilai minimum dan nilai maksimum dapat dicari dengan tepat.

Eksplorasi perintah *with(stats[deacribe],range)* juga akan menunjukkan nilai minimum dan maksimum pada data berkelompok. Eksplorasi dapat dilakukan melalui kegiatan- kegiatan dibawah ini.

> with(stats):

Range data nilai NEM dari SMA di Kota B Tahun 2000,

NEM	Banyak Siswa
0 – 10	12
11 – 20	34
21 – 30	346
31 – 40	620
41 – 50	400

Tabel 4. 4 : NEM SMA di kota B tahun 2004

> B:=[missing,Weight(0..10,12),Weight(11..20,34),
Weight(21..30,346),Weight(31..40,620),
Weight(41..50,400)];

B := [missing, Weight(0 .. 10, 12), Weight(11 .. 20, 34), Weight(21 .. 30, 346),
Weight(31 .. 40, 620), Weight(41 .. 50, 400)]

mencari *range* data pada tabel NEM SMA di kota B,

> describe[range](B);

0 .. 50

Jadi nilai minimum = 0 dan nilai maksimum = 50. Menemukan jangkauan dari *range*, masukan nilai maksimum dan nilai minimum,

> Min:=0;

Min := 0

> Max:=50;

Max := 50

dengan memanggil nilai maksimum dan nilai minimum, jangkauan dapat ditemukan,

> jangkauan:=(Max-Min);

jangkauan:= 50

jadi jangkauan = 50.

Bila data tersaji dalam kelas, pada kelas data 1..2 terdapat 6 nilai data, dan pada kelas data 3..7 terdapat 8 nilai data.

> describe[range]([Weight(1..2,6),Weight(3..7,8)]);

1 .. 7

jangkauan = 1 sebagai nilai minimum dan 7 sebagai nilai maksimum.

> Jangkauan:=(7-1);#nilai maksimum - nilai minimum

Jangkauan:= 6

jadi jangkauan = 6.

Setelah siswa bereksplorasi, berikan pertanyaan-pertanyaan yang akan mengembangkan pengetahuan siswa dalam mempelajari statistik khususnya dalam mempelajari *range* dan jangkauan. Pertanyaan-pertanyaan yang bisa diberikan antara lain :

- berikan contoh manfaat dari *range* dan jangkauan yang dapat kamu temukan di lingkungan sekitarmu ?
- bilamana jika nilai jangkauan = 0 ? dan kesimpulan apa yang dapat kamu ambil dari hal itu ?
- dan pertanyaan lainnya.

Pertanyaan dimaksudkan untuk membantu siswa dalam menyimpulkan *range* dan jangkauan.

E. Hasil Eksplorasi Program *Maple8* untuk Diskripsi Ukuran penyebaran Data.

Eksplorasi program *Maple8* dalam mendukung pembelajaran statistika khususnya pada subbab ukuran penyebaran data yang terdiri dari rentang, simpangan kuartil, simpangan baku, ragam, dan simpangan rata-rata dapat dilakukan melalui kegiatan di bawah ini.

1. Eksplorasi Program *Maple8* untuk menentukan Jangkauan atau Rentang pada Data Statistika.

Jangkauan didefinisikan sebagai selisih nilai data terbesar dengan nilai data terkecil dalam kumpulan data, baik dalam data yang sudah terurut atau dalam data yang belum terurut. Dalam eksplorasi *Range*, jangkauan telah dibahas dengan jelas, sehingga dalam eksplorasi ini hanya akan dilakukan pengulangan sedikit tentang jangkauan.

Kegiatan-kegiatan dibawah ini akan menunjukkan bagaimana jangkauan di dapatkan. Dari nilai minimum dan maksimum yang didapat, dapat diperoleh jangkauan.

Eksplorasi program *Maple8* dalam menemukan jangkauan dari data B,

```
> with(stats):
```

```
> B:= [3,2,6,4,9,1,6,9,5,7,2,8];
```

```
B := [3, 2, 6, 4, 9, 1, 6, 9, 5, 7, 2, 8]
```

```
> sort(B);
```

```
[1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9]
```

```
> Nmin_B:=1;
```

$N_{min_B} := 1$

> $N_{maks_B} := 9;$

$N_{maks_B} := 9$

> $Jangkauan_B := (N_{maks_B} - N_{min_B});$

$Jangkauan_B := 8$

Nilai jangkauan data B = 8.

Untuk membangkitkan minat belajar siswa, berikan siswa contoh-contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari, seperti berapa lebar sungai bila hasil pengukuran memperlihatkan nilai titik awal 5 dan nilai titik akhir 23. Dari lebar sungai yang didapat, banyak masalah yang dapat dikembangkan.

2. Eksplorasi Program *Maple8* untuk menentukan Simpangan Kuartil pada Data Statistika.

Dalam program *Maple8*, simpangan kuartil dapat dicari dengan mengalikan hasil pengurangan nilai kuartil₃ dengan nilai kuartil₁ dengan $\frac{1}{2}$. Data harus dalam keadaan terurut. Unsur-unsur dalam simpangan kuartil merupakan unsur dari ukuran letak nilai data statistik, yaitu kuartil₁ dan kuartil₃.

Eksplorasi program *Maple8* untuk mencari nilai simpangan kuartil dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan dibawah ini.

> with(stats):

> data := [10,20,30,40,50,60,70,80];

$data := [10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80]$

> describe[quartile[1]](data);


```
> quartiles:= [seq(describe[quartile[i]],i=1..3)]:
```

```
quartiles(data);
```

```
[20, 40, 60]
```

```
> semi_QR:=(x)->(describe[quartile[3]](x)-describe[quartile[1]](x))/2;
```

```
semi_QR(data);
```

```
20
```

Simpangan kuartil data di atas adalah 20. Tetapi seperti dalam eksplorasi ukuran letak menurut penulis, program *Maple8* memiliki kelemahan pada definisi ukuran letak. Nilai kuartil₁ dan nilai kuartil₃ di atas tidak sesuai dengan definisi nilai kuartil dalam buku *matematika SMA untuk kelas XI* (Sulistiyono & Sri Kurnianingsih & Kuntarti, 2004), yang mengatakan bahwa : *pembagian data kuartil adalah, terdapat 25% datum yang kurang dari atau sama dengan Q_1 , 50% datum yang kurang dari atau sama dengan Q_2 , dan 75% datum yang kurang dari atau sama dengan Q_3 .*

Melihat kejadian diatas, semua tergantung pada kurikulum yang digunakan. Hal itu menunjukkan masih ada kelemahan dalam program ini atau buku yang digunakan sebagai acuan penyusunan definisi kuartil berbeda dengan buku di SMU.

Setelah siswa melakukan eksplorasi, berikan siswa pertanyaan yang akan membantunya untuk menemukan kesimpulan dari kegiatan yang dia lakukan. Pertanyaan itu misalnya,

- a. apa manfaat dari simpangan kuartil?
- b. buatlah ringkasan singkat tentang simpangan kuartil!

c. dan pertanyaan lainnya.

Dari pertanyaan itu diharapkan siswa akan semakin menyenangi matematika dan akan terus bereksplorasi.

3. Eksplorasi Program *Maple8* untuk menentukan Simpangan Baku atau *Mean Deviation* pada Data Statistika

Eksplorasi *standarddeviasi* pada program *Maple8*, diawali dengan membuka subbab *stats[describe,...]* yaitu untuk menghitung nilai standar deviasi pada data statistika. Standar deviasi didefinisikan sebagai akar kuadrat pada rata-rata.

Kegiatan eksplorasi dilakukan seperti kegiatan-kegiatan di bawah ini. Perintah yang digunakan untuk menghitung nilai standar deviasi adalah (*stats[describe]standarddeviation*).

Eksplorasi menemukan nilai standar deviasi dari data 1 (3, 4, 7) dan dari data 2 (1, 4, 9).

```
> with(stats):
```

```
data1:=[3,4,7];
```

```
data1 := [3, 4, 7]
```

```
> data2:=[1,4,9];
```

```
data2 := [1, 4, 9]
```

nilai standar deviasi dari kedua data diatas adalah,

```
>[describe[standarddeviation](data1),describe[standarddeviation](data2)];
```

$$\left[\frac{\sqrt{26}}{3}, \frac{7\sqrt{2}}{3} \right]$$

hasil standar deviasi dalam desimal,

```
> map(evalf,%);
```

```
[1.699673171, 3.299831644]
```

Eksplorasi menghitung nilai standar deviasi data A (4, 6, 7, 8, 9, 10, 12) dan data B (48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84).

```
> with(stats):
```

```
> A:=[4,6,7,8,9,10,12];
```

```
A := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]
```

```
> B:=[48,50,52,55,57,69,81,84];
```

```
B := [48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84]
```

standar deviasi untuk kedua data (A dan B),

```
> [describe[standarddeviation](A),
```

```
describe[standarddeviation](B)];
```

```
[ $\sqrt{6}$ , 4 $\sqrt{11}$ ]
```

nilai standart deviasi dalam desimal,

```
> map(evalf,%);
```

```
[2.449489743, 13.26649916]
```

Jadi nilai standar deviasi untuk data A = 2,45, dan B = 13,27. (pembulatan angka hingga dua angka di belakang koma).

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan nilai standar deviasi pada data statistik berkelompok, memiliki kesamaan dengan data statistik yang tidak berkelompok. Kesamaannya terletak pada perintah yang digunakan dalam menentukan nilai standar deviasinya, sedang perbedaannya terletak dalam

menuliskan data asli dalam lembar kerja *Maple8*. Perintah yang diperlukan untuk memanggil standar deviasi pada data berkelompok adalah (*stats[describe]standarddeviation*).

Menentukan nilai standar deviasi dari data hasil ujian statistik dari 90 mahasiswa.

Nilai UAS	Frekuensi
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	11
61 – 70	21
71 – 80	33
81 – 90	15
91 – 100	3
Jumlah Mahasiswa	90

Tabel 4. 5 : Nilai Ujian Statistika ‘99

Kegiatan yang dilakukan dalam menentukan nilai standar deviasi dapat dilakukan seperti kegiatan di bawah ini.

Awali dengan menuliskan,

> with(stats):

masukkan data dengan menuliskannya pada lembar kerja *Maple8* sebagai berikut,

> C:=[missing,Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),

Weight(51..60,11),Weight(61..70,21),Weight

(71..80,33),Weight(81..90,15),Weight(91..100,3)];

C := [missing, Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11),
Weight(61 .. 70, 21), Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15),
Weight(91 .. 100, 3)]

masukkan nilai tengah masing-masing nilai kelas data,

```
> C:=[Weight(35.5,4),Weight(45.5,3),Weight(55.5,11),
      Weight(65.5,21),Weight(75.5,33),Weight(85.5,15),
      Weight(95.5,3)];
```

```
C := [ Weight(35.5, 4), Weight(45.5, 3), Weight(55.5, 11), Weight(65.5, 2
      Weight(75.5, 33), Weight(85.5, 15), Weight(95.5, 3) ]
```

Nilai *standar deviasi* atau simpangan baku adalah,

```
> describe[standarddeviation](C);
13.26882543
```

Jadi *standar deviasi* atau simpangan baku nilai Ujian Statistika adalah $13,26882543 = 13,26$.

Nilai standar deviasi diatas dibulatkan sampai dua angka di belakang koma.

Eksplorasi program *Maple8* untuk menentukan nilai standar deviasi dari data nilai Ujian Statistika angkatan'99 tahun ajaran 2001/2002 di Universitas A yang diikuti oleh 110 Mahasiswa, dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan di bawah ini.

Nilai	Frekuensi
30 – 39	1
40 – 49	3
50 – 59	11
60 – 69	21
70 – 79	43
80 – 89	32
90 – 100	9
Jumlah	110

Tabel 4. 6 : Nilai Ujian Statistika Universitas A.

Standar Deviasi atau *Simpangan Baku* dari nilai Ujian Statistika angkatan'99 tahun ajaran 2001/2002, adalah.

```
> with(stats):
```

```
> A:=[missing,Weight(30..39,1),Weight(40..49,3),
Weight(50..59,11),Weight(60..69,21),Weight
(70..79,43),Weight(80..89,32),Weight(90..100,9)];
```

```
A := [missing, Weight(30 .. 39, 1), Weight(40 .. 49, 3), Weight(50 .. 59, 11),
Weight(60 .. 69, 21), Weight(70 .. 79, 43), Weight(80 .. 89, 32),
Weight(90 .. 100, 9)]
```

masukkan nilai tengah kelas data,

```
>A:=[Weight(34.5,1),Weight(44.5,3),Weight(54.5,11),
Weight(64.5,21),Weight(74.5,43),Weight(84.5,32),
Weight(94.5,9)];
```

```
A := [Weight(34.5, 1), Weight(44.5, 3), Weight(54.5, 11), Weight(64.5, 21),
Weight(74.5, 43), Weight(84.5, 32), Weight(94.5, 9)]
```

nilai *standar deviasi* atau simpangan baku,

```
> describe[standarddeviation](A);
```

12.10027548

jadi *standar deviasi* atau simpangan bakunya adalah $12,10027548 = 12,1$.

Setelah siswa bereksplorasi menentukan nilai standar deviasi, kembangkan pengetahuan siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan tersebut berkaitan dengan statistik khususnya dalam mempelajari standar deviasi. Pertanyaan-pertanyaan yang bisa diberikan antara lain :

- a. berikan contoh manfaat dari simpangan baku atau *standart deviation* yang dapat kamu temukan di lingkungan sekitarmu ?
- b. mungkinkah nilai rataan hitung dan simpangan baku mempunyai nilai numerik sama ?
- c. dan pertanyaan lainnya.

Pertanyaan dimaksudkan untuk membantu siswa dalam menyimpulkan *standart deviation* atau simpangan baku.

4. Eksplorasi Program *Maple8* untuk menentukan *Variansi* atau Ragam pada Data Statistika.

Eksplorasi program *Maple8* subbab *stats[describe,...]* adalah untuk menentukan nilai ragam atau *variansi* pada data. *Variansi* adalah kuadrat dari standar deviasi.

Perintah yang digunakan dalam mencari atau menghitung *variansi* adalah : *with(stats[describe],variance)*.

Dalam menentukan nilai ragam atau *variansi* pada data statistik dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan di bawah ini :

Kegiatan pertama adalah dengan menuliskan *with(stats)*.

> *with(stats)*;

Masukkan data yang ingin dicari nilai ragamnya atau nilai *variansinya*, data ditulis seperti berikut,

> *data1:=*[1,3,5];

data1 := [1, 3, 5]

menentukan nilai *variansi* data 1.

> *describe[variance](data1)*;

$\frac{8}{3}$

jawaban diperlihatkan dalam bentuk desimal.

> *evalf(8/3)*;

2.666666667

Jadi nilai variansi untuk data yang pertama adalah $\frac{8}{3} = 2,67$ pembulatan

angka sampai dua angka di belakang koma.

Pada eksplorasi yang kedua, penulis mengeksplorasi data₂. Kegiatan itu tampak seperti di bawah ini,

> with(stats):

> data2:=[2,3,5];

data2 := [2, 3, 5]

> describe[variance](data2);

$\frac{14}{9}$

> evalf(14/9);

1.55555556

jadi nilai variansi untuk data yang kedua adalah $\frac{14}{9} = 1,56$ pembulatan tepat

dua angka di belakang koma.

Eksplorasi program *Maple8* pada data set statistik dalam menghitung variansi pada data berkelompok dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan di bawah ini.

Data nilai US I Statistika tahun ajaran 2001/2002 Universitas A dari 110 Mahasiswa.

Nilai	Frekuensi
30 – 39	1
40 – 49	3
50 – 59	11
60 – 69	21
70 – 79	43
80 – 89	32
90 – 100	9
Jumlah	110

Tabel 4. 7 : Nilai US I Statistika '99

Perintah pertama untuk masuk dalam statistik,

```
> with(stats):
```

Tulis data asli dalam lembar kerja *Maple8* seperti berikut,

```
> A:=[missing,Weight(30..39,1),Weight(40..49,3),Weight(50..59,11),
Weight(60..69,21),Weight(70..79,43),Weight(80..89,32),
Weight(90..100,9)];
```

```
A := [missing, Weight(30 .. 39, 1), Weight(40 .. 49, 3), Weight(50 .. 59, 11),
Weight(60 .. 69, 21), Weight(70 .. 79, 43), Weight(80 .. 89, 32),
Weight(90 .. 100, 9)]
```

masukkan nilai tengah kelas data, seperti berikut,

```
> A:=[Weight(34.5,1),Weight(44.5,3),Weight(54.5,11),Weight(64.5,21),
Weight(74.5,43),Weight(84.5,32),Weight(94.5,9)];
```

```
A := [Weight(34.5, 1), Weight(44.5, 3), Weight(54.5, 11), Weight(64.5, 21),
Weight(74.5, 43), Weight(84.5, 32), Weight(94.5, 9)]
```

Ragam atau *Variansi* data di atas dapat ditentukan dengan perintah berikut,

```
> describe[variance](A);
```

146.4166667

jadi nilai ragam atau variansi data A di atas adalah 146,4. Pembulatan tepat satu angka di belakang koma.

Ada teorema yang mengatakan bahwa nilai ragam atau variansi adalah kuadrat dari nilai simpangan baku atau standar deviasi. Pembuktian dengan mencari nilai simpangan baku terlebih dahulu. Setelah nilai simpangan baku didapat, nilai simpangan baku tersebut di kuadratkan. Kegiatan tersebut dapat dilakukan seperti berikut,

Nilai *standar deviasi* atau simpangan baku data A,

```
> describe[standarddeviation](A);
```

12.10027548

pengkuadratan *standar deviasi*,

```
> (12.10027548^2);
```

146.4166667

hasil pengkuadratan nilai simpangan baku atau standar deviasi adalah 146,4. pembulatan angka tepat satu angka di belakang koma. Jadi ragam atau *variansi* dari data nilai US I Statistika'99 adalah $146,4166667 = 146,4$.

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan ragam atau *variansi* dari data hasil UAS Statistika angkatan 99 tahun ajaran 2001/2002 di Universitas B dari 90 mahasiswa. Data tersebut tersaji dalam tabel distribusi frekuensi di bawah ini.

Nilai UAS	Frekuensi
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	11
61 – 70	21
71 – 80	33
81 – 90	15
91 – 100	3
Jumlah Mahasiswa	90

Tabel 4.8 : Nilai UAS Statistika '99

Data asli pada lembar kerja *Maple8*,

```
> C:=[missing,Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),Weight(51..60,11),
Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),Weight(81..90,15),
Weight(91..100,3)];
```

```
C := [missing, Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11),
      Weight(61 .. 70, 21), Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15),
      Weight(91 .. 100, 3)]
```

masukkan nilai tengah kelas data,

```
> C:=[Weight(35.5,4),Weight(45.5,3),Weight(55.5,11),Weight(65.5,21),
      Weight(75.5,33),Weight(85.5,15),Weight(95.5,3)];
```

```
C := [Weight(35.5, 4), Weight(45.5, 3), Weight(55.5, 11), Weight(65.5, 21),
      Weight(75.5, 33), Weight(85.5, 15), Weight(95.5, 3)]
```

menentukan nilai *variansi* atau ragam,

```
> describe[variance](C);
```

176.0617283

nilai *variansi* = kuadrat *standar deviasi*,

```
> (13.26882543^2);
```

176.0617283

Jadi *variansi* atau ragam dari nilai UAS Statistika '99 adalah 176,0617283 = 176,06. pembulatan angka hingga tepat dua angka di belakang koma.

Setelah siswa melakukan eksplorasi program *Maple8* pada subbab ragam atau *variansi*, diharapkan siswa akan mengembangkan eksplorasinya. Untuk membantu siswa dalam proses eksplorasi, berikan kepada siswa rangsangan yang sifatnya akan menambah talenta ilmunya. Rangsangan dapat berupa pertanyaan, praktek dan lain-lain. Bila memberikan pertanyaan, pertanyaan itu misalnya.

- a. apakah nilai rata-rata dan simpangan baku menggambarkan secara lengkap suatu distribusi ? dapatkah anda pikirkan ukuran lain yang dapat disamakan dengan simpangan baku ?

- b. berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari perhitungan yang menggunakan ragam atau *variansi* ?
- c. dengan kalimatmu sendiri, jelaskan definisi ragam atau *variansi* !
- d. dan pertanyaan-pertanyaan lainnya ?

Pertanyaan-pertanyaan itu dimaksudkan agar siswa mampu untuk menyimpulkan eksplorasinya.

5. Eksplorasi Program *Maple8* untuk menentukan Simpangan Rata-rata atau *Mean Deviation* pada Data Statistika.

Eksplorasi program *Maple8* pada subbab stats[describe,...] berguna untuk menghitung simpangan rata-rata pada data. Simpangan rata-rata ini merupakan ukuran sebaran suatu data. Data yang digunakan haruslah berupa angka.

Perintah yang digunakan untuk menentukan nilai simpangan rata-rata adalah *with(stats[describe]meandeviation)*.

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan simpangan rata-rata dari 1, 3, 7 dapat dilakukan melalui kegiatan berikut,

Pertama, ketik *with(stats)* untuk masuk dalam bab statistika, karena simpangan rata-rata berada dalam bab statistika atau simpangan rata-rata merupakan bagian dari statistika.

> *with(stats):*

Simpangan rata-rata dari nilai data (1, 3, 7),

> *describe[meandeviation]([1,3,7]);*

$$\frac{20}{9}$$

dalam bentuk desimal,

```
> evalf(20/9);
```

```
2.222222222
```

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan simpangan rata-rata dari data_1 (4, 6, 7, 8, 9, 10, 12) dapat dilakukan melalui kegiatan berikut,

Bila kita masih bekerja di dalam lembar kerja *Maple8*, dan masih dalam bab statistika, maka kita tidak usah menuliskan *with(stats)*, karena secara otomatis kita masih berada dalam bab statistika.

```
> data1:=[4,6,7,8,9,10,12];
```

```
data1 := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]
```

```
> describe[meandeviation](data1);
```

```
2
```

jadi simpangan rata-rata untuk data 1 adalah 2.

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan simpangan rata-rata dari_2, (48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84) dapat dilakukan melalui kegiatan berikut,

```
> data2:=[48,50,52,55,57,69,81,84];
```

```
data2 := [48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84]
```

```
> describe[meandeviation](data2);
```

```
12
```

jadi simpangan rata-rata dari data 2 adalah 12.

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan simpangan rata-rata dari data yang banyak,

```
> describe[meandeviation]([Weight(1,100),Weight(100000,1)]):evalf(%)
```

```
1960.572493
```

jadi simpangan rata-rata untuk data diatas adalah 1960,57, pembulatan tepat dua angka dibelakang koma..

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan simpangan rata-rata data berkelompok dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan di bawah ini :

Data nilai ujian matematika dari 60 siswa, tersaji dalam tabel distribusi berikut,

Nilai	Frekuensi
3	2
4	5
5	10
6	16
7	20
8	5
9	2
Jumlah siswa	60

Tabel 4. 9 : Nilai ujian matematika

Untuk menentukan nilai simpangan rata-rata dari nilai ujian matematika pada tabel 4.8, tulis sebagai tanda bahwa kita akan bekerja pada bab statistika.

> with(stats):

masukkan data nilai ujian matematika dalam lembar kerja *Maple8*,

> A:=[Weight(3,2),Weight(4,5),Weight(5,10),Weight(6,16),Weight(7,20),
Weight(8,5),Weight(9,2)];

A := [Weight(3, 2), Weight(4, 5), Weight(5, 10), Weight(6, 16), Weight(7, 20),
Weight(8, 5), Weight(9, 2)]

nilai simpangan rata-rata atau *meandeviation*,

> describe[meandeviation](A);

$$\frac{21}{20}$$

dalam desimal tepat sembilan angka di belakang koma,

> evalf(%);

1.050000000

Jadi nilai *standardevisi* atau simpangan rata-rata nilai ulangan matematika adalah $1.050000000 = 1,05$.

Eksplorasi program *Maple8* dalam menentukan simpangan rata-rata dari data pada tabel nilai ulangan matematika yang diikuti oleh 90 siswa kelas I.

Nilai Ulangan	Frekuensi
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	11
61 – 70	21
71 – 80	33
81 – 90	15
91 – 100	3
Jumlah	90

Tabel 4. 10 : Nilai ulangan matematika kelas I

> with(stats):

masukkan data pada lembar kerja *Maple8*,

```
> B:=[missing,Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),Weight(51..60,11),
Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),Weight(81..90,15),
Weight(91..100,3)];
```

```
B := [missing, Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11),
Weight(61 .. 70, 21), Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15),
Weight(91 .. 100, 3)]
```

nilai *meandeviation* atau nilai simpangan rata-rata,

```
> describe[meandeviation](B);
```

$$\frac{1429}{135}$$

nilai dalam desimal tepat delapan angka di belakang koma,

`> evalf(%);`

10.58518519

Jadi *meandeviation* atau simpangan rata-rata ulangan matematika kelas I dari 90 siswa adalah $10,58518519 = 10,59$.

Setelah siswa melakukan eksplorasi program *Maple8* pada subbab simpangan rata-rata atau *mean deviasi*, diharapkan siswa akan mengembangkan eksplorasinya. Untuk membantu siswa dalam proses eksplorasi, berikan kepada siswa rangsangan yang sifatnya akan menambah talenta ilmunya. Rangsangan dapat berupa pertanyaan, praktek dan lain-lain. Bila memberikan pertanyaan, pertanyaan itu misalnya.

- a. mengapa kita mempelajari simpangan rata-rata atau *mean deviasi* ?
- b. berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari perhitungan yang menggunakan simpangan rata-rata atau *mean deviasi* ?
- c. dengan kalimatmu sendiri, jelaskan definisi simpangan rata-rata atau *mean deviasi*!
- d. dan pertanyaan-pertanyaan lainnya ?

Pertanyaan-pertanyaan itu dimaksudkan agar siswa mampu untuk menyimpulkan hasil eksplorasinya.

F. Eksplorasi Program *Maple8* dalam subbab *Stats[transform,tallyinto]* atau Mengelompokkan Data dalam Kelas.

Hasil eksplorasi program *Maple8* pada subbab *Stats[transform, tallyinto]* atau mengelompokkan data dalam kelas, pada dasarnya akan memberikan kemudahan dalam memasukkan nilai data ke dalam kelas-kelas yang diinginkan. Dalam pengelompokan data ini, nilai data akan terletak diantara dua nilai data sebagai pemisah atau batas kelas.

Dalam subbab ini, bila hasil pengelompokan memberikan hasil yang tidak layak, maka harus ditetapkan batas nilai data yang layak sampai ditemukan batas yang sesuai. Perlu diingat bahwa dalam bab statistika ini nilai batas atas suatu kelas diabaikan. Misalnya dalam kelas 3 ..4, nilai 4 tidak termasuk dalam nilai kelas tersebut, atau dalam x bisa disajikan menjadi $3 \leq x < 4$.

Kegiatan berikut akan menunjukkan bagaimana perintah ini digunakan,

Pertama-tama buka program *Maple8* dan siapkan lembar kerjanya. Setelah siap, mulailah membuka bab statistika dengan perintah *with(stats); / enter*. Masukkan data asli dalam lembar kerja *Maple8*. Ketik *transform[tallyinto](data[1..5,5..10, dst]); / enter*. Secara otomatis akan nampak nilai data telah tersaji dalam kelas.

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut,

> with(stats):

data1:=[7,11,2,19,13,5,7,10,15,16];

data1 := [7, 11, 2, 19, 13, 5, 7, 10, 15, 16]

> transform[tallyinto](data1,[1..5,5..10,10..15,15..20]);

[1 .. 5, Weight(5 .. 10, 3), Weight(10 .. 15, 3), Weight(15 .. 20, 3)]

bila data tersaji dalam *Missing*.

```
> data2:=[1,2,3,missing,3,4..5,4..5,Weight(4..5,6),6..7,6..7];
```

```
data2 := [ 1, 2, 3, missing, 3, 4 .. 5, 4 .. 5, Weight(4 .. 5, 6), 6 .. 7, 6 .. 7 ]
```

```
> transform[tallyinto](data2,[1..3,3..4,4..8]);
```

```
[ Weight(1 .. 3, 2), Weight(3 .. 4, 2), Weight(4 .. 8, 10), missing ]
```

Dari hasil eksplorasi di atas, diharapkan siswa akan semakin terbantu dalam memecahkan soal statistika pada materi yang bersangkutan. Berikan siswa pengetahuan yang akan membangkitkan semangat belajar dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan itu antara lain,

- a. Manfaat apa yang anda peroleh setelah melakukan kegiatan ini?
- b. Berapa panjang kelas yang harus dipenuhi agar data tidak menghasilkan hasil yang terlalu jauh dari perkiraan sebenarnya?
- c. Bagaimana jika kelas yang satu dengan kelas yang lain memiliki panjang kelas yang berbeda?
- d. Kesimpulan apa yang dapat anda berikan setelah mempelajari subbab ini?
- e. Dan pertanyaan yang lainnya.

G. Eksplorasi Program Maple8 dalam subbab Stats[transform,tally] atau Mengelompokkan Data yang sama.

Hasil eksplorasi program Maple8 pada subbab Stats[transform, tally] atau mengelompokkan data yang sama, pada dasarnya akan memberikan kemudahan dalam mengamati dan mengolah data. Dalam pengelompokan data ini, nilai data yang sama akan menjadi satu dalam satu urutan.

Kegiatan berikut akan menunjukkan bagaimana perintah ini digunakan,

Pertama-tama buka program Maple8 dan siapkan lembar kerjanya. Setelah siap, mulailah membuka bab statistika dengan perintah *with(stats); / enter*. Masukkan data asli dalam lembar kerja Maple8. Ketik *transform [tally] (data) ; / enter*. Secara otomatis akan nampak nilai data yang sama akan menjadi satu dalam satu urutan data.

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut,

> with(stats):

data1:=[10,10,10,20,20,30];

data1 := [10, 10, 10, 20, 20, 30]

> transform[tally](data1);

[Weight(10, 3), Weight(20, 2), 30]

data dalam *missing*,

> data2:=[1,2,3,missing,3,4..5,4..5,Weight(4..5,6),6..7,6..7];

data2 := [1, 2, 3, missing, 3, 4 .. 5, 4 .. 5, Weight(4 .. 5, 6), 6 .. 7, 6 .. 7]

> transform[tally](data2);

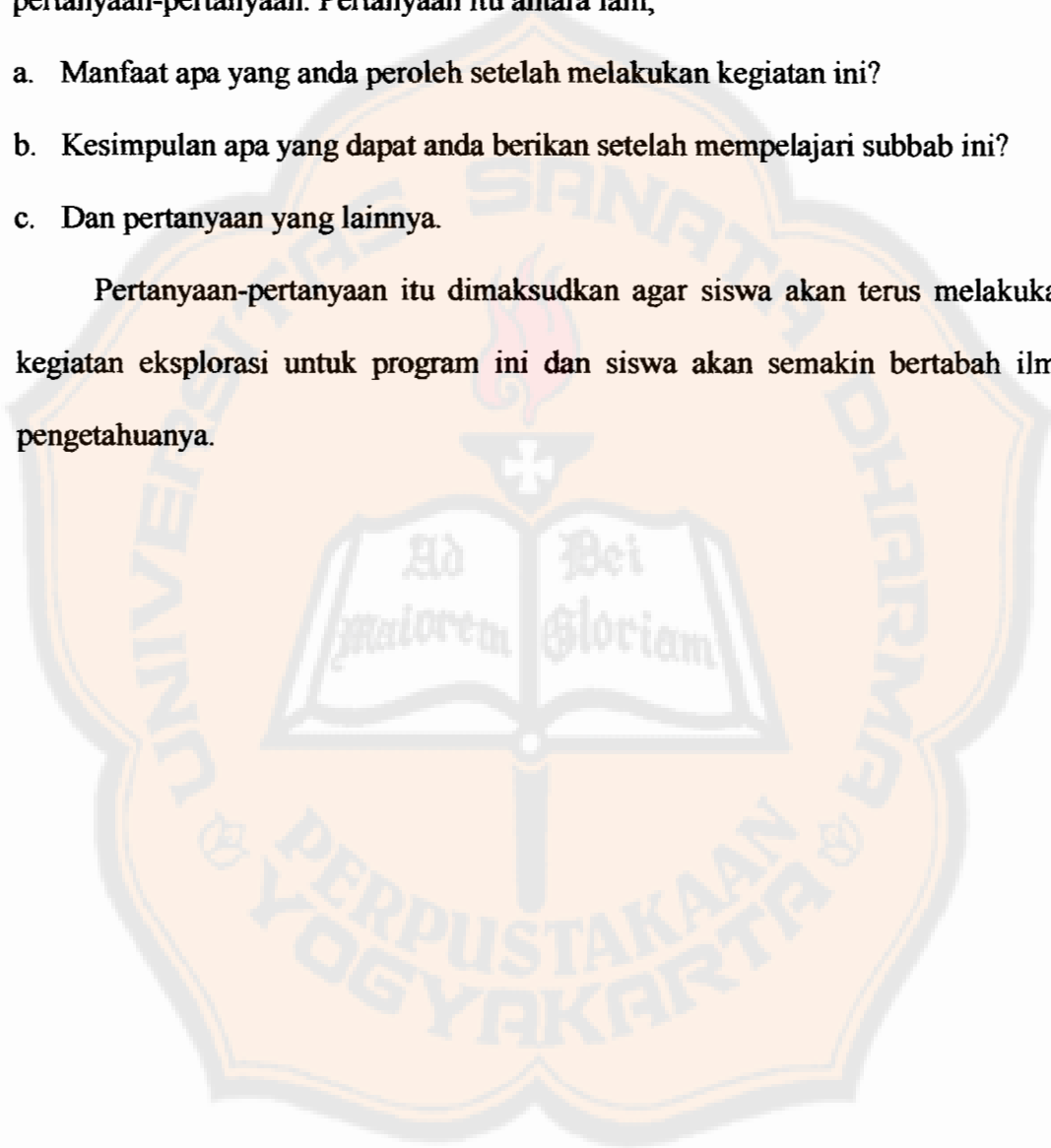
[1, 2, Weight(3, 2), Weight(4 .. 5, 8), Weight(6 .. 7, 2), missing]



Dari hasil eksplorasi di atas, diharapkan siswa akan semakin terbantu dalam memecahkan soal statistika pada materi yang bersangkutan. Berikan siswa pengetahuan yang akan membangkitkan semangat belajar dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan itu antara lain,

- a. Manfaat apa yang anda peroleh setelah melakukan kegiatan ini?
- b. Kesimpulan apa yang dapat anda berikan setelah mempelajari subbab ini?
- c. Dan pertanyaan yang lainnya.

Pertanyaan-pertanyaan itu dimaksudkan agar siswa akan terus melakukan kegiatan eksplorasi untuk program ini dan siswa akan semakin bertambah ilmu pengetahuannya.



BAB V

PEMANFAATAN PROGRAM MAPLE8 DALAM PROSES

PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH

Proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk lebih kreatif dan inovatif adalah proses pembelajaran yang saat ini di galakkan di dunia pendidikan. Dalam prosesnya guru berperan sebagai fasilitator dan siswa yang diharapkan dapat dengan aktif dalam proses belajar mengajar. Siswa diharapkan mampu untuk sebanyak-banyaknya mendapat pengetahuan dengan bimbingan dari guru dan buku atau siswa diharapkan mampu untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dipelajari. Proses belajar mengajar yang banyak melibatkan siswa, salah satunya adalah pembelajaran dengan modul.

A. Pembelajaran Dengan Modul

Modul adalah bingkisan bahan pengajaran tertulis yang dapat dipelajari oleh anak dengan aktifitas mandiri, layanan dan bimbingan guru atau pamong diatur sesedikit mungkin (Soemirat,1980). Menurut Nasution, (h:205:1982), modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Isi modul adalah berkas bahan tertulis yang meliputi kegiatan belajar dengan petunjuk-petunjuknya, dan ada pula yang dilengkapi dengan media pembelajaran seperti kaset, slide, *File* dan lain-lain.

Tujuan pengajaran modul adalah membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kemampuan masing-masing. Pembelajaran modul juga memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, karena setiap siswa mempunyai cara yang berbeda dalam memecahkan suatu masalah tertentu. Pengajaran modul yang baik memberikan aneka ragam kegiatan instruksional, seperti membaca buku pelajaran, buku perpustakaan, majalah, mempelajari gambar-gambar, foto, diagram, melihat film, *slide*, mendengarkan *audio-tape*, mempelajari alat-alat demonstrasi, turut serta dalam proyek dan percobaan dan sebagainya.

Pengajaran dengan modul mencantumkan evaluasi untuk mendiagnosis kelemahan siswa secepat mungkin diperbaiki dan memberi kesempatan yang sebanyak-banyaknya kepada siswa untuk mencapai hasil yang setinggi-tingginya.

1. Bentuk Umum Modul

Penyusunan modul menurut Nasution (h:212:1982).

a. Bahan

Siswa harus menyelesaikan semua modul atau ia boleh memilih hanya beberapa modul menurut keperluannya. Tujuan modul dirumuskan dengan jelas dan siswa boleh merencanakan atau memilih kegiatan-kegiatan belajar yang dapat membantunya untuk mencapai tujuan. Dalam tiap modul itu sebagian atau seluruhnya yang dipelajari.

b. Waktu belajar

Fasilitas belajar serta sumber-sumber belajar terbuka sepanjang hari dan pada malam harinya atau hanya untuk waktu-waktu tertentu saja.

c. Urutan

Modul-modul dipelajari menurut urutan tertentu atau siswa mempelajari menurut urutan yang diinginkan.

2. Unsur-unsur administrasi Modul

Dalam modul terdapat unsur-unsur administrasi yang harus diperhatikan. Berikut administrasi modul menurut Nasution (h: 212: 1982), yang terdiri dari:

a. Pengembangan modul

- i. Memilih bahan pelajaran dan alat-alat pelajaran
- ii. Menyusun bahan dalam satuan-satuan untuk tiap modul
- iii. Merumuskan tujuan tiap modul
- iv. Menyesuaikan tujuan dengan proses belajar
- v. Merencanakan, memonitor dan mencatat kemajuan dari hasil belajar siswa.
- vi. Merencanakan evaluasi akhir hasil belajar siswa.

b. Pelaksanaan

- i. Penyebaran, penyampaian modul kepada siswa.
- ii. Memonitor kemajuan belajar siswa.
- iii. Mencatat hasil belajar siswa.
- iv. Memberi balikan kepada siswa
- v. Menilai hasil belajar akhir.

3. Cara Menyusun Modul

Langkah-langkah penyusunan modul menurut Nasution (h:212:1982), yaitu:

- a. Merumuskan tujuan yang jelas, spesifik, dalam bentuk kegiatan untuk siswa yang dapat daimati dan diukur.
- b. Urutan-urutan tujuan itu akan menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam modul.
- c. Melihat dan mengukur pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki siswa sebagai prasyarat mempelajari modul.
- d. Menyusun pentingnya mempelajari modul bagi siswa.
- e. Merencanakan kegiatan belajar untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi sesuai yang tercantum dalam tujuan.
- f. Menyusun lembar evaluasi untuk mengukur hasil belajar siswa.
- g. Menyiapkan sumber-sumber pengajaran yang diperlukan untuk memahami materi.

Secara teoritis penyusunan modul dapat dimulai dengan perumusan tujuan, akan tetapi dalam prakteknya, sering dimulai dengan penentuan topik dan bahan pengajarannya yang dapat dipecahkan dalam bagian-bagian yang kecil yang akan dikembangkan menjadi modul. Setelah itu langkah kedua dirumuskan tujuan-tujuan modul yang berkenaan dengan bahan yang perlu dikuasai itu.

4. Tahap-tahap Penyusunan Modul

Penyusunan modul pada satu jam pelajaran menurut Vembrianto, 1981 melalui beberapa tahapan, yaitu :

- a. Guru mempersiapkan peralatan yang diperlukan.

- b. Guru memberikan pengarahan singkat tentang tugas siswa dalam mengerjakan modul.
- c. Siswa mempelajari lembaran kegiatan dan melakukan tugas-tugas dalam lembar kerja.
- d. Siswa memeriksa hasil pekerjaannya dan memperbaiki kesalahan-kesalahannya.
- e. Guru memberikan tes kepada siswa untuk mengevaluasi tugas siswa atas modul yang telah dipelajarinya.

5. Isi Modul

Secara garis besar, modul berisi petunjuk untuk guru, lembar kegiatan siswa, lembar kerja siswa, kunci jawaban, lembar evaluasi dan kunci lembar evaluasi (Vembrianto, 1981) dan formatnya adalah:

- a. Petunjuk untuk guru berisi, petunjuk umum yang memuat prasarat tentang topik yang telah dipelajari dan yang telah dikuasai oleh siswa. Petunjuk khusus memuat pokok bahasan, kelas dan semester, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, pokok-pokok materi, prosedur pengajaran yang didalamnya berisi tugas guru, tugas siswa, alat dan bahan dan evaluasi.
- b. Lembar kegiatan siswa berisi, petunjuk umum yang memuat prasyarat apa yang harus dimengerti oleh siswa untuk dapat mempelajari modul tersebut. Petunjuk khusus, memuat pokok bahasan dan sub pokok bahasan, kelas dan semester, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, alat dan sumber. Pada lembar ini juga berisi kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh siswa.

- c. Lembar kerja berisi soal latihan.
- d. Kunci jawaban berisi jawaban beserta cara penyelesaiannya.
- e. Lembar evaluasi berisi soal tes.
- f. Kunci jawaban lembar evaluasi berisi jawaban.

Petunjuk guru khusus diperuntukan bagi guru dan hanya diketahui oleh guru. Kunci jawaban dan kunci jawaban lembar evaluasi disimpan oleh guru, dan hanya diberikan kepada siswa yang telah berhasil menyelesaikan tugas pada lembar kerja dan lembar evaluasi.

Pengajaran dengan modul mengharuskan siswa aktif dan akan membawa hasil belajar yang lebih baik, maka penulis memilih menggunakan pembelajaran dengan modul untuk pemanfaatan *Maple8* untuk mendukung pembelajaran statistika di SMA kelas XI semester I. Modul yang penulis sajikan dalam skripsi ini hanya sebagian kecil dari topik-topik dalam statistika di SMA kelas XI semester I. Dengan menyesuaikan kebutuhan maka langkah yang sama dapat digunakan untuk menyusun modul untuk topik yang dikehendaki.

**B. Modul Tentang Membaca, Menyajikan, serta Menafsirkan
Kecenderungan Data dalam Tabel dan Diagram**

PETUNJUK UNTUK GURU

Modul : Membaca, Menyajikan, serta Menafsirkan

**Kecenderungan Data dalam Tabel dan
Diagram**

Topik : Statistika Diskriptif

Kelas : XI SMA Semester I

Waktu: 2 x 45 menit

Umum

Dalam modul ini akan dipelajari bagaimana membaca sajian data dalam bentuk histogram pada data dengan menggunakan program *Maple8*. Sebelum menggunakan modul ini siswa harus sudah memahami cara menyajikan data dalam histogram, karena *Maple8* adalah program yang digunakan untuk membantu siswa dalam visualisasi, serta mengurangi tingkat keeksakan pada matematika.

Guru dan siswa harus sudah mengerti cara pengoperasian komputer dan bisa menjalankan program *Maple8*. Jika ternyata belum bisa menggunakannya, maka harus diadakan pengenalan *Maple8* terlebih dahulu.

Khusus

1. Topik : Sajian data dalam histogram.
2. Kelas : XI SMA semester II

3. Tujuan : Setelah mempelajari dan memahami modul ini, diharapkan siswa memahami histogram dan mampu untuk membaca data dengan mudah.
4. Pokok-pokok pelajaran
 - a. Mengetahui pengertian histogram.
 - b. Unsur-unsur pada histogram.
 - c. Memasukkan data ke lembar kerja *Maple8*
 - d. Perintah yang digunakan untuk menyajikan data dalam histogram dengan *Maple8*.
5. Prosedur pengajaran.
 - a. Tugas Guru, sebelum menggunakan modul ini, siswa di ajak mengenal dan mengumpulkan bentuk-bentuk data dalam kehidupan sehari-hari, dan siswa diharapkan menuliskan di kertas atau buku catatan. Guru mempersiapkan alat-alat yang diperlukan, misalnya mengecek komputer yang akan digunakan untuk mengolah data, membagikan disket yang akan digunakan untuk pembelajaran, mengerjakan dan menyiapkan hasil latihan siswa. Membimbing, menjelaskan dan membantu siswa yang kesulitan. Biasanya siswa akan kesulitan dalam memberikan masukan pada lembar kerja *Maple8*. Jika perintah masukan yang diberikan salah maka tidak akan memberikan hasil yang sesuai atau *Maple8* akan memberikan respon yang akan menunjukkan bahwa ada kesalahan dalam memberikan perintah. Menilai apakah tujuan belajar tercapai, dengan melihat lembar kerja siswa.
 - b. Tugas siswa, memahami dan mengerti tujuan pelajaran. Siswa melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan, mengerjakan soal

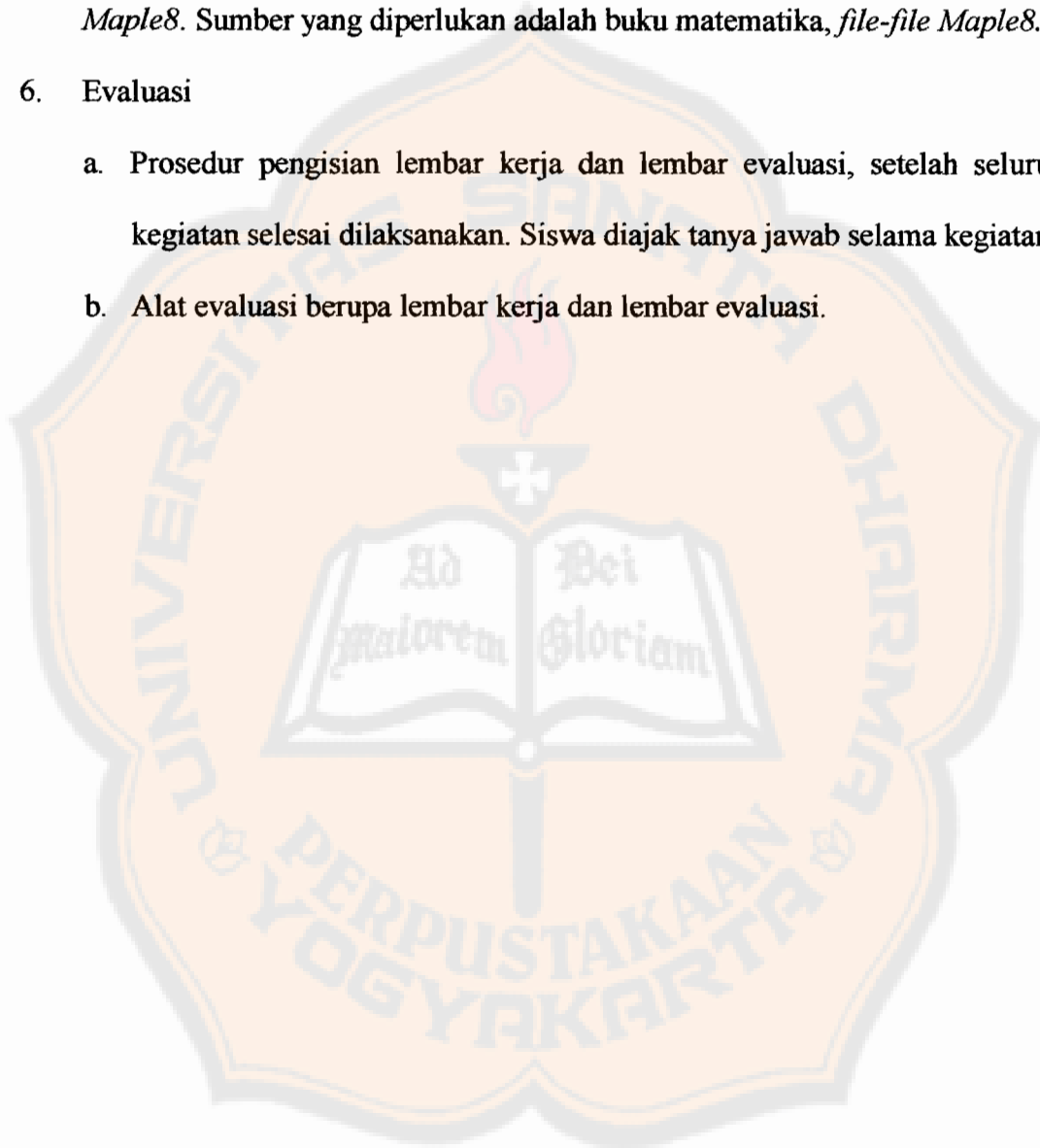
latihan pada lembar kerja *Maple8*, menulis jawaban pada lembar kerja siswa, dan mengerjakan tes evaluasi. Siswa mengamati histogram dengan teliti.

c. Alat yang digunakan yaitu komputer yang telah terdapat program *Maple8*. Sumber yang diperlukan adalah buku matematika, *file-file Maple8*.

6. Evaluasi

a. Prosedur pengisian lembar kerja dan lembar evaluasi, setelah seluruh kegiatan selesai dilaksanakan. Siswa diajak tanya jawab selama kegiatan.

b. Alat evaluasi berupa lembar kerja dan lembar evaluasi.



LEMBAR KEGIATAN SISWA

Petunjuk : Untuk dapat memahami histogram, kita harus mengerti pengertian histogram dan cara membuat histogram.

Pokok Bahasan : Statistika.

Sub Pokok Bahasan : Histogram.

Tujuan : Siswa memahami definisi histogram.
 : Siswa dapat membuat histogram dengan cara lain yaitu dengan *Maple8*.
 : Siswa akan merasa tertarik dan akan bereksplorasi, menciptakan histogram dari data yang mereka ciptakan sendiri.
 : Menambah minat belajar matematika siswa.

Alat : Komputer yang telah terdapat program *Maple8*.

Sumber : Buku Matematika dan contoh *file-file* statistika berbantuan *Maple8*.

KEGIATAN : **Membuat Histogram.**

1. Perhatikan data berikut

Nilai	Frekuensi
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	11
61 – 70	21
71 – 80	33
81 – 90	15
91 – 100	3

Tabel 5.1 : Nilai ulangan matematika

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung ragam atau *variansi* pada lembar kerja *Maple8*.

a. Bukalah program *Maple8*.

b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.

c. Ketik *with(stats[statplots]); enter*

d. Ketik data dengan format, $A:=$ [Weight(31..40,4), Weight(41..50,3),
Weight(51..60,11),Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),
Weight(81..90,4), Weight(91..100,4),]; *enter*,

e. Ketik *histogram(A); enter*, untuk meminta hasil, batas antar kelas terpisah.

f. Ketik $B:=$ [Weight(31..40.5,4),Weight(40.5..50.5,3),
Weight(50.5..60.5,11),Weight(60.5..70.5,21),Weight(70.5..80.5,33),
Weight(80.5..90.5,4), Weight(90.5..100,4),]; *enter*,

g. Ketik *histogram(B); enter*. Batas antar kelas jadi satu.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

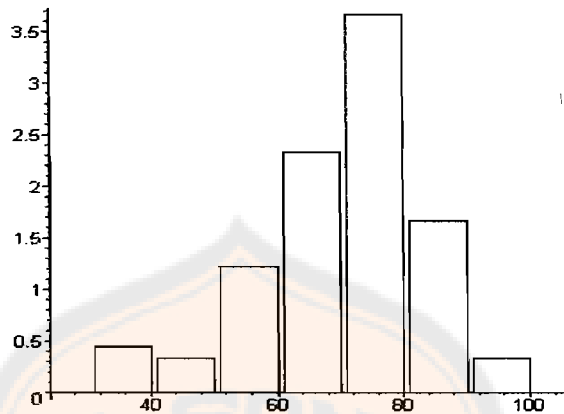
> *with(stats):*

> *with(stats[statplots]):*

> $A:=$ [Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),Weight(51..60,11),
Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),Weight(81..90,15),
Weight(91..100,3)];

$A :=$ [Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11), Weight(61 .. 70, 21),
Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15), Weight(91 .. 100, 3)]

> *histogram(A);*



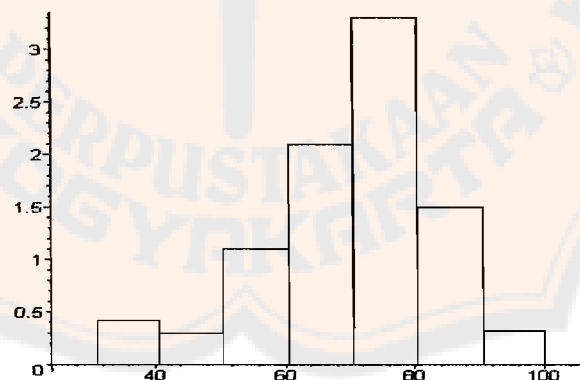
Gambar 5.1. Histogram

```

> B:=[Weight(31..40.5,4),Weight(40.5..50.5,3),
Weight(50.5..60.5,11),Weight(60.5..70.5,21),
Weight(70.5..80.5,33),Weight(80.5..90.5,15),
Weight(90.5..100,3)];

B := [Weight(31 .. 40.5, 4), Weight(40.5 .. 50.5, 3), Weight(50.5 .. 60.5, 11),
Weight(60.5 .. 70.5, 21), Weight(70.5 .. 80.5, 33), Weight(80.5 .. 90.5, 15),
Weight(90.5 .. 100, 3)]

> histogram(B);
    
```



Gambar 5.2 : Histogram

4. Dari histogram di atas dapat dilihat bahwa kotak atau balok yang terendah menunjukkan nilai minimum dan kotak atau balok yang paling tinggi

menunjukkan nilai maksimum. Dari balok yang paling tinggi juga menunjukkan kelas yang memiliki frekuensi yang paling besar.

5. Simpan dengan nama Histogram_1.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.



C. Modul Tentang Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran letak, dan Ukuran penyebaran data.

PETUNJUK UNTUK GURU

Modul : Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran letak, dan Ukuran penyebaran data.

Topik : Statistika

Kelas : XI SMA Semester I

Waktu: 2 x 45 menit

Umum

Dalam modul ini akan mempelajari bagaimana menentukan ukuran pemusatan data: rata-rata, median, dan modus; menentukan ukuran letak data: kuartil; menentukan ukuran penyebaran data: ragam, simpangan kuartil, dan simpangan baku pada data dengan menggunakan program *Maple8*. Sebelum menggunakan modul ini siswa harus sudah memahami cara menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran, karena *Maple8* adalah program yang hanya akan membantu siswa dalam mencari jawab atas soal yang diberikan. Mengenai cara dan perhitungan di dalamnya, tidak akan ikut ditampilkan.

Guru dan siswa harus sudah mengerti cara pengoperasian komputer dan bisa menjalankan program *Maple8*. Jika ternyata belum bisa menggunakannya, maka harus diadakan pengenalan *Maple8* terlebih dahulu.

Khusus

1. Topik : Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data.
2. Kelas : XI SMA semester II
3. Tujuan : Setelah mempelajari dan memahami modul ini, diharapkan siswa memahami ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data.
4. Pokok-pokok pelajaran
 - a. Mengetahui pengertian ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data.
 - b. Unsur-unsur pada ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data.
 - c. Memasukkan data ke lembar kerja *Maple8*.
 - d. Perintah yang digunakan untuk menyajikan data dalam ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data.
5. Prosedur pengajaran.
 - a. Tugas Guru, sebelum menggunakan modul ini, siswa di ajak mengenal dan mengumpulkan bentuk-bentuk data dalam kehidupan sehari-hari, dan siswa diharapkan menuliskan di kertas atau buku catatan. Guru mempersiapkan alat-alat yang diperlukan, misalnya mengecek komputer yang akan digunakan untuk mengolah data, membagikan disket yang akan digunakan untuk pembelajaran, mengerjakan dan menyiapkan hasil latihan siswa. Membimbing, menjelaskan dan membantu siswa yang kesulitan. Biasanya siswa akan kesulitan dalam memberikan masukan pada lembar

kerja *Maple8*. Jika perintah masukan yang diberikan salah maka *Maple8* tidak akan memberikan hasil yang sesuai atau *Maple8* akan memberikan respon yang akan menunjukkan bahwa ada kesalahan dalam memberikan perintah. Menilai apakah tujuan belajar tercapai, dengan melihat lembar kerja siswa.

b. Tugas siswa, memahami dan mengerti tujuan pelajaran. Siswa melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang telah diberikan, mengerjakan soal latihan pada lembar kerja *Maple8*, menulis jawaban pada lembar kerja siswa, dan mengerjakan tes evaluasi. Siswa mengamati histogram dengan teliti.

c. Alat yang digunakan yaitu komputer yang telah terdapat program *Maple8*. Sumber yang diperlukan adalah buku matematika, *file-file Maple8*.

6. Evaluasi

a. Prosedur pengisian lembar kerja dan lembar evaluasi, diisi setelah seluruh kegiatan selesai dilaksanakan. Siswa diajak tanya jawab selama kegiatan.

b. Alat evaluasi berupa lembar kerja dan lembar evaluasi.

LEMBAR KEGIATAN SISWA.1

- Petunjuk** : Untuk dapat memahami ukuran pemusatan: rataan hitung, median, dan modus. Kita harus mengerti pengertian rataan hitung (*mean*), nilai tengah (*median*), dan modus (*mode*) dan cara menghitung rataan rataan (*mean*), nilai tengah (*median*), dan modus (*mode*).
- Pokok Bahasan** : Statistika
- Sub Pokok Bahasan** : Ukuran Pemusatan Data.
- Tujuan** :
- : Siswa memahami definisi ukuran pemusatan data dan unsur-unsurnya.
 - : Siswa dapat menghitung rataan hitung (*mean*), nilai tengah (*median*) dan modus (*mode*) dengan cara lain yaitu dengan *Maple8*.
 - : Siswa akan merasa tertarik dan akan bereksplorasi, menghitung rataan hitung (*mean*), nilai tengah (*median*), dan modus (*mode*) dari data yang mereka ciptakan sendiri.
 - : Menambah minat belajar matematika siswa.
- Alat** : Komputer yang telah terdapat program *Maple8*.
- Sumber** : Buku matematika dan contoh *file-file* statistika berbantuan *Maple8*.

KEGIATAN 1 : Menghitung rata-rata hitung atau Mean.

1. Terdapat 3 tim bola basket yang berbeda dan masing-masing telah bermain 5 kali dalam sebuah pertandingan. Dari 5 kali pertandingan menghasilkan skor sebagai berikut.

Tim	1	2	3	4	5
A	67	87	54	99	78
B	85	90	44	80	46
C	32	101	65	88	55

Tabel 5.1: Pertandingan 3 tim bola basket

2. Jika kita ingin bergabung dengan salah satu dari 3 tim bola basket tersebut, kita harus melakukan perhitungan untuk melihat tim mana yang memiliki permainan paling bagus dari 5 kali bertanding.
3. Dengan menghitung rata-rata dari 5 kali pertandingan untuk ketiga tim, akan ditemukan nilai yang paling tinggi di antara ketiganya. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung rata-rata hitung pada lembar kerja *Maple8*.
 - a. Bukalah program *Maple8*.
 - b. Ketik `with(stats): enter`, untuk masuk pada subbab statistika.
 - c. Ketik data dengan format, `A:=[67,87,54,99,78]; shift/enter`,
`B:=[85,90,44,80,46]; shift/enter`, `C:=[32,101,65,88,55]; enter`.
 - d. Ketik `describe[mean](A); enter`, untuk meminta hasil,
4. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,


```
> with(stats):
> A:=[67,87,54,99,78];
      B:=[85,90,44,80,46];
```

C:=[32,101,65,88,55];

A := [67, 87, 54, 99, 78]

B := [85, 90, 44, 80, 46]

C := [32, 101, 65, 88, 55]

> Digits:=3;

Digits := 3

> A:=describe[mean](A);

B:=describe[mean](B);

C:=describe[mean](C);evalf(C);

A := 77

B := 69

C := $\frac{341}{5}$

68.2

Jadi rataan hitung dari masing-masing tim secara urut adalah 77, 69, 68.2.

Nilai rataan hitung menunjukkan kualitas pertandingan setiap tim.

5. Dari perhitungan di atas terlihat tim A memiliki nilai rataan hitung paling tinggi. Sehingga diambil kesimpulan kita akan masuk ke tim A sebagai tim yang mempunyai predikat permainan baik.
6. Simpan dengan nama Rataan_Hitung1 atau *Mean1*.
7. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.

KEGIATAN 2 : Menghitung nilai tengah atau *Median*.

1. Perhatikan tabel 5.1 di atas. Bila kita menghitung nilai tengah dari masing-masing tim, tim manakah yang akan kita pilih.
2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung nilai tengah atau *Median* pada lembar kerja *Maple8*.
 - a. Bukalah program *Maple8*.
 - b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
 - c. Ketik data dengan format, *A:=[67,87,54,99,78]; shift/enter*,
B:=[85,90,44,80,46]; shift/enter, *C:=[32,101,65,88,55]; enter*.
 - d. Ketik data dengan format, *A:=(sort(A)); shift/enter*, *B:=(sort(B));*
C:=(sort(C)). Untuk mengurutkan data.
 - e. Ketik *describe[median](A); shift/enter*, *describe[median](B);*
shift/enter, *describe[median](C); enter* untuk meminta hasil,
3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> with(stats):

> A:=[67,87,54,99,78];

B:=[85,90,44,80,46];

C:=[32,101,65,88,55];

A := [67, 87, 54, 99, 78]

B := [85, 90, 44, 80, 46]

C := [32, 101, 65, 88, 55]

> A:=(sort(A));

B:=(sort(B));


```
C:=(sort(C));
```

```
A := [ 54, 67, 78, 87, 99]
```

```
B := [ 44, 46, 80, 85, 90]
```

```
C := [ 32, 55, 65, 88, 101]
```

```
> A:=describe[median](A);
```

```
B:=describe[median](B);
```

```
C:=describe[median](C);
```

```
A := 78
```

```
B := 80
```

```
C := 65
```

4. Nilai tengah atau *median* yang paling tinggi adalah tim B. Sehingga bila kita ingin bergabung dengan tim yang memiliki nilai tengah atau *median* tertinggi adalah tim B.
5. Simpan dengan nama Nilai_Tengah1 atau *Median1*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.

KEGIATAN 3 : Menghitung Modus atau Mode.

1. Data berikut menunjukkan waktu yang telah digunakan selama setahun terakhir untuk menonton film di bioskop.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Agust.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
A	1	3	2	5	2	3	1	4	2	3	2	1
B	1	2	1	1	1	3	3	2	2	4	1	2
C	1	3	2	2	1	4	5	3	2	2	1	3
D	2	5	1	1	3	2	4	1	3	2	3	2

Tabel 5.2 : Banyak waktu ke bioskop

2. Dengan menggunakan modus, berapa waktu yang paling banyak dan paling sedikit untuk pergi ke bioskop pada setiap bulannya.
3. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung modus atau *Mode* pada lembar kerja *Maple8*.
 - a. Bukalah program *Maple8*.
 - b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
 - c. Ketik data dengan format, *A:=[1,3,2,5,2,3,1,4,2,3,2,1]; shift/enter*, *B:=[1,2,1,1,1,3,3,2,2,4,1,2]; shift/enter*, *C:=[1,3,2,2,1,4,5,3,2,2,1,3]; shift/enter*, *D:=[2,2,1,1,3,2,4,1,3,2,3,2]; enter*.
 - d. Ketik *describe[mode](A); shift/enter*, *describe[mode](B); shift/enter*, *describe[mode](C); shift/enter*, *describe[mode](D); enter*, untuk meminta hasil.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> *with(stats):*

> *Andi:=[1,3,2,5,2,3,1,4,2,3,2,1];*

Budi:=[1,2,1,1,1,3,3,2,2,4,1,2];

Citra:=[1,3,2,2,1,4,5,3,2,2,1,3];

```

Danu:=[2,5,1,1,3,2,4,1,3,2,3,2];

    Andi := [ 1, 3, 2, 5, 2, 3, 1, 4, 2, 3, 2, 1 ]

    Budi := [ 1, 2, 1, 1, 1, 3, 3, 2, 2, 4, 1, 2 ]

    Citra := [ 1, 3, 2, 2, 1, 4, 5, 3, 2, 2, 1, 3 ]

    Danu := [ 2, 5, 1, 1, 3, 2, 4, 1, 3, 2, 3, 2 ]

> Andi:=(sort(Andi));

    Budi:=(sort(Budi));

    Citra:=(sort(Citra));

    Danu:=(sort(Danu));

    Andi := [ 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5 ]

    Budi := [ 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4 ]

    Citra := [ 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5 ]

    Danu := [ 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5 ]

> describe[mode](Andi);

describe[mode](Budi);

describe[mode](Citra);

describe[mode](Danu);

2

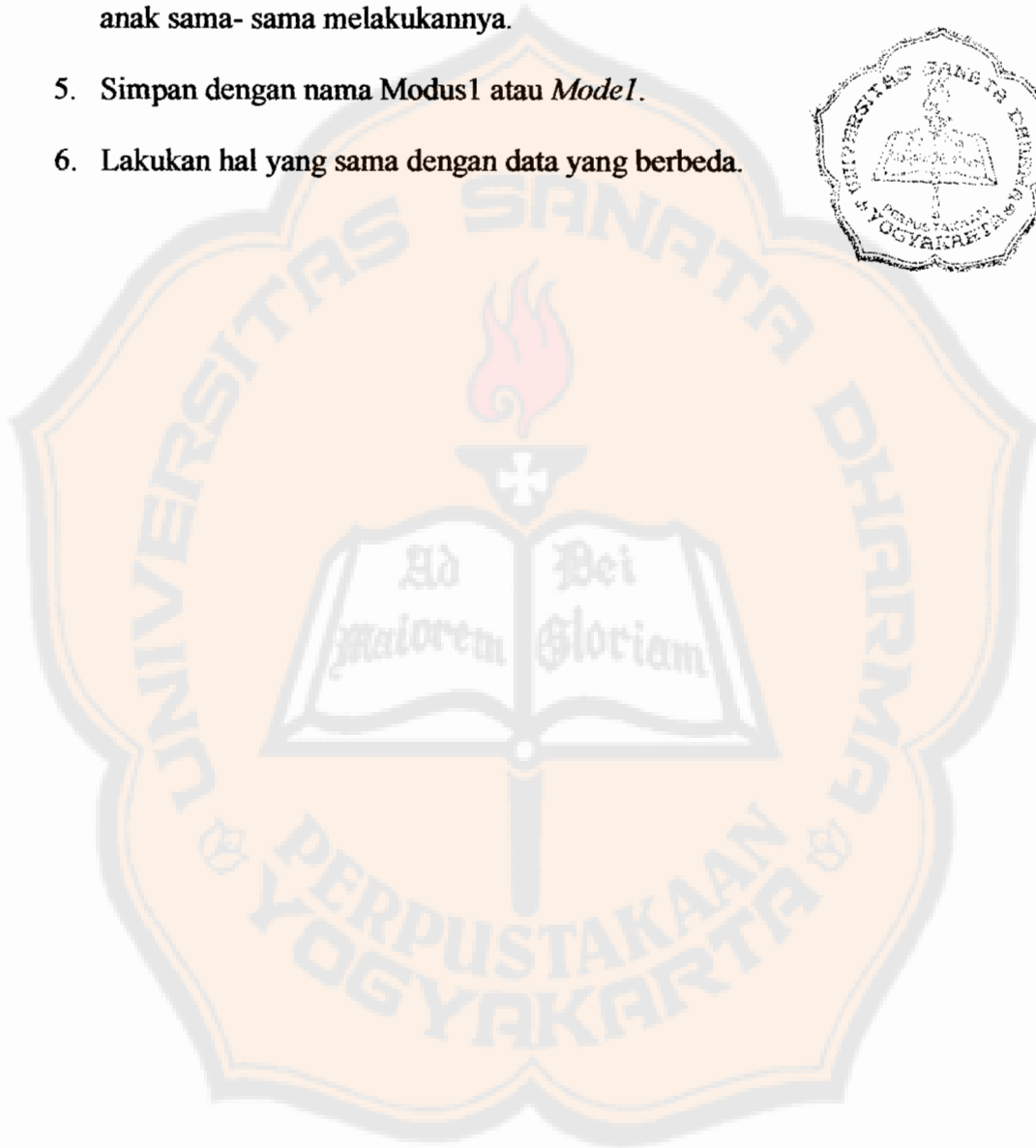
1

2

2
    
```

Terlihat bahwa nilai modus dari masing-masing anak (A, B, C, dan D) adalah untuk A = 2, B = 1, C = 2, dan D = 2 pada setiap bulan.

4. Nilai modus yang paling sedikit dan sekaligus menunjukkan kepergian anak paling minim ke bioskop setiap bulannya adalah Budi. Sedangkan untuk kepergian yang paling sering dilakukan, memiliki nilai modus 2 dan semua anak sama- sama melakukannya.
5. Simpan dengan nama Modus1 atau *Model*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.



KEGIATAN 4 : Menghitung rata-rata hitung atau *Mean* data berkelompok.

1. Perhatikan data tinggi badan siswa berikut,

146	147	147	148	149	150	150	152	153	154
156	157	158	161	163	164	165	168	173	176
119	125	126	128	132	135	135	135	136	138
138	140	140	142	142	144	144	145	145	146

dalam tabel data berkelompok dapat disusun seperti di bawah ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118 – 126	3
127 – 135	5
136 – 144	9
145 – 153	12
154 – 162	5
163 – 171	4
172 - 180	2
Jumlah	40

Tabel 5.3. Tinggi badan siswa dalam senti meter.

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung rata-rata hitung pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, $A:=[\text{Weight}(118..126,3), \text{Weight}(127..135,5), \text{Weight}(136..144,9), \text{Weight}(145..153,12), \text{Weight}(154..162,5), \text{Weight}(163..171,4), \text{Weight}(172..180,2)]$; *enter*,
- d. Ketik *describe[mean](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik *evalf(%)*; *enter*, untuk menampilkan data dalam bentuk desimal dari hasil data di atasnya.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

```
> with(stats):
```

```
> A:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),
```

```
Weight(136..144,9),Weight(145..153,12),
```

```
Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
```

```
Weight(172..180,2)];
```

```
A := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
```

```
Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
```

```
Weight(172 .. 180, 2)]
```

```
> describe[mean](A);
```

$$\frac{5879}{40}$$

```
> evalf(%);
```

146.9750000

4. Hasil yang didapat dapat digunakan dalam berbagai hal, misalnya bila sekolah ingin merekrut anggota paskibra atau tim bola basket.
5. Simpan dengan nama *Rataan_Hitung2* atau *Mean2*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda, berhubungan dengan hal misalnya untuk melihat hasil nilai ulangan semester, berapa siswa yang memiliki nilai di bawah rata-rata.

KEGIATAN 5 : Menghitung nilai tengah atau *Median* dari data berkelompok.

1. Perhatikan tabel data berkelompok pada tabel 5.3. Dalam rangka memilih anggota pramuka untuk mewakili sekolah dalam perlombaan pramuka se Indonesia, pihak sekolah akan memilih siswa yang memiliki tinggi badan lebih dari atau sama dengan nilai tengah. Berapa jumlah siswa yang akan terpilih, akan tampak bila nilai tengah sudah ditemukan.
2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung rata-rata hitung pada lembar kerja *Maple8*.
 - a. Bukalah program *Maple8*.
 - b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
 - c. Ketik data dengan format, $A:=[\text{Weight}(118..126,3), \text{Weight}(127..135,5), \text{Weight}(136..144,9), \text{Weight}(145..153,12), \text{Weight}(154..162,5), \text{Weight}(163..171,4), \text{Weight}(172..180,2)]$; *enter*,
 - d. Ketik *describe[median](A); enter*, untuk meminta hasil,
 - e. Ketik *evalf(%)*; *enter*, untuk menampilkan data dalam bentuk desimal dari hasil data di atasnya.
3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,


```
> with(stats):
> A:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),
      Weight(136..144,9),Weight(145..153,12),
      Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
      Weight(172..180,2)];
```

```
A := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
      Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
      Weight(172 .. 180, 2)]
```

```
> describe[median](A);
```

$$\frac{1177}{8}$$

```
> evalf(%);
```

147.1250000

4. Nilai tengah tinggi badan dari 40 siswa adalah 147,12. Sehingga siswa yang terpilih untuk mewakili perlombaan pramuka se Indonesia berjumlah: nilai tengah tinggi badan terletak pada kelas 145 ... 153 yang memiliki frekuensi 12. Data asli menunjukkan nilai pada kelas tersebut yang memiliki tinggi badan di atas nilai tengah berjumlah 6, sehingga siswa yang terpilih berjumlah $6 + 5 + 4 + 2 = 17$ siswa.
5. Simpan dengan nama Nilai_Tengah2 atau *Median2*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.

KEGIATAN 6 : Menghitung Modus atau *Mode* data berkelompok.

1. Perhatikan tabel data berkelompok pada tabel 5.3.
2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung modus pada lembar kerja *Maple8*.
 - a. Bukalah program *Maple8*.
 - b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
 - c. Ketik data dengan format, *A:=[Weight(118..126,3), Weight(127..135,5), Weight(136..144,9), Weight(145..153,12), Weight(154..162,5), Weight(163..171,4), Weight(172..180,2)]; enter*,
 - d. Ketik *describe[mode](A); enter*, untuk meminta hasil,
 - f. Ketik *evalf(%); enter*, untuk menampilkan data dalam bentuk desimal dari hasil data di atasnya.
3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> with(stats):

> A:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),

Weight(136..144,9),Weight(145..153,12),

Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),

Weight(172..180,2)];

A := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
 Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
 Weight(172 .. 180, 2)]

> describe[mode](A);

$$\frac{736}{5}$$

> evalf(%);

147.2000000

4. Jadi modus dari data pada tabel 5.3 adalah 147,2 artinya nilai tersebut terletak pada kelas yang memiliki frekuensi yang paling banyak atau paling besar yaitu 12.
5. Simpan dengan nama *Rataan_Hitung2* atau *Mean2*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.



LEMBAR KEGIATAN SISWA.2

- Petunjuk** : Untuk dapat memahami ukuran letak data: kuartil, desil dan *range*. Kita harus mengerti pengertian kuartil desil dan *range*.
- Pokok Bahasan** : Statistika
- Sub Pokok Bahasan** : Ukuran letak data.
- Tujuan** :
- : Siswa memahami definisi ukuran letak data dan unsur-unsurnya.
 - : Siswa dapat menentukam letak kuartil, desil dan *range* dengan cara lain yaitu dengan *Maple8*.
 - : Siswa akan merasa tertarik dan akan bereksplorasi, untuk menentukan letak kuartil, desil dan *range* dari data yang mereka ciptakan sendiri.
 - : Menambah minat belajar matematika siswa.
- Alat** : Komputer yang telah terdapat program *Maple8*.
- Sumber** : Buku matematika dan contoh *file-file* statistika berbantuan *Maple8*.

KEGIATAN 1 : Menentukan letak kuartil

1. Berikut adalah data upah bulanan dari 13 karyawan dalam ribuan rupiah, yaitu 40, 30, 50, 65, 45, 55, 70, 60, 80, 35, 85, 95, 100, ($n = 13$). Akan kita tentukan letak nilai data pada kuartil pertama, kuartil kedua dan kuartil ketiga.
2. Dengan menggunakan *Maple8* akan kita tentukan letak dari nilai kuartil pertama, kedua dan ketiga.
3. Untuk menentukan nilai letak kuartil pertama, kedua, dan ketiga, ikuti langkah-langkah berikut,
 - a. Buka program *Maple8*.
 - b. Ketik `with(stats): / enter.`
 - c. Masukkan data dengan nama G.
`data:= [40,30,50,65,45,55,70,60,80,35,85, 95,100]; / enter .`
 - d. Urutkan data dengan perintah `G:= (sort(data)); / enter.`
 - e. Ketik `nops(G); / enter.` Perintah untuk menentukan jumlah data.
 - f. Ketik `Digit:=4,` untuk membatasi jumlah angka.
 - f. Ketik `describe[quartile[1]](G);/ enter,` untuk menentukan nilai kuartil_1.
 - g. Ketik `describe[quartile[2]](G);/ enter,` untuk menentukan nilai kuartil_2.
 - h. Ketik `describe[quartile[3]](G);/ enter,` untuk menentukan nilai kuartil_3.
4. Dalam jendela program *Maple8* akan tampak.


```
> with(stats):
> data:=[40,30,50,65,45,55,70,60,80,35,85,95,100];
      data := [ 40, 30, 50, 65, 45, 55, 70, 60, 80, 35, 85, 95, 100]
```

```
> G:=(sort(data));
```

```
nops(G);
```

```
G := [30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 95, 100]
```

13

```
> Digits:=4;
```

```
describe[quartile[1]](G);
```

```
evalf(%);
```

Digits := 4

$$\frac{165}{4}$$

41.25

```
> describe[quartile[2]](G);
```

```
evalf(%);
```

$$\frac{115}{2}$$

57.50

```
> describe[quartile[3]](G);
```

```
evalf(%);
```

$$\frac{155}{2}$$

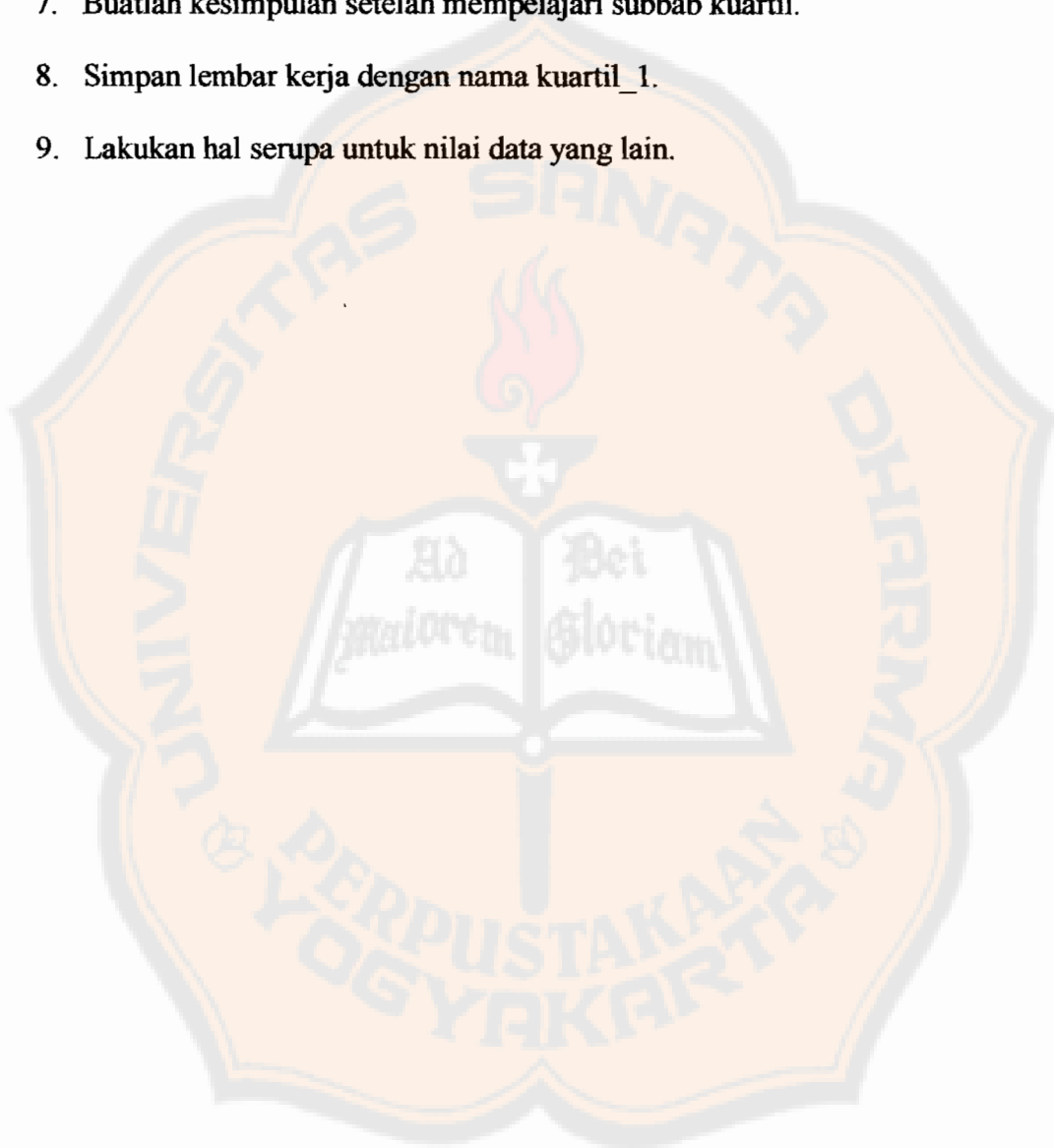
77.50

5. Dengan demikian nilai kuartil pertama = 41,25

Dengan demikian nilai kuartil pertama = 57.50

Dengan demikian nilai kuartil pertama = 77,50

6. Setelah nilai kuartil₁, kuartil₂ dan kuartil₃, ditemukan, cek kembali apakah letak nilai-nilai itu tepat berada pada 25% data untuk kuartil₁, 50% data untuk kuartil₂ dan 75% data untuk kuartil₃.
7. Buatlah kesimpulan setelah mempelajari subbab kuartil.
8. Simpan lembar kerja dengan nama kuartil₁.
9. Lakukan hal serupa untuk nilai data yang lain.



KEGIATAN 2 : Menentukan letak kuartil data berkelompok.

1. Perhatikan tabel tinggi badan di bawah ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
141..145	4
146..150	7
151..155	12
156..160	13
161..165	10
166..170	6
171..175	3
Jumlah	55

Tabel 5 4. : Tinggi badan

2. Dengan menggunakan *Maple8* akan kita tentukan letak dari nilai kuartil pertama, kedua dan ketiga.

3. Untuk menentukan nilai letak kuartil pertama, kedua dan ketiga, ikuti langkah-langkah berikut,

> with(stats):

> A:=[missing,Weight(141..145,4),Weight(146..150,7),

Weight(151..155,12),Weight(156..160,13),Weight(161..165,10),

Weight(166..170,6),Weight(171..175,3)];

A := [missing, Weight(141 .. 145, 4), Weight(146 .. 150, 7), Weight(151 .. 155, 12),
Weight(156 .. 160, 13), Weight(161 .. 165, 10), Weight(166 .. 170, 6),
Weight(171 .. 175, 3)]

> Digits:=4;

Digits := 4

> describe[quartile[1]](A);

evalf(%);

$$\frac{7279}{48}$$

151.6

```
> describe[quartile[2]](A);
```

```
evalf(%);
```

$$\frac{2044}{13}$$

157.2

```
> describe[quartile[3]](A);
```

```
evalf(%);
```

$$\frac{1305}{8}$$

163.1

4. Dari kegiatan yang telah dilakukan didapat nilai kuartil₁ = 151,6, kuartil₂ = 157,2 , dan kuartil₃ = 163,1.
5. Setelah menemukan nilai kuartil 1 sampai 3, periksa kembali jawaban itu, apakah sudah sesuai dengan tempatnya atau belum ?
6. Kesimpulan apa yang bisa kamu dapat setelah melakukan kegiatan di atas.
7. Simpan dengan nama *file* kuartil₂.
8. Cobalah dengan data-data yang dapat kamu jumpai di sekitarmu.

KEGIATAN 3 : Menentukan letak desil.

1. Dari data yang ada pada kegiatan 1, akan ditentukan nilai letak yaitu desil.

Desil yang akan ditentukan hanya desil pertama, kedua dan ketiga.

2. Dengan menggunakan *Maple8* akan kita tentukan letak dari desil pertama, kedua sampai kesembilan.

3. Untuk menentukan nilai desil pertama, kedua, sampai kesembilan, ikuti langkah-langkah berikut,

a. Buka program *Maple8* .

b. Ketik *with(stats): / enter.*

c. Masukkan data dengan nama G. $G := [40,50,65,45,55,70,60,80,85,95]; /$
enter .

d. Urutkan data dengan perintah $G := (\text{sort}(G)); / \text{enter.}$

e. Ketik *nops(G); / enter.* Untuk menentukan banyak data G.

f. Untuk menampilkan nilai desil 1 sampai 9, ketik :
 $\text{deciles} := [\text{seq}(\text{decile}[i], i=1-9)]; / \text{shift} + \text{enter.}$

$\text{deciles}(G);$

4. Dalam *Maple8* akan tampak.

$> \text{with}(\text{stats}):$

$> G := [40,50,65,45,55,70,60,80,85,95];$

$G := [40, 50, 65, 45, 55, 70, 60, 80, 85, 95]$

$> G := \text{sort}(G);$

$G := [40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 95]$

```
> nops(G);
```

10

```
> deciles:=[seq(describe[decile[i]],i=1..9)];
```

```
deciles(G);
```

[40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85]

5. Dengan demikian nilai desil pertama hingga desil yang kesembilan berturut-turut adalah 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85.
6. Dari nilai yang telah didapat, periksa kembali apakah nilai-nilai tersebut sudah sesuai dengan letak dan nominalnya masing-masing.
7. Sebelum mengakhiri kegiatan dalam subbab ini, dengan kalimat dan bahasa sendiri, buatlah kesimpulan tentang ukuran letak desil.
8. Simpan lembar kerja dengan nama Desil_1.
9. Lakukan hal serupa untuk nilai data yang lain.

KEGIATAN 4 : Menentukan Letak Desil Data Berkelompok

1. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118..126	3
127..135	5
136..144	9
145..153	12
154..162	5
163..171	4
172..180	2
Jumlah	40

Tabel 5. 5 : Tinggi Badan

2. Dengan menggunakan program *Maple8* tentukan letak disil 1 sampai dengan letak desil 9.

3. Ikuti kegiatan di bawah ini,

Ketik *with(stats)* dalam mengawali kegiatan,

`> with(stats): / enter`

Masukkan data pada tabel 5. , dengan aturan sebabai berikut,

`B:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),Weight(136..144,9),
Weight(145..153,12),Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
Weight(172..180,2)]; / enter.`

Dalam lembar kerja *Maple8* akan terlihat,

`B := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
Weight(172 .. 180, 2)]`

Untuk membatasi angka desimal yang muncul, ketik `Digits:=5; / enter` seperti berikut,

`> Digits:=5;`

Digits := 5

Menentukan letak desil 1 – 9 gunakan perintah seperti berikut,

```
> Desil_1:=describe[decile[1]](B);evalf(%);
Desil_2:=describe[decile[2]](B);evalf(%);
Desil_3:=describe[decile[3]](B);evalf(%);
Desil_4:=describe[decile[4]](B);evalf(%);
Desil_5:=describe[decile[5]](B);evalf(%);
Desil_6:=describe[decile[6]](B);evalf(%);
Desil_7:=describe[decile[7]](B);evalf(%);
Desil_8:=describe[decile[8]](B);evalf(%);
Desil_9:=describe[decile[9]](B);evalf(%); / enter
```

$$Desil_1 := \frac{1283}{10}$$

$$128.30$$

$$Desil_2 := \frac{271}{2}$$

$$135.50$$

$$Desil_3 := \frac{279}{2}$$

$$139.50$$

$$Desil_4 := \frac{287}{2}$$

$$143.50$$

$$Desil_5 := \frac{587}{4}$$

$$146.75$$

$$Desil_6 := \frac{599}{4}$$

$$149.75$$

$$Desil_7 := \frac{611}{4}$$

$$152.75$$

$$Desil_8 := \frac{1589}{10}$$

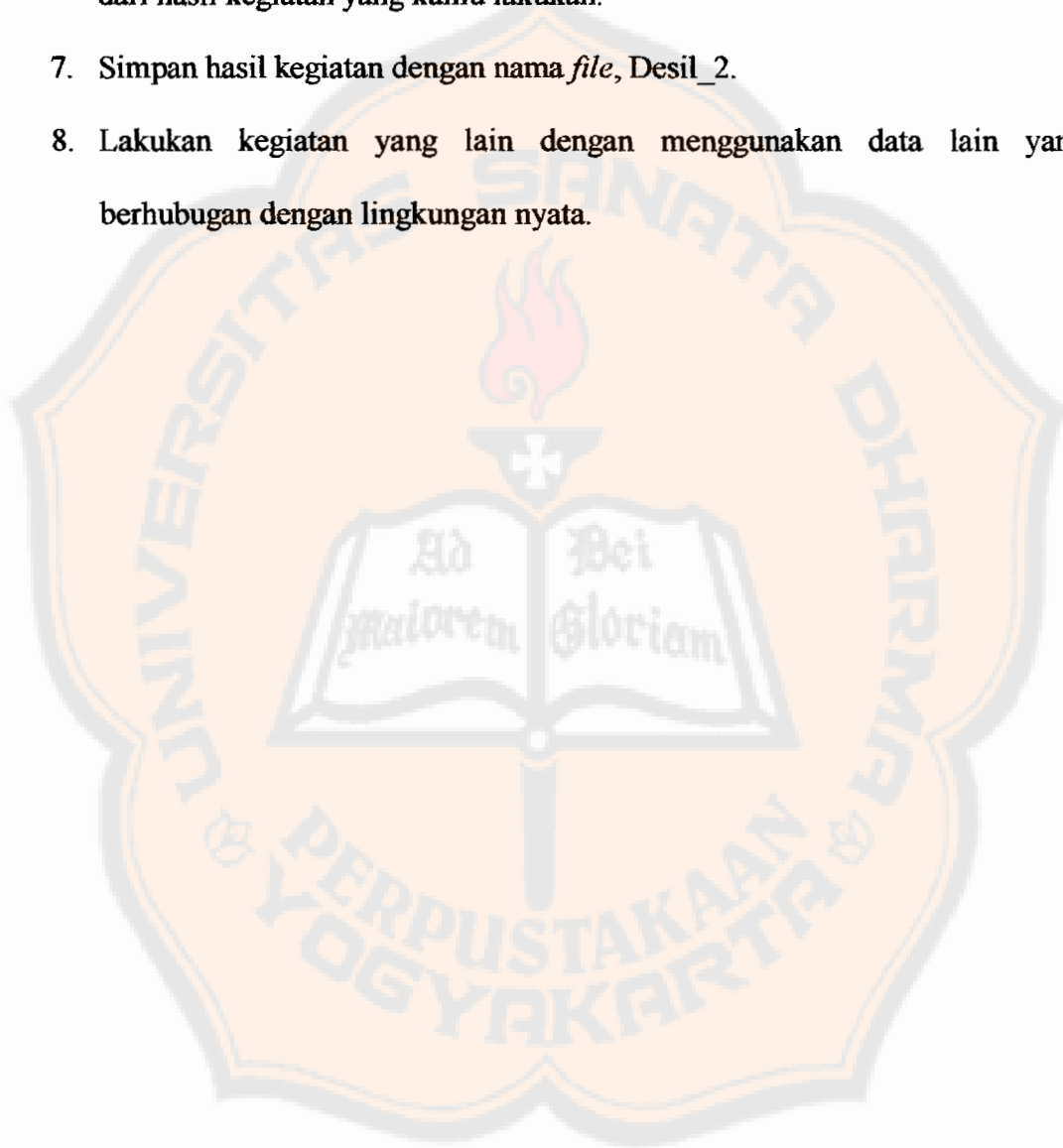
$$158.90$$

$$Desil_9 := 167$$

$$167.$$

4. Dari kegiatan 3 diperoleh nilai desil 1 – 9.

5. Sebelum menyimpulkan kegiatan diatas, tinjau kembali apakah nilai desil sudah tepat atau belum.
6. Dengan menggunakan bahasa dan kalimatmu sendiri, buatlah kesimpulan dari hasil kegiatan yang kamu lakukan.
7. Simpan hasil kegiatan dengan nama *file*, Desil_2.
8. Lakukan kegiatan yang lain dengan menggunakan data lain yang berhubungan dengan lingkungan nyata.



LEMBAR KEGIATAN SISWA.3

- Petunjuk** : Untuk dapat memahami ukuran penyebaran data: rentang (jangkauan), simpangan kuartil, simpangan baku, ragam (variansi), dan simpangan rata-rata. Kita harus mengerti pengertian rentang, simpangan kuartil dan simpangan baku.
- Pokok Bahasan** : Statistika
- Sub Pokok Bahasan** : Ukuran penyebaran data.
- Tujuan** :
- : Siswa memahami definisi ukuran penyebaran data dan unsur-unsurnya.
 - : Siswa dapat menghitung rentang (jangkauan), simpangan kuartil, simpangan baku, ragam (variansi), dan simpangan rata-rata dengan cara lain yaitu dengan *Maple8*.
 - : Siswa akan merasa tertarik dan akan bereksplorasi, untuk menghitung rentang (jangkauan), simpangan kuartil, simpangan baku, variansi, dan simpangan rata-rata dari data yang mereka ciptakan sendiri.
 - : Menambah minat belajar matematika siswa.
- Alat** : Komputer yang telah terdapat program *Maple8*.
- Sumber** : Buku matematika dan contoh *file-file* statistika berbantuan *Maple8*.

KEGIATAN 1 : Menentukan *Range*.

1. Perhatikan data berat badan dari 10 siswa dalam satuan Kg berikut ini, 62, 70, 45, 48, 64, 58, 53, 47, 62, 58.
2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menentukan *Range* pada lembar kerja *Maple8*.
 - a. Bukalah program *Maple8*.
 - b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
 - c. Ketik data dengan format, $A:=[62,70,45,48,64,58,53,47,62,58]$; enter,
 - d. Ketik $A:=sort(A)$; mengurutkan data,
 - e. Ketik *describe[range](A); enter*, untuk meminta hasil,
 - f. Ketik $X:=45$; *enter* untuk nilai minimum dan $Y:=70$; *enter* untuk nilai maksimum.
 - g. Ketik $Jangkauan:=(Y-X)$; nilai maksimum – nilai minimum.
3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> *with(stats):*

> $A:=[62,70,45,48,64,58,53,47,62,58]$;

$A := [62, 70, 45, 48, 64, 58, 53, 47, 62, 58]$

> $A:=sort(A)$;

$A := [45, 47, 48, 53, 58, 58, 62, 62, 64, 70]$

> *describe[range](A);*

45 .. 70

> $X:=45$;

$X := 45$

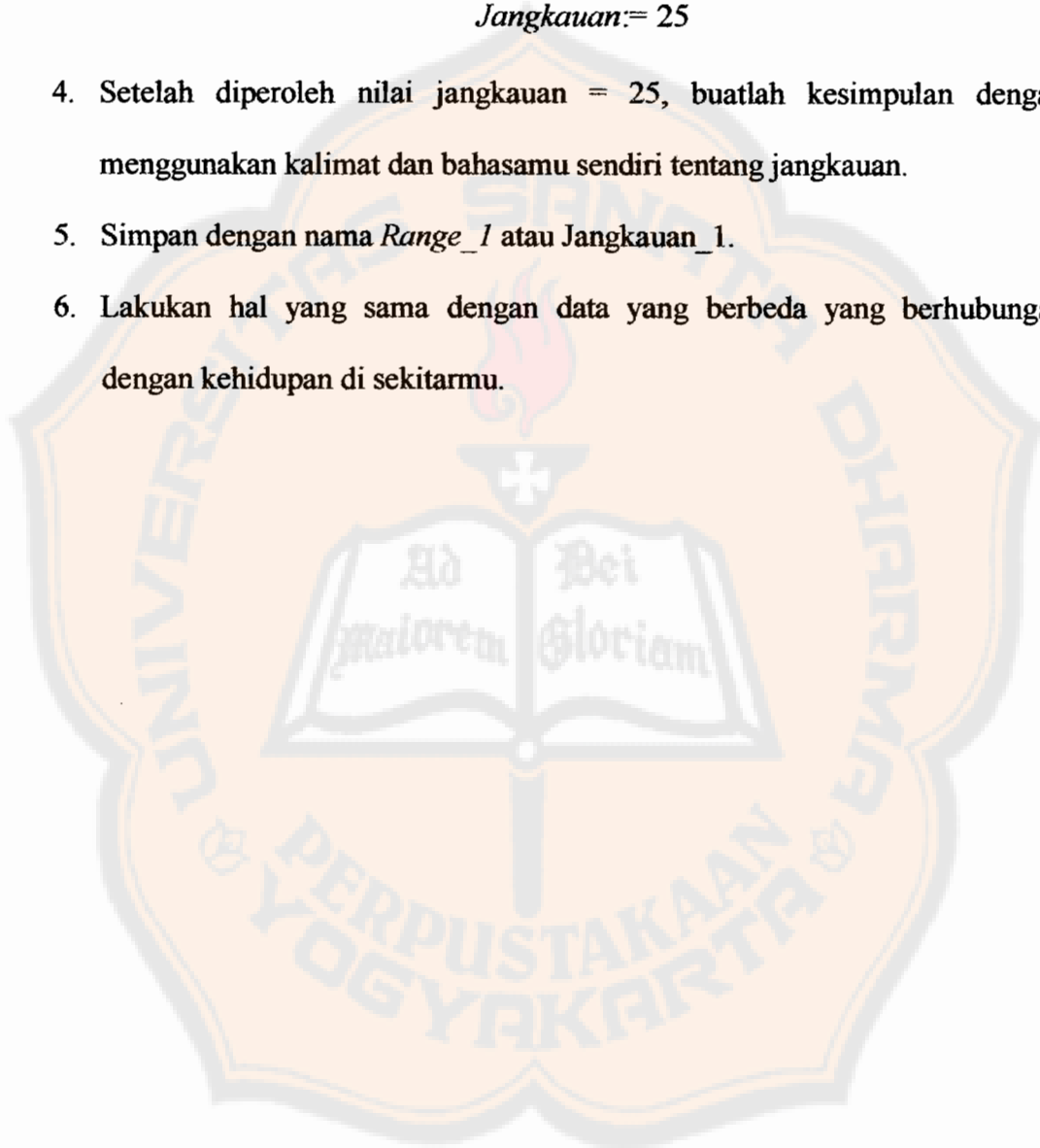
> Y:=70;

Y:= 70

> Jangkauan:=(Y-X);

Jangkauan:= 25

4. Setelah diperoleh nilai jangkauan = 25, buatlah kesimpulan dengan menggunakan kalimat dan bahasamu sendiri tentang jangkauan.
5. Simpan dengan nama *Range_1* atau *Jangkauan_1*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda yang berhubungan dengan kehidupan di sekitarmu.



KEGIATAN 2 : Menghitung *Range* data berkelompok.

1. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118..126	3
127..135	5
136..144	9
145..153	12
154..162	5
163..171	4
172..180	2
Jumlah	40

Tabel 5. 6 : Tinggi Badan

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung rata-rata hitung pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, $A:=[\text{Weight}(118..126,3), \text{Weight}(127..135,5), \text{Weight}(136..144,9), \text{Weight}(145..153,12), \text{Weight}(154..162,5), \text{Weight}(163..171,4), \text{Weight}(172..180,2)]; \text{enter}$,
- d. Ketik *describe[range](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik $X:=118;\text{enter}$, sebagai masukan untuk nilai minimum dan $Y:=180;\text{enter}$, sebagai masukan untuk nilai maksimum.
- f. Ketik *Jangkauan:=(Y-X); enter*. Mencari jangkauan.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

```
> with(stats):
> A:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),Weight(136..144,9),
Weight(145..153,12),Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
Weight(172..180,2)];
```

```
A := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),  
      Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),  
      Weight(172 .. 180, 2)]
```

```
> describe[range](A);
```

```
118 .. 180
```

```
> X:=118;#nilai minimum
```

```
X:= 118
```

```
> Y:=180;#nilai maksimum
```

```
Y:= 180
```

```
> Jangkauan:=(Y-X);
```

```
Jangkauan:= 62
```

4. Setelah diperoleh nilai jangkauan = 62, buatlah kesimpulan dengan menggunakan kalimat dan bahasamu sendiri tentang jangkauan.
5. Simpan dengan nama *Range_2* atau *Jangkauan_2*.
6. Carilah permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan dunia statistik, kemudian hitung jangkauannya.

KEGIATAN 3 : Menghitung Simpangan Kuartil

1. Simpangan kuartil didefinisikan sebagai selisih nilai kuartil pertama dengan nilai kuartil kedua dibagi dua. Akan dihitung nilai simpangan kuartil dari data kegiatan_1.

a. Untuk mengetahui tingkat penyebaran data, ikuti langkah-langkah berikut. Ketik *with(stats); / enter*

b. Untuk memasukkan data ketik *A:= [68,70,82,56,52,58,64,72,76,80] ; enter.*

c. Mengurutkan data, ketik *A:=sort (A); enter*

d. Ketik *kuartil_1:=describe[kuartil[1]](A); / shift + enter*, untuk nilai kuartil_1.

Ketik *kuartil_3:=describe[kuartil[3]](A); / enter*, untuk nilai kuartil_3.

e. Dengan operasi dasar pada *maple8* ketik, Simpangan kuartil:= $0.5*(kuartil_3 - kuartil_1)$; / enter.

2. Dalam lembar kerja *Maple8* akan terlihat.

> *with(stats):*

> *A:=[68,70,82,56,52,58,64,72,76,80];*

A := [68, 70, 82, 56, 52, 58, 64, 72, 76, 80]

> *A:=sort(A);*

A := [52, 56, 58, 64, 68, 70, 72, 76, 80, 82]

> *kuartil_1:=describe[quartile[1]](A);*

kuartil_3:=describe[quartile[3]](A);

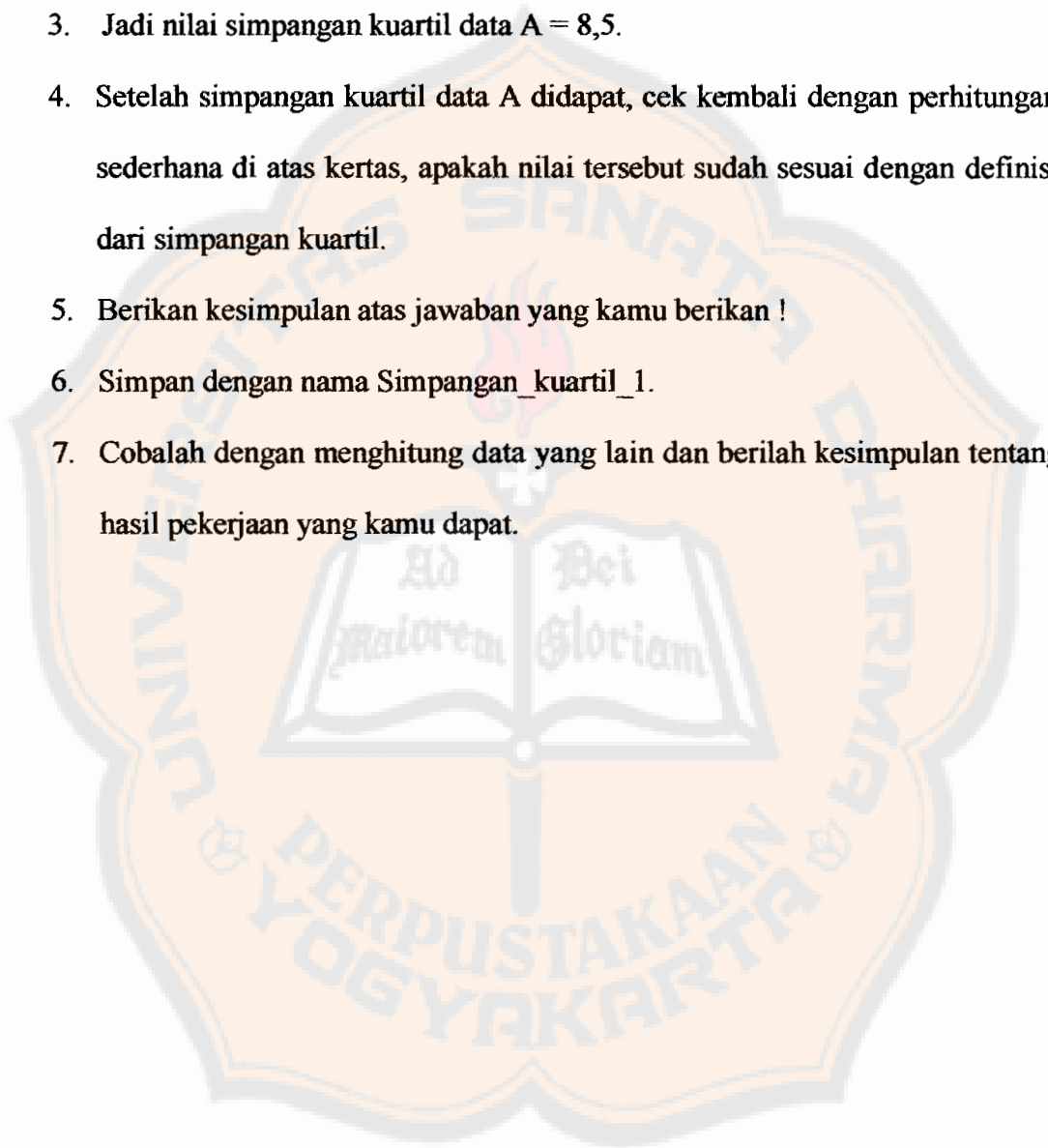
kuartil_1 := 57

$$\text{kuartil}_3 := 74$$

$$> \text{Simpangan_kuartil} := 0.5 * (\text{kuartil}_3 - \text{kuartil}_1);$$

$$\text{Simpangan_kuartil} := 8.5$$

3. Jadi nilai simpangan kuartil data A = 8,5.
4. Setelah simpangan kuartil data A didapat, cek kembali dengan perhitungan sederhana di atas kertas, apakah nilai tersebut sudah sesuai dengan definisi dari simpangan kuartil.
5. Berikan kesimpulan atas jawaban yang kamu berikan !
6. Simpan dengan nama `Simpangan_kuartil_1`.
7. Cobalah dengan menghitung data yang lain dan berilah kesimpulan tentang hasil pekerjaan yang kamu dapat.



KEGIATAN 4 : Menghitung Simpangan Kuartil Data Berkelompok.

1. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118..126	3
127..135	5
136..144	9
145..153	12
154..162	5
163..171	4
172..180	2
Jumlah	40

Tabel 5. 7 : Tinggi Badan

2. Langkah-langkah berikut ini, adalah kegiatan untuk menghitung simpangan kuartil data berkelompok pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): / enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Masukkan data dengan format, $A:=[\text{Weight}(118..126,3), \text{Weight}(127..135,5), \text{Weight}(136..144,9), \text{Weight}(145..153,12), \text{Weight}(154..162,5), \text{Weight}(163..171,4), \text{Weight}(172..180,2)]; / enter$.
- d. Ketik *describe[quartile[1]](data); / enter* untuk menentukan nilai kuartil₁.
- e. Ketik *quartiles:=[seq(describe[quartile[i]],i=1..3)]; / enter*, untuk mencari nilai kuartil₁, kuartil₂, dan kuartil₃.
- f. Ketik *quartiles(A); / enter*, untuk menampilkan nilai kuartil₁, kuartil₂, dan kuartil₃.
- g. Ketik *semi_QR:=(x)-> (describe[quartile[3]](x)- describe[quartile[1]](x))/2: / enter*, untuk mencari nilai simpangan kuartil.



h. `semi_QR(data); /enter`, untuk menampilkan nilai simpangan kuartil.

3. Dalam lembar kerja program *Maple8*, kegiatan di atas akan tampak sebagai berikut :

> `with(stats):`

> `B:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),Weight(136..144,9),
Weight(145..153,12),Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
Weight(172..180,2)];`

`B := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
Weight(172 .. 180, 2)]`

> `describe[quartile[1]](B);`

`Digits:=5;`

`evalf(%);`

`Digits := 5`

`137.50`

> `quartiles:=seq(describe[quartile[i]],i=1..3):`

> `quartiles(B);`

`evalf(%);`

`[275 587 1553]
[2 , 4 , 10]`

`[137.50, 146.75, 155.30]`

> `semi_QR:=(x)->(describe[quartile[3]](B)-`

`(describe[quartile[1]](B))(x/2):`

> semi_QR(B);

evalf(%);

$$\frac{89}{5}$$

17.800

4. Dari kegiatan di atas nilai simpangan kuartil adalah 17,8.
5. Bagaimana nilai simpangan kuartil ditemukan ? Unsur apa saja yang digunakan dalam menghitung simpangan kuartil
6. Carilah data yang ada di lingkungan sekitarmu, buat data dalam distribusi frekuensi dan hitung simpangan kuartilnya !
7. Setelah menemukan nilai simpangan kuartil dari data yang kamu peroleh, coba dengan menggunakan bahasa dan kalimatmu sendiri buatlah kesimpulan tentang simpangan kuartil !
8. Simpan hasil kegiatanmu (no:6) dengan nama Simpangan_Kuartil_2.

KEGIATAN 5 : Menghitung Simpangan Baku

1. Perhatikan data berikut A = 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12 dan B = 48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84.

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung simpangan baku atau *standard deviation* pada lembar kerja *Maple8*.

a. Bukalah program *Maple8*.

b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.

c. Ketik data dengan format, A:=[4,6,7,8,9,10,12]; *enter*,

d. Ketik *describe[standarddeviation](A); enter*, untuk meminta hasil,

e. Ketik *map(evalf,A); enter*, nilai hasil dalam desimal

f. Ketik data dengan format, B:=[48,50,52,55,57,69,81,84]; *enter*,

g. Ketik *describe[standarddeviation](B); enter*, untuk meminta hasil,

h. Ketik *map(evalf,B); enter*, nilai hasil dalam desimal

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> *with(stats):*

> A:=[4,6,7,8,9,10,12];

A := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]

> *describe[standarddeviation](A);*

$\sqrt{6}$

> *map(evalf,%);*

2.449489743

> B:=[48,50,52,55,57,69,81,84];

B := [48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84]

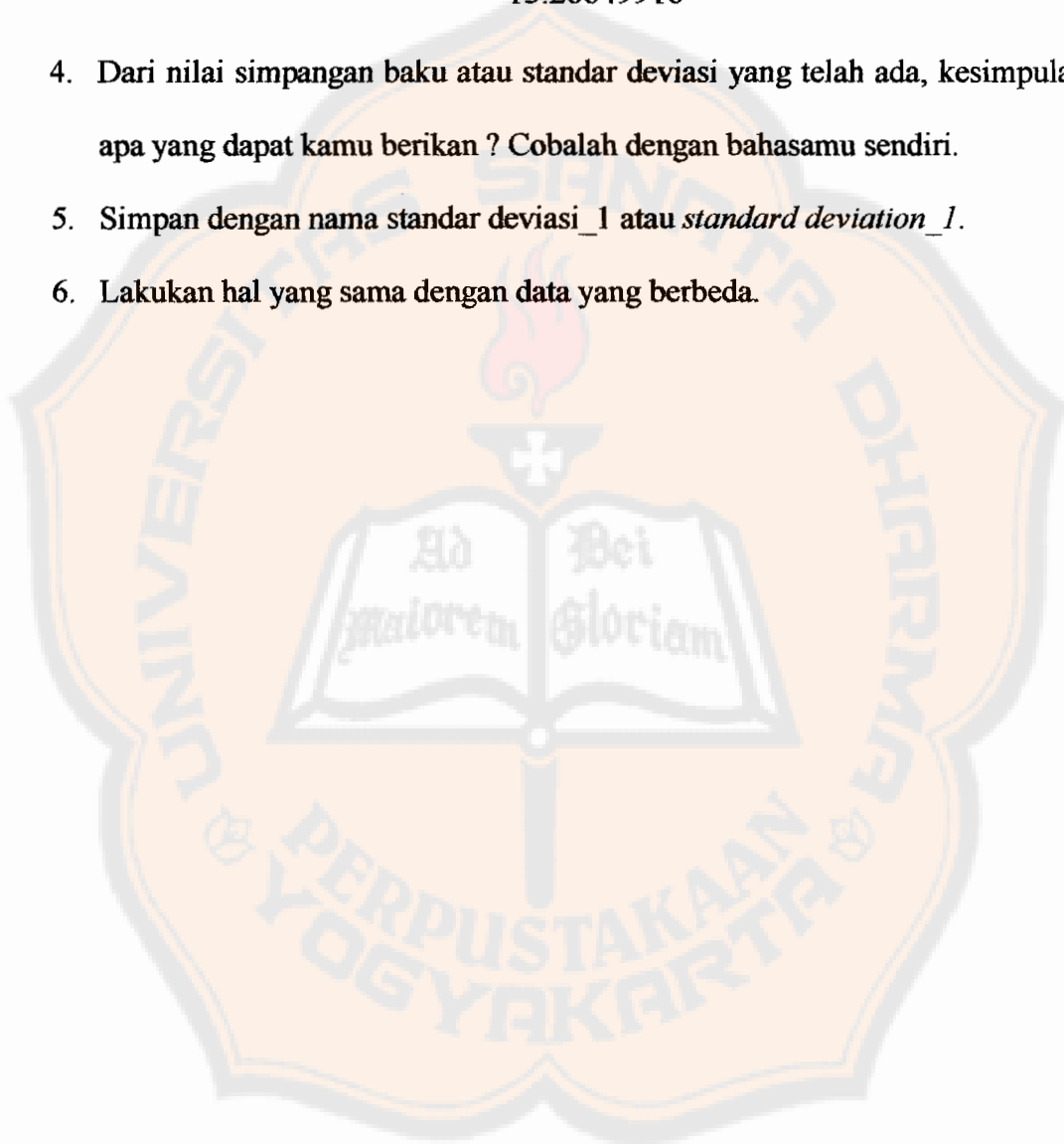

```
> describe[standarddeviation](B);
```

$4\sqrt{11}$

```
> map(evalf,%);
```

13.26649916

4. Dari nilai simpangan baku atau standar deviasi yang telah ada, kesimpulan apa yang dapat kamu berikan ? Cobalah dengan bahasamu sendiri.
5. Simpan dengan nama standar deviasi_1 atau *standard deviation_1*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.



KEGIATAN 6 : Menghitung standar deviasi atau *standard deviation* data berkelompok .

1. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118..126	3
127..135	5
136..144	9
145..153	12
154..162	5
163..171	4
172..180	2
Jumlah	40

Tabel 5. 8 : Tinggi Badan

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung rata-rata hitung pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, *A:=[Weight(118..126,3), Weight(127..135,5), Weight(136..144,9), Weight(145..153,12), Weight(154..162,5), Weight(163..171,4), Weight(172..180,2)]; enter*,
- d. Ketik *describe[standarddeviation](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik *evalf(%); enter*, untuk menampilkan data dalam bentuk desimal dari hasil data di atasnya.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

```
> with(stats):
> A:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),Weight(136..144,9),
Weight(145..153,12),Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
Weight(172..180,2)];
```

```
A := [ Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
      Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
      Weight(172 .. 180, 2)]
```

```
> describe[standarddeviation](A);
```

$$\frac{9\sqrt{3719}}{40}$$

```
> evalf(%);
```

13.72131098

4. Bulatkan nilai simpangan baku di atas menjadi tepat dua angka di belakang koma.
5. Lebih kecil atau lebih besarkah nilai simpangan baku di atas dengan nilai rata-rata hitungnya? Apa akibat yang ditimbulkan dari hal itu!
6. Berikan contoh nyata tentang penerapan perhitungan simpangan baku!
7. Dengan menggunakan bahasa dan kalimatmu sendiri, berikan kesimpulan dari simpangan baku!
8. Simpan dengan nama *Simpangan_Baku_2* atau *Deviasi_Standar_2*.
9. Carilah data yang lain, kemudian berikan kesimpulan setelah mendapat nilai simpangan bakunya!

KEGIATAN 7 : Menghitung Variansi atau Ragam

1. Perhatikan data pada lembar kegiatan_3. Akan dihitung nilai variansinya.
2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung ragam atau *variansi* pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, *A:=[4,6,7,8,9,10,12]; enter*,
- d. Ketik *describe[variance](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik data dengan format, *A:=[48,50,52,55,57,69,81,84]; enter*,
- f. Ketik *describe[variance](B); enter*, untuk meminta hasil,

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> with(stats):

> A:=[4,6,7,8,9,10,12];

A := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]

> describe[variance](A);

6

> B:=[48,50,52,55,57,69,81,84];

B := [48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84]

> describe[variance](B);

176

4. Apa manfaat dari perhitungan di atas?
5. Carilah contoh data dari masalah nyata, kemudian dengan program *Maple8* hitung nilai ragam atau *variansinya*!

6. Dengan bahasa dan kalimatmu sendiri, buatlah kesimpulan dari ragam!
7. Simpan dengan nama ragam_1 atau *variance_1*.



KEGIATAN 8 : Menghitung ragam atau variansi data berkelompok.

1. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118..126	3
127..135	5
136..144	9
145..153	12
154..162	5
163..171	4
172..180	2
Jumlah	40

Tabel 5. 9 : Tinggi Badan

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung ragam atau variansi dari tabel data di atas pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, $A:=[\text{Weight}(118..126,3), \text{Weight}(127..135,5), \text{Weight}(136..144,9), \text{Weight}(145..153,12), \text{Weight}(154..162,5), \text{Weight}(163..171,4), \text{Weight}(172..180,2)]$; *enter*,
- d. Ketik *describe[variace](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik *evalf(%)*; *enter*, untuk menampilkan data dalam bentuk desimal dari hasil data di atasnya.
- f. Ketik $\text{variansi}:= (13.721311098^2)$; *enter*, untuk membuktikan bahwa nilai kuadrat variansi = nilai standar deviasi.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> *with(stats)*:

> $A:=[\text{Weight}(118..126,3), \text{Weight}(127..135,5), \text{Weight}(136..144,9),$

Weight(145..153,12),Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),

Weight(172..180,2)];

A := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),
Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),
Weight(172 .. 180, 2)]

> describe[variance](A);

$$\frac{301239}{1600}$$

> evalf(%);

188.2743750

> variansi:=(13.72131098^2);# standar deviasi = kuadrat dari variansi.

variansi := 188.2743750

4. Apa yang dapat anda simpulkan setelah melakukan kegiatan diatas ?
5. Mengapa nilai simpangan baku dan variansi mempunyai hubungan seperti di atas yaitu variansi = kuadrat simpangan baku ?
6. Simpan dengan nama Ragam2 atau *variance2*.
7. Lakukan hal yang sama dengan data yang berbeda.

KEGIATAN 9 : Menghitung Simpangan Rata-rata.

1. Perhatikan data berikut A = 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12 dan B = 48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84.
2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung simpangan rata-rata atau *mean deviation* pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, A:=[4,6,7,8,9,10,12]; *enter*,
- d. Ketik *describe[meandeviation](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik data dengan format, B:=[48,50,52,55,57,69,81,84]; *enter*,
- f. Ketik *describe[meandeviation](B); enter*, untuk meminta hasil,

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> with(stats):

> A:=[4,6,7,8,9,10,12];

A := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]

> describe[meandeviation](A);

2

> B:=[48,50,52,55,57,69,81,84];

B := [48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84]

> describe[meandeviation](B);

12

4. Setelah melakukan perhitungan di atas, kesimpulan apa yang dapat anda temukan !

5. Syarat apa yang harus dipenuhi untuk menghitung simpangan rata-rata?
6. Simpan dengan nama simpangan rata-rata1 atau *meandeviation1*.
7. Lakukan hal yang sama dengan data yang dapat anda temukan dalam kehidupan sehari-hari!



KEGIATAN 10 : Menghitung Simpangan Rata-rata atau *Meandeviation* data berkelompok.

1. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini,

Tinggi Badan	Frekuensi
118..126	3
127..135	5
136..144	9
145..153	12
154..162	5
163..171	4
172..180	2
Jumlah	40

Tabel 5. 10 : Tinggi Badan

2. Ikuti langkah-langkah berikut ini, untuk menghitung rata-rata hitung pada lembar kerja *Maple8*.

- a. Bukalah program *Maple8*.
- b. Ketik *with(stats): enter*, untuk masuk pada subbab statistika.
- c. Ketik data dengan format, *A:=[Weight(118..126,3), Weight(127..135,5), Weight(136..144,9), Weight(145..153,12), Weight(154..162,5), Weight(163..171,4), Weight(172..180,2)]; enter*,
- d. Ketik *describe[meandeviation](A); enter*, untuk meminta hasil,
- e. Ketik *evalf(%)*; *enter*, untuk menampilkan data dalam bentuk desimal dari hasil data di atasnya.

3. Perintah dalam lembar kerja *Maple8* akan ditampilkan seperti berikut,

> *with(stats)*;

> *A:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),Weight(136..144,9), Weight(145..153,12),Weight(154..162,5),Weight(163..171,4), Weight(172..180,2)];*

```
A := [Weight(118 .. 126, 3), Weight(127 .. 135, 5), Weight(136 .. 144, 9),  
      Weight(145 .. 153, 12), Weight(154 .. 162, 5), Weight(163 .. 171, 4),  
      Weight(172 .. 180, 2)]
```

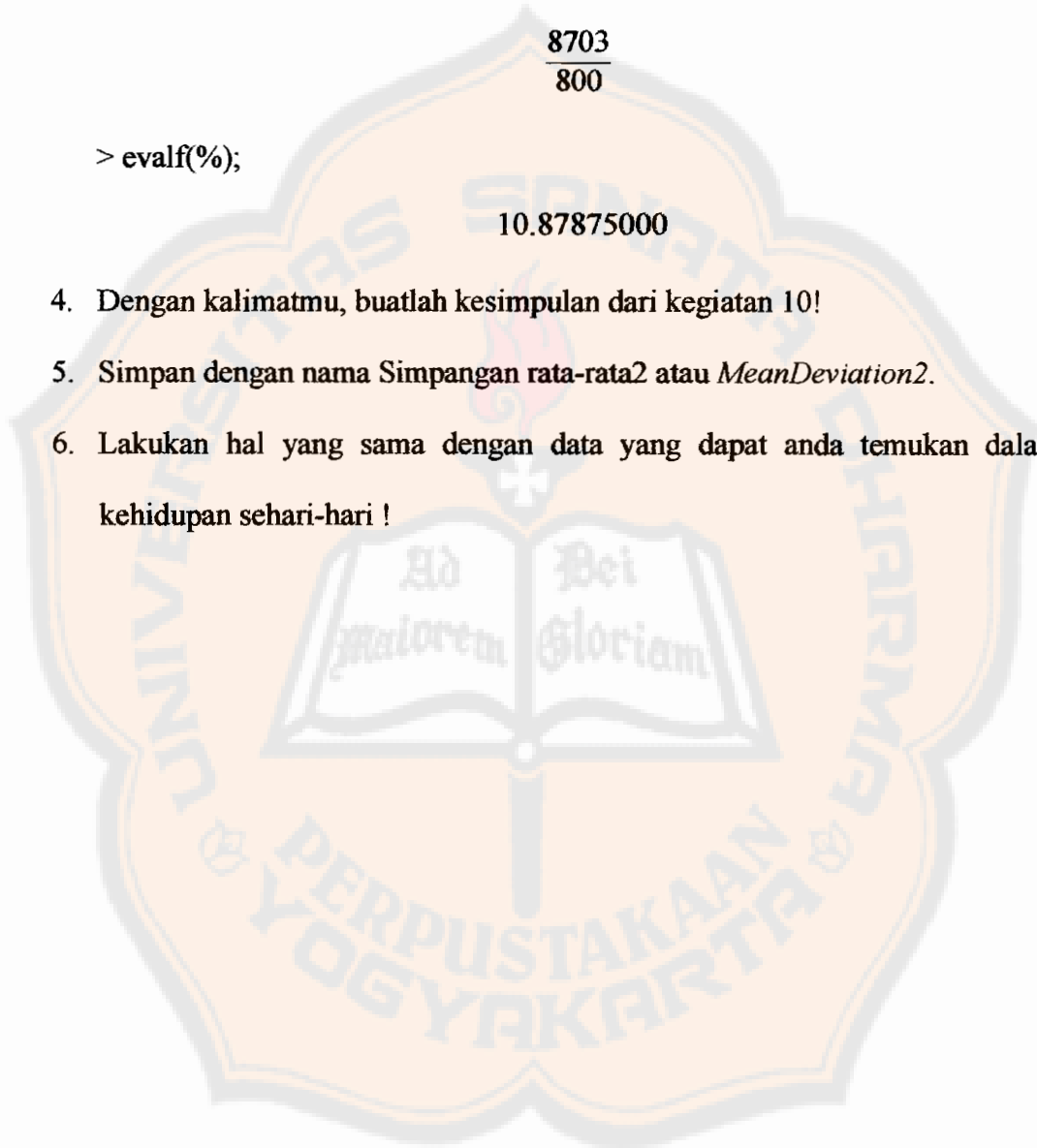
```
> describe[meandeviation](A);
```

```
      8703  
-----  
      800
```

```
> evalf(%);
```

```
10.87875000
```

4. Dengan kalimatmu, buatlah kesimpulan dari kegiatan 10!
5. Simpan dengan nama Simpangan rata-rata2 atau *MeanDeviation2*.
6. Lakukan hal yang sama dengan data yang dapat anda temukan dalam kehidupan sehari-hari !



LEMBAR KERJA SISWA

Kerjakan latihan berikut ini pada lembar kerja *Maple8* !

1. Hitung rata-rata hitung atau *mean* dari data berikut !
 - a. 6, 8, 6, 4, 7, 6, 5, 4, 2, 8, 6.
 - b. 31, 48, 56, 30, 48, 36, 37, 28, 30.
2. Carilah nilai tengah atau *median* dari data berikut !
 - a. 12, 11, 9, 8, 9, 12, 10, 9, 7.
 - b. 3, 5, 6, 3, 2, 4, 9, 7, 6, 8, 2, 7.
3. Dari data berikut, tentukan nilai data yang sering muncul !
 - a. 8, 4, 7, 6, 9, 4, 5, 8, 10, 4.
 - b. 21, 22, 18, 17, 19, 20, 16.
 - c. 11, 12, 11, 12, 13, 14, 13, 14.
4. Dari data berikut tentukan range dan jangkauannya !
 - a. 75, 40, 35, 62, 75, 68, 79, 81, 35, 78, 85, 92, 78, 65, 58, 72, 81.
 - b. 62, 50, 58, 61, 63, 70, 60, 59, 65, 60, 59, 70, 60, 58, 64.
5. Hitung standar deviasi atau *standard deviation* dari data berikut !
 - a. 12, 6, 7, 3, 15, 10, 18, 5.
 - b. 9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18.
6. Dari data berikut, berapakah variansinya atau *variance* !
 - a. 12, 6, 7, 3, 15, 10, 18, 5.
 - b. 9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18.

7. Simpangan rata-rata atau *mean deviation* data berikut adalah !
- data 6b
 - 2,4; 1,6; 3,8; 4,1; 3,4.

Selamat Bekerja



LEMBAR EVALUASI SISWA

Kerjakan soal-soal berikut pada lembar kerja *Maple8* secara individu,

1. Perhatikan data berikut, 6, 9, 8, 5, 3, 7, 5, 9, 7, 6, 5, 10, 7, 9, 8, 10, 4, 9, 6,4.
Data di peroleh dari nilai kebenaran 20 siswa yang mengerjakan soal matematika. Dari data di atas, hitunglah : rataaan hitung, nilai tengah, modus, range dan jangkauan, standar deviasi, variansi, dan simpangan rata-rata.
2. Data hasil pengukuran tinggi badan (teliti satu tepat desimal) 20 siswa kelas II, sebagai berikut, 162.3, 160.5, 150.4, 162.3, 162.8, 160.1, 148.3, 151.7, 147.8, 160.2, 158.3, 149.7, 140.0, 145.2, 170.0, 162.2, 157.4, 161.5, 148.7, 159.8.
Dari data di atas, hitunglah : rataaan hitung, nilai tengah, modus, range dan jangkauan, standar deviasi, variansi, dan simpangan rata-rata.
3. Hitunglah : rataaan hitung, nilai tengah, modus, range dan jangkauan, standar deviasi, variansi, dan simpangan rata-rata dari data berikut, 63, 57, 57, 60, 58, 52, 56, 60, 58, 60, 58, 60, 61, 55, 49, 61, 54, 61, 48, 51, 54, 58, 49, 50, 48, 49, 60, 52, 51, 70, 56, 59, 54, 61, 61, 61, 61, 60, 48, 68.

@@@Selamat Bekerja@@@

KUNCI JAWABAN

LEMBAR KERJA SISWA

1. a. $\frac{344}{9} = 38,22$

b. $\frac{62}{11} = 5,64$

2. a. 9

b. $\frac{11}{2} = 5,5$

3. a. 4

b. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

c. 11, 12, 13, 14.

4. a. Range = 35..92

Jangkauan = 57.

b. Range = 50..70.

Jangkauan = 20.

5. a. $\sqrt{\frac{95}{2}} = 4,87$

b. $\sqrt{15} = 3,87$

6. a. $\frac{95}{4} = 23,75$

b. 15.

7. a. 2,25.

b. 0.85.

LEMBAR EVALUASI SISWA

1.
 - a. rata-rata hitung = 6,85
 - b. nilai tengah = 7
 - c. modus = 9
 - d. range = 3..10
 - e. jangkauan = 7
 - f. standar deviasi = 2,06
 - g. variansi = 4.23
 - h. simpangan rata-rata = 1,765

2.
 - a. rata-rata hitung = 155,96
 - b. nilai tengah = 159,05
 - c. modus = 162,3
 - d. range = 140,0..170,0
 - e. jangkauan = 30,0
 - f. standar deviasi = 7,45
 - g. variansi = 55,43
 - h. simpangan rata-rata = 6,59

3.

a. rata-rata hitung = 56,73	b. nilai tengah = 58
c. modus = 61	d. range = 48..70
e. jangkauan = 22	f. standar deviasi = 5,33
g. variansi = 28,4	h. simpangan rata-rata = 4,42

LEMBAR KERJA SISWA

Kerjakan latihan berikut ini pada lembar kerja *Maple8* !

1. Hitung rata-rata hitung atau *mean* dari data berikut !

Nilai	Frekuensi
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	11
61 – 70	21
71 – 80	33
81 – 90	15
91 – 100	3
Jumlah	90

Tabel 5.11 : Nilai ulangan matematika kelas I.

2. Carilah nilai tengah atau *median* dari data berikut !

Nilai	Frekuensi
47 – 49	2
50 – 52	4
53 – 55	6
56 – 58	5
59 – 61	3
Jumlah	20

Tabel 5.12 : Nilai ulangan matematika kelas IIA

3. Dari data berikut, tentukan nilai data yang sering muncul !

Tinggi (cm)	Frekuensi
141 – 145	4
146 – 150	7
151 – 155	12
156 – 160	13
161 – 165	10
156 – 170	6
171 - 175	3

Tabel 5.13 : Tinggi badan siswa kelas III IPS 1

4. Tentukan range dan jangkauan dari !
 - a. data pada tabel 5.11.
 - b. data pada tabel 5.12.
 - c. data pada tabel 5.13.
5. Hitung standar deviasi atau *standar deviation* dari data berikut !

Nilai	Frekuensi
30 – 39	1
40 – 49	3
50 – 59	11
60 – 69	21
70 – 79	43
80 – 89	32
90 – 100	9

Tabel 5. 14 : Nilai matematika kelas 3 IPS

6. Dari data berikut, berapakah variansinya atau *variance* !

Berat Badan (kg)	Frekuensi
26 – 30	5
31 – 35	7
36 – 40	17
41 – 45	9
46 – 50	2
Jumlah	40

Tabel 5.15 : Berat badan peserta lomba lari.

7. Simpangan rata-rata atau *mean deviation* untuk!
 - a. data tabel 5.14.
 - b. data tabel 5.15.
8. Dari data pada tabel 5.12 dan 5.15, buat *histogram* dalam lembar kerja Maple8.

Selamat Bekerja

LEMBAR EVALUASI SISWA

Kerjakan soal-soal berikut pada lembar kerja *Maple8*, simpan dalam Evaluasi.Berkelompok.

1. Dari tabel berikut carilah, rataaan hitung, nilai tengah, modus, range dan jangkauan, standar deviasi, variansi, simpangan rata-rata dan buatlah histogram datanya.

Nilai	Frekuensi
40 – 48	3
49 – 57	5
58 – 66	10
67 – 75	32
76 – 84	15
85 – 93	11
94 - 102	4
Jumlah	80

Tabel 5.16 : Nilai matematika

2. Dari 60 orang penduduk RT 5 RW III diperoleh data umur seperti pada tabel berikut,

42	60	29	19	24	42	38	22	41	34
49	17	26	29	53	30	36	42	21	15
57	50	18	25	43	40	47	50	36	27
40	48	33	21	30	34	49	52	40	43
32	43	30	32	29	19	26	36	46	48
25	46	37	54	37	57	40	32	43	32

Tabel 5. 17 : Umur penduduk RT 5 RW III

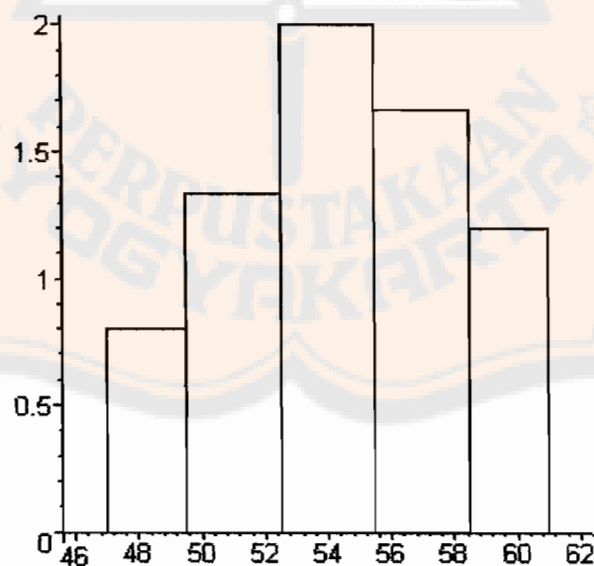
Dari data pada tabel 5.9, buatlah daftar distribusi frekuensi kelompok, lalu hitung, rataaan hitung, nilai tengah, modus, range dan jangkauan, standar deviasi, variansi, simpangan rata-rata dan buatlah histogram datanya pada lembar kerja *Maple8*.

@@@Selamat Bereksplorasi@@@

KUNCI JAWABAN

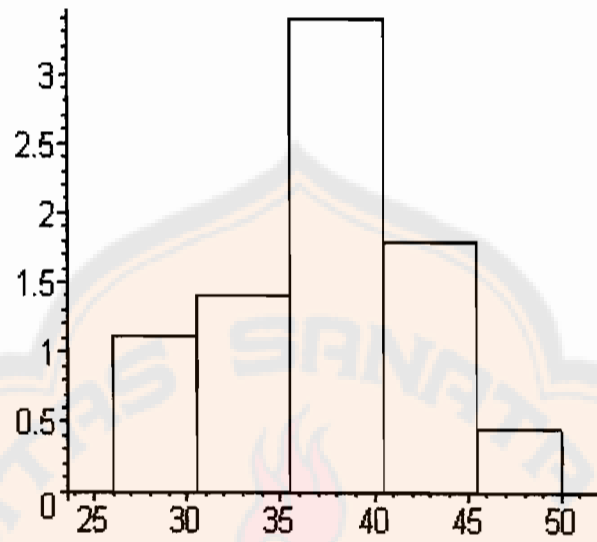
LEMBAR KERJA SISWA

1. 70,28
2. 54,75
3. 156,75
4. a. Range = 31..100 dan Jangkauan = 69.
 b. Range = 47..61 dan Jangkauan = 14
 c. Range = 141..175 dan Jangkauan = 34
5. 11,02
6. 27,25
7. a. 8,69
 b. 3,95
8. a. Histogram 5.4.



Gambar 5.3 : Histogram data tabel 5.4

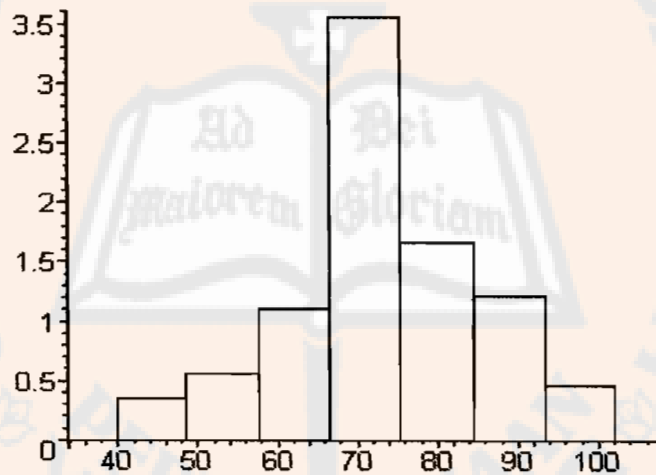
b. Histogram 5.11.



Gambar 5. 4 : Histogram data tabel 5.1 B

LEMBAR EVALUASI SISWA

1. a. rataan hitung = 73,25
- b. nilai tengah = 72,83
- c. modus = 71,58
- d. range = 40..102 jangkauan = 62
- e. standar deviasi = 12,2
- f. variansi = 148,84
- g. simpangan rata-rata = 9,34
- h. histogram,



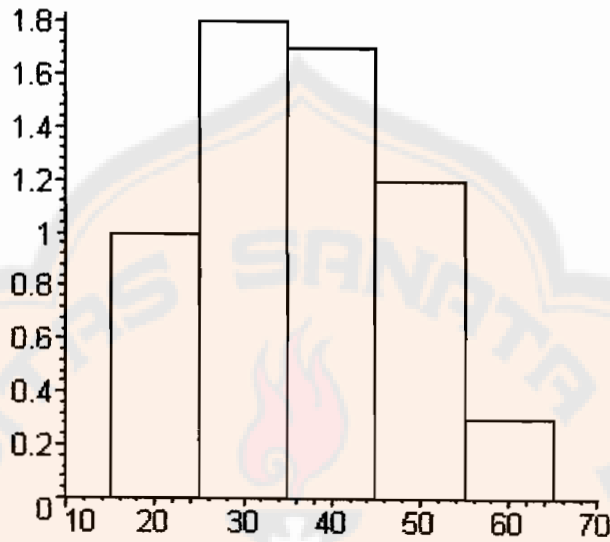
Gambar 5.5 : Histogram nilai matematika.

2. a. rataan hitung = 36,67
- b. nilai tengah = 36,47
- c. modus = 33,89
- d. range = 15..65 jangkauan = 50
- e. standar deviasi = 11,21
- f. variansi = 125,56



g. simpangan rata-rata = 9,56

h. histogram,



Gambar 5. 6 : Histogram umur warga RT 05 RW III

BAB VI

PENUTUP

Beberapa hal yang akan menjadi kesimpulan dan saran akan mengisi bab VI ini. Semoga hasil yang telah penulis susun selama ini dapat berguna bagi pembaca pada umumnya dan kepada guru serta siswa SMA kelas XI semester I pada khususnya.

A. Kesimpulan

Maple8 adalah perangkat lunak (*soft ware*) yang diciptakan untuk membantu dalam pembelajaran matematika. Salah satu kegunaan *Maple8* adalah dalam membantu pembelajaran statistika di SMA kelas XI semester I. Dalam *Maple8 8* penulis menemukan beberapa keuntungan dan kelemahan. Keuntungan dalam menggunakan program *Maple8* ada 2 yaitu keuntungan secara umum dan keuntungan dalam pembelajaran matematika pada topik statistika SMA kelas XI semester I.

Keuntungan penggunaan *Maple8* secara umum adalah :

1. *Maple8* merupakan program yang memiliki kapasitas 137 Mb, sehingga tidak akan memakan tempat terlalu banyak.
2. *Maple8* mudah di copy atau diinstal.
3. Penggunaan *Maple8* sangat mudah, tidak memerlukan bahasa pemrograman tingkat tinggi.
4. Bagi para pemula, *Maple8* memberikan fasilitas *help* untuk membimbing para pemakai.
5. Dapat menampilkan 2 atau lebih jendela kerja dalam *Maple8*.

Keuntungan penggunaan *Maple8* dalam pembelajaran matematika SMA kelas XI semester I adalah :

1. Membantu proses perhitungan dengan cepat dan tepat.
2. Tidak perlu memasukkan rumus untuk mencari jawaban, jadi dapat mempersingkat waktu dan tenaga.
3. Dapat memvisualisasikan data berfrekuensi dalam bentuk histogram, sehingga data dapat tersaji dengan ringkas dan dibaca dengan lebih jelas.
4. Dapat membuat modul pembelajaran dalam lembar kerja program *Maple8*.

Selain keuntungan dalam menggunakan *Maple8*, penulis juga menemukan beberapa keterbatasan dalam menggunakan program *Maple8*. Keterbatasan itu adalah.

1. Bila bekerja terlalu lama dan telah digunakan untuk membantu perhitungan, *Maple8* akan lelah dan harus ditutup terlebih dahulu.
2. Tidak semua materi statistik dapat dibantu dengan *Maple8*, seperti perhitungan nilai tempat hasil yang diberikan kurang tepat.

Penulisan skripsi ini menghasilkan contoh-contoh file yang berisi pengerjaan materi statistika SMA kelas XI semester I. Bila akan mempergunakan contoh tersebut, haruslah dibuka dalam program *Maple8*.

Pada bab V penulis membuat modul pembelajaran untuk topik statistika SMA kelas XI semester I. Modul disusun sesuai dengan materi-materi pelajaran di SMA. Modul pertama adalah modul tentang rata-rata (*mean*), modul kedua adalah median, modul ketiga adalah modus, modul keempat adalah range dan jangkauan, modul kelima adalah standar deviasi (*standard deviation*), modul keenam adalah

ragam atau variansi, modul ketujuh adalah simpangan rata-rata (*mean deviation*), dan modul yang kedelapan adalah histogram.

Modul tersaji dalam dua data yaitu yang pertama adalah dalam data tunggal dan yang kedua dalam data berkelompok. Untuk histogram pada data tunggal tidak terdapat modul histogram.

B. Saran

Saran yang mungkin dapat membantu pembaca dalam menggunakan *Maple8* adalah :

1. Kemampuan yang ada pada *Maple8* belum semuanya dimanfaatkan, sehingga penelitian ini masih dapat diteruskan, misalnya dalam materi statistika SMA kelas XI semester I yang pembelajarannya belum tersaji dalam skripsi ini diharapkan dapat dieksplorasi oleh siswa.
2. Modul pembelajaran hanyalah pedoman untuk menjalankan program *Maple8*, guru sebagai fasilitator diharapkan mendampingi siswa dalam pembelajaran terutama dalam memberikan kesimpulan agar siswa semakin memahami materi.
3. *Maple8* hanyalah program bantu dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa diharapkan sudah memahami materi yang akan dikerjakan dengan *Maple8* terlebih dahulu dan bimbingan guru harus dioptimalkan.
4. Dalam memasukkan perintah pada lembar kerja *Maple8* diharapkan sesuai dengan seri *Maple8* yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

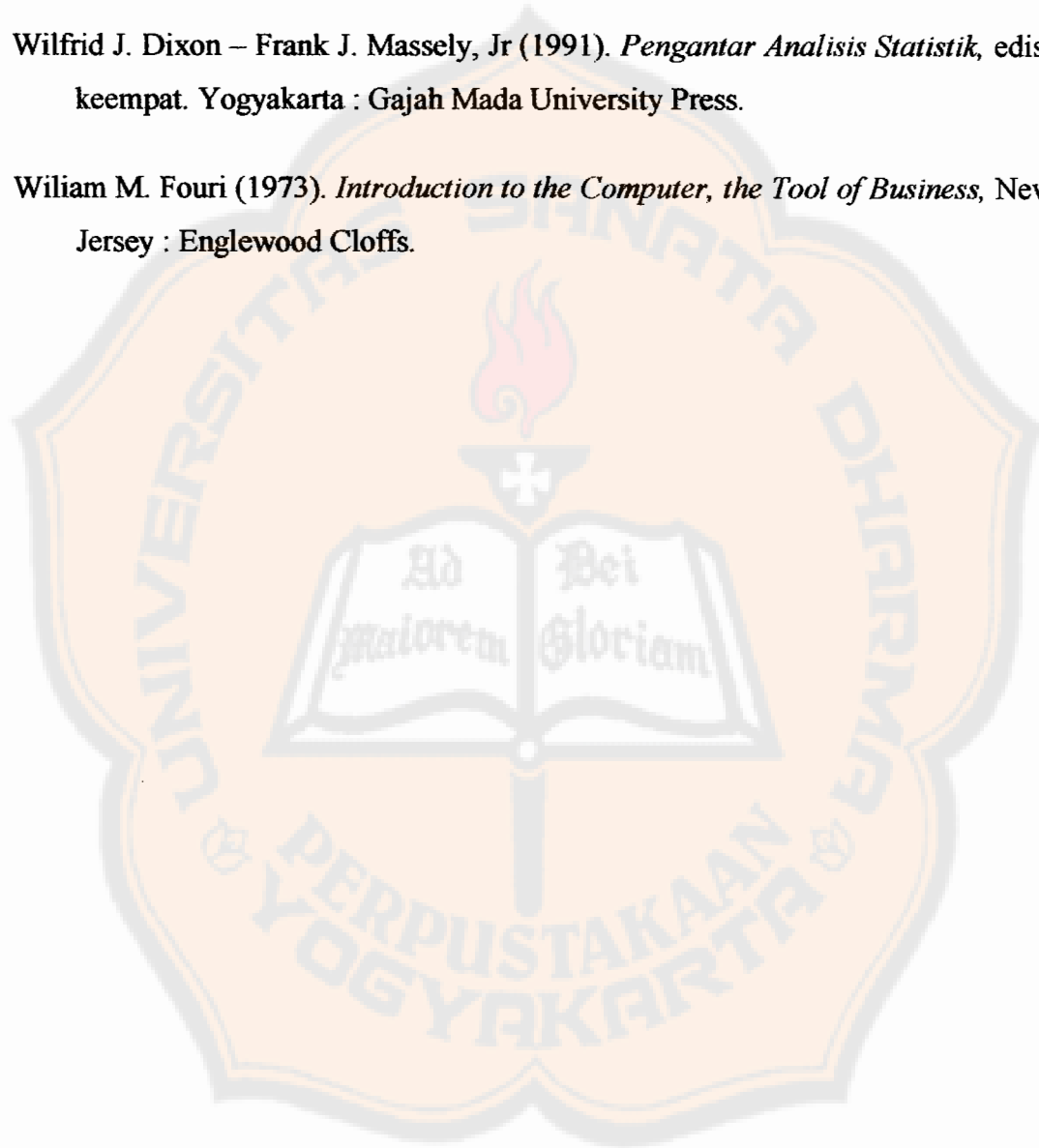
- A. Erliandari (2003). *Rangkuman Tentang Sejarah Komputer*. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.
- Arif S. Sadiman (2003). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- C. Budilestari, S.Pd.(2004). *Pemanfaatan Program Wingeom Untuk Mendukung Pembelajaran Geometri Dimensi Tiga*. Yogyakarta : JP.Mipa, FKIP, Universitas Sanata Dharma.
- Garvan, Frank (Frank G) (1955), *The Maple Book*, Washington, D.C, Chaman & Hall/CRC A CRC Pres Company Boca Raton London.
- <http://www.shodor.org/interactive/lesson/sm2.html>, *Statistik and Shopping*.
- [http:// www.MapleforStudents.com](http://www.MapleforStudents.com)
- [http:// www.Maplesoft.com](http://www.Maplesoft.com)
- [http:// www.Mapleapps.com](http://www.Mapleapps.com)
- Jonassen, D. H (1996). *Computer As Mindtools For School Engaging Critical Thinking 2nd Edition*. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- J. Suprpto, M.A. (2000). *Teori dan Aplikasi STATISTIK edisi keenam*. Jakarta : Erlangga.
- Kanginan, Marthen, M.Sc, Ir (2001). *Matematika untuk SMU kelas II jilid 2A*, Bandung : Grafindo Media Pratama.
- Robert H. Blissmer (1985-1986). *Computer Annual, An Introduction to Information Systems*, New York.

Ronald E. Walpole (1995). *Pengantar Statistika edisi Ke-3*, Jakarta : Gramedia.

Sulistiyono, Sri Kurnianingsih, Kuntari (2004). *Matematika SMA untuk kelas XI*, Jakarta : Erlangga.

Wilfrid J. Dixon – Frank J. Massely, Jr (1991). *Pengantar Analisis Statistik*, edisi keempat. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Wiliam M. Fouri (1973). *Introduction to the Computer, the Tool of Business*, New Jersey : Englewood Cloffs.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



LAMPIRAN

STATISTIKA

1. Pusat Urutan Data

Hal yang terpenting dalam statistika adalah data. Berikut sajian data dan dasar-dasar pengolahan data.

> with(stats);

[*anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform*]

> Data1:= $[2,4,6,1,3,7,9,8,5,10]$;

Data1 := $[2, 4, 6, 1, 3, 7, 9, 8, 5, 10]$

> Data1:=sort(Data1);

Data1 := $[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]$

> nops(Data1);

10

> describe[mean](Data1);

$\frac{11}{2}$

> describe[median](Data1);

$\frac{11}{2}$

> describe[mode](Data1);

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

> A:= $[1,3,6,missing,3,90]$;

A := $[1, 3, 6, missing, 3, 90]$

> describe[mean](A);

describe[median](A);

describe[mode](A);

$\frac{103}{5}$

3

3

> B:= $[Weight(3,2),1,6,90,missing]$;

B := $[Weight(3, 2), 1, 6, 90, missing]$

> describe[mean](B);

describe[median](B);

describe[mode](B);

$$\frac{103}{5}$$

$$3$$

$$3$$

```
> [Sin(x),missing,x^3];
      [Sin(x), missing, x^3]
```

2. Histogram

Histogram adalah bangunan persegi panjang dengan lebar sama yang saling berimpit. Perhatikan kegiatan-kegiatan di bawah ini untuk mengetahui lebih jelas tentang histogram.

```
> with(stats);

with(stats[statplots]);#subbab histogram

[anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform]
[boxplot, histogram, scatterplot, xscale, xshift, xyexchange, zxexchange, yscale, yshift,
yzexchange, zscale, zshift]
```

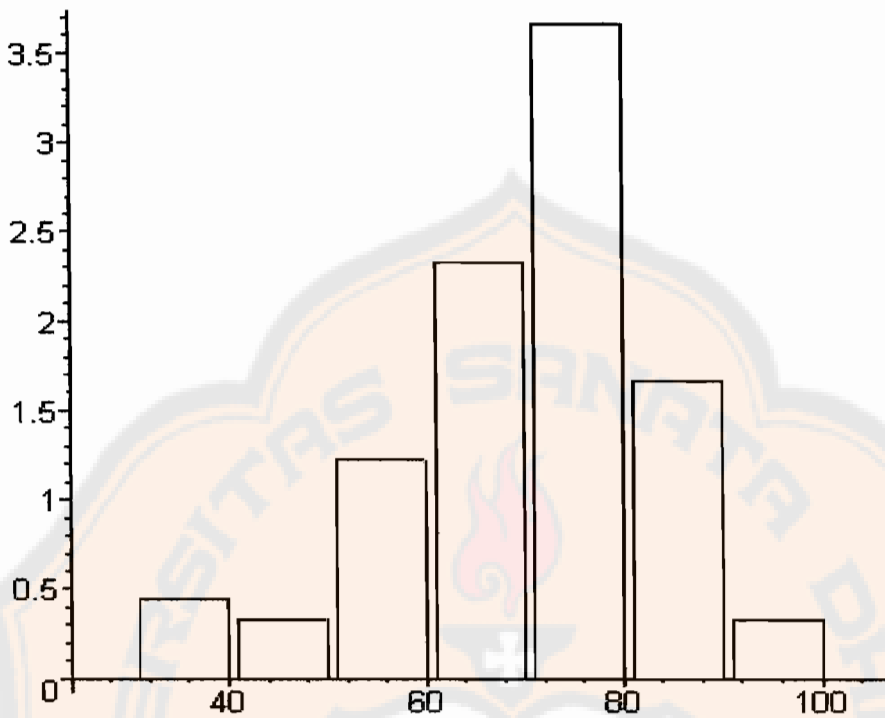
Berikut disajikan data dalam distribusi frekuensi.

Nilai Ulangan	Frekuensi
31 - 40	4
41 - 50	3
51 - 60	11
61 - 70	11
71 - 80	33
81 - 90	15
91 - 100	3
Jumlah	90

```
> A:=[Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),Weight(51..60,11),Weight(61..70,21),
Weight(71..80,33),Weight(81..90,15),Weight(91..100,3)];
```

```
A := [Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11), Weight(61 .. 70
Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15), Weight(91 .. 100, 3)]
```

> histogram(A);

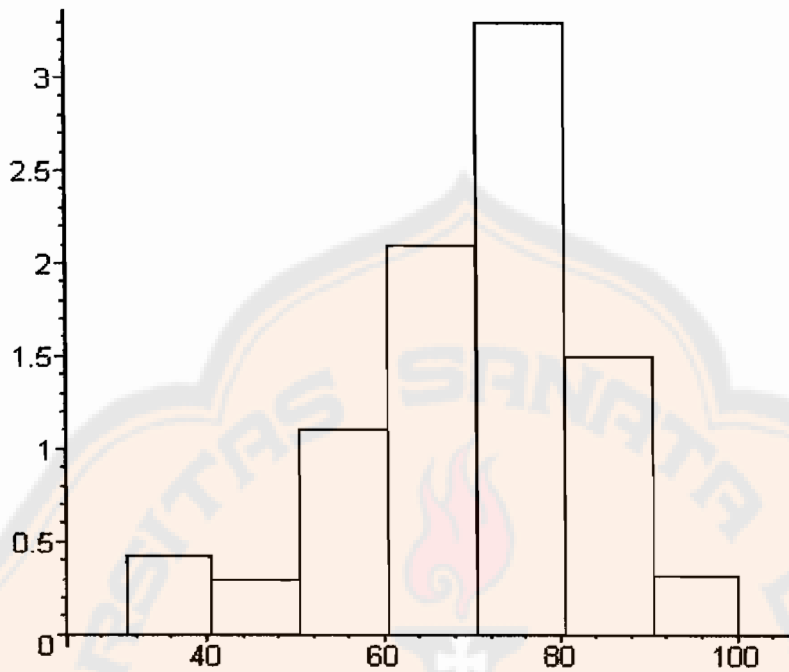


Histogram dengan kelas yang memiliki batas, hal itu terjadi karena dalam menentukan batas antar kelas tidak menggunakan batas kelas tepi atas dan batas kelas tepi bawah, sehingga nilai yang terdapat antar interval kelas tidak tergambarkan dalam histogram. Untuk mengetahui tampilan histogram yang utuh dapat dilihat seperti gambar histogram pada data B di bawah ini.

```
> B:= [Weight(31..40.5,4),Weight(40.5..50.5,3),Weight(50.5..60.5,11),
Weight(60.5..70.5,21),Weight(70.5..80.5,33),Weight(80.5..90.5,15),
Weight(90.5..100,3)];
```

```
B := [Weight(31 .. 40.5, 4), Weight(40.5 .. 50.5, 3), Weight(50.5 .. 60.5, 11),
Weight(60.5 .. 70.5, 21), Weight(70.5 .. 80.5, 33), Weight(80.5 .. 90.5, 15),
Weight(90.5 .. 100, 3)]
```


> histogram(B);



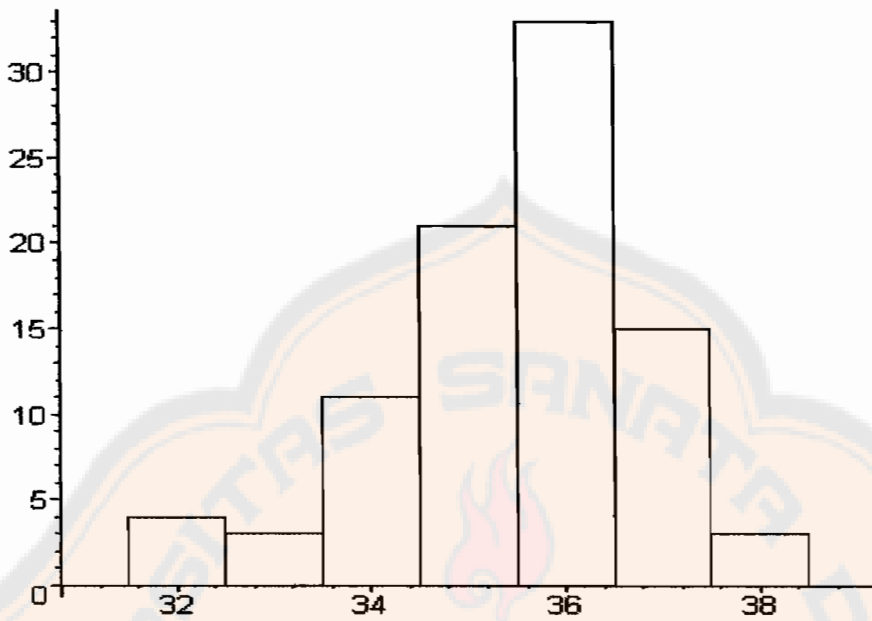
Tampak, gambar histogram yang utuh, seperti di atas.

Bentuk histogram yang lain dapat dilihat di bawah ini.

```
> C:= [Weight(31.5..32.5,4),Weight(32.5..33.5,3),Weight(33.5..34.5,11),
Weight(34.5..35.5,21),Weight(35.5..36.5,33),Weight(36.5..37.5,15),
Weight(37.5..38.5,3)];
```

```
C := [ Weight(31.5 .. 32.5, 4), Weight(32.5 .. 33.5, 3), Weight(33.5 .. 34.5, 11),
Weight(34.5 .. 35.5, 21), Weight(35.5 .. 36.5, 33), Weight(36.5 .. 37.5, 15),
Weight(37.5 .. 38.5, 3) ]
```

> histogram(C);

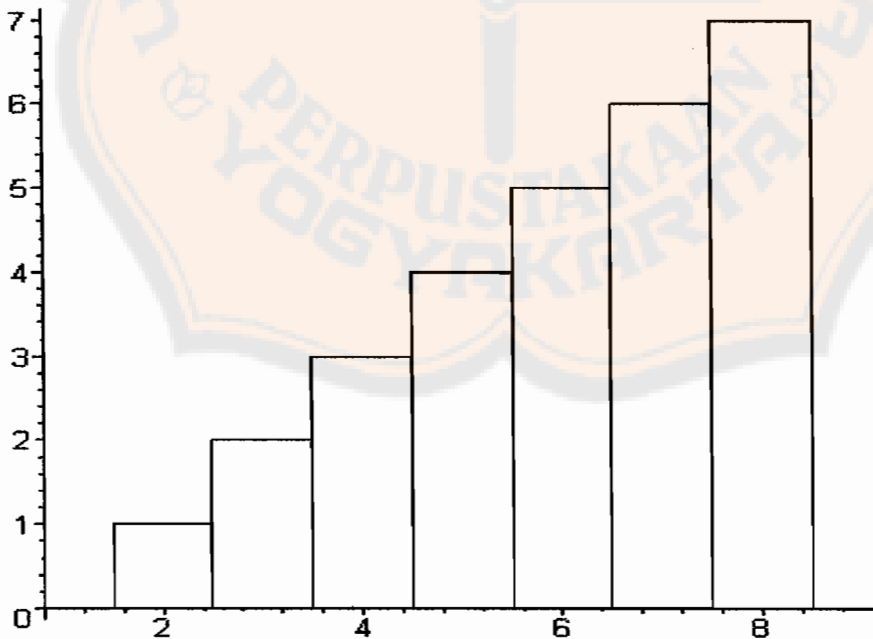


>

E:=[Weight(1.5..2.5,1),Weight(2.5..3.5,2),Weight(3.5..4.5,3),Weight(4.5..5.5,4),
Weight(5.5..6.5,5),Weight(6.5..7.5,6),Weight(7.5..8.5,7)];

E := [Weight(1.5 .. 2.5, 1), Weight(2.5 .. 3.5, 2), Weight(3.5 .. 4.5, 3),
Weight(4.5 .. 5.5, 4), Weight(5.5 .. 6.5, 5), Weight(6.5 .. 7.5, 6),
Weight(7.5 .. 8.5, 7)]

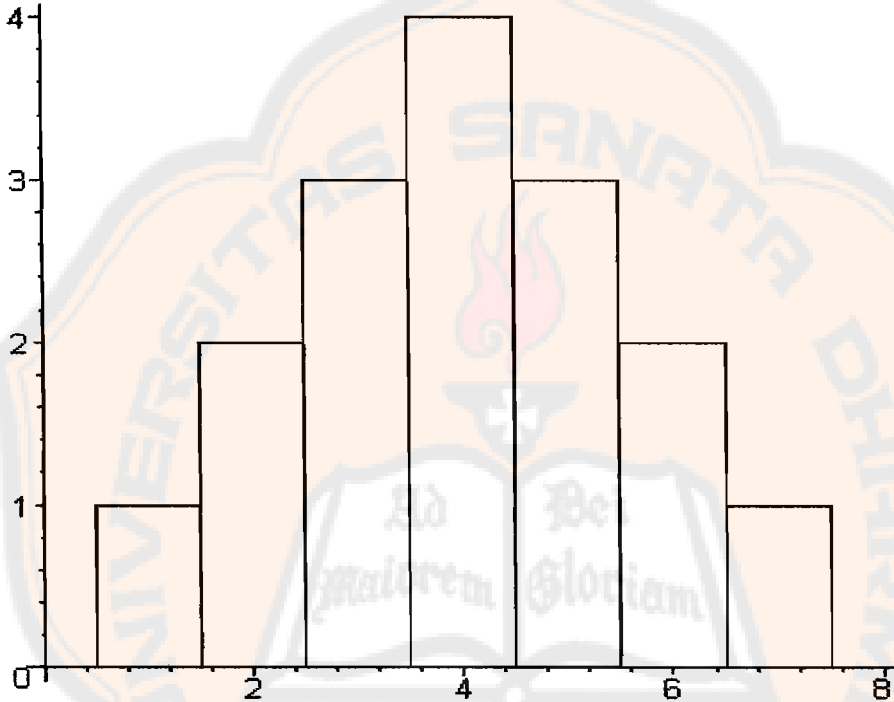
> histogram(E);



```
> F:= [Weight(0.5..1.5,1),Weight(1.5..2.5,2),Weight(2.5..3.5,3),
Weight(3.5..4.5,4),Weight(4.5..5.5,3),Weight(5.5..6.5,2),Weight(6.5..7.5,1)];
```

```
F := [ Weight(0.5 .. 1.5, 1), Weight(1.5 .. 2.5, 2), Weight(2.5 .. 3.5, 3),
Weight(3.5 .. 4.5, 4), Weight(4.5 .. 5.5, 3), Weight(5.5 .. 6.5, 2),
Weight(6.5 .. 7.5, 1) ]
```

```
> histogram(F);
```



3. Diskripsi Pemusatan Data

a. Rataan Hitung.

Data Tunggal.

```
> with(stats):
```

```
> A:= [3,5];
```

```
A := [3, 5]
```

```
> describe[mean](A);
```

```
4
```

```
> B:= [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,
20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30];
```

```
nops(B);
```

```
Digits:=5;
```

```
describe[mean](B);
```

```
evalf(%);
```

$B := [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30]$

30

$Digits := 5$

$\frac{31}{2}$

15.500

Data Berkelompok.

> $A_1 := [Weight(47..49,2), Weight(50..52,4), Weight(53..55,6), Weight(56..58,5), Weight(59..61,3)];$

$A_1 := [Weight(47 .. 49, 2), Weight(50 .. 52, 4), Weight(53 .. 55, 6), Weight(56 .. 58, 5), Weight(59 .. 61, 3)]$

> describe[mean](A_1);
evalf(%);

$\frac{1089}{20}$

54.450

> $A_2 := [Weight(1..5,2), Weight(5..10,4), Weight(10..15,6), Weight(15..20,5), Weight(25..30,3)];$
describe[mean](A_2);
evalf(%);

$A_2 := [Weight(1 .. 5, 2), Weight(5 .. 10, 4), Weight(10 .. 15, 6), Weight(15 .. 20, 5), Weight(25 .. 30, 3)]$

$\frac{281}{20}$

14.050

b. Median

Data Tunggal.

> With(stats):

> $A := [4,5];$

$A := [4, 5]$

> describe[median](A);
evalf(%);

$\frac{9}{2}$

4.5000

```
> B:=[4,5,6];
  describe[median](B);
      B := [4, 5, 6]
          5
```

```
> C:=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,
20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30];
  describe[median](C);
  evalf(%);
```

```
C := [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 2
26, 27, 28, 29, 30]
```

$$\frac{31}{2}$$

15.500

Data Berkelompok.

```
> A_1:=[missing,Weight(47..49,2),Weight(50..52,4),
Weight(53..55,6),Weight(56..58,5),Weight(59..61,3)];
  describe[median](A_1);
  evalf(%);
```

```
A_1 := [missing, Weight(47 .. 49, 2), Weight(50 .. 52, 4), Weight(53 .. 55, 6),
Weight(56 .. 58, 5), Weight(59 .. 61, 3)]
```

$$\frac{219}{4}$$

54.750

```
> B_2:=[missing,Weight(31..40,2),Weight(41..50,3),Weight(51..60,5),
Weight(61..70,13),Weight(71..80,25),Weight(81..90,20),Weight(91..100,12)];
  describe[median](B_2);
  evalf(%);
```

```
B_2 := [missing, Weight(31 .. 40, 2), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 5),
Weight(61 .. 70, 13), Weight(71 .. 80, 25), Weight(81 .. 90, 20),
Weight(91 .. 100, 12)]
```

$$\frac{155}{2}$$

77.500

3. Modus

Data Tunggal.

> with(stats):

Warning, these names have been redefined: anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform

> A:=[1,2,3,2,3,4,6,8,2];

sort(A);

describe[mode](A);

A := [1, 2, 3, 2, 3, 4, 6, 8, 2]

[1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 6, 8]

2

> USD:=[10,11,15,17,10,16,10,14,12,11,13];

sort(USD);

describe[mode](USD);

USD := [10, 11, 15, 17, 10, 16, 10, 14, 12, 11, 13]

[10, 10, 10, 11, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

10

> B:=[1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6];

describe[mode](B);

B := [1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6]

1, 2, 3, 4, 5, 6

Data Berkelompok.

> A_1:=[missing, Weight(141..145,4), Weight(146..150,7),

Weight(151..155,12), Weight(156..160,13),

Weight(161..165,10), Weight(166..170,6),

Weight(171..175,3)];

describe[mode](A_1);

evalf(%);

A_1 := [missing, Weight(141 .. 145, 4), Weight(146 .. 150, 7), Weight(151 .. 155, 12),

Weight(156 .. 160, 13), Weight(161 .. 165, 10), Weight(166 .. 170, 6),

Weight(171 .. 175, 3)]

$$\frac{627}{4}$$

156.75

> B_2:=[missing, Weight(41..45,5), Weight(46..50,11), Weight(51..55,9),

Weight(56..60,4), Weight(61..65,1)];

describe[mode](B_2);

evalf(%);

```
B_2 := [missing, Weight(41 .. 45, 5), Weight(46 .. 50, 11), Weight(51 .. 55, 9),
        Weight(56 .. 60, 4), Weight(61 .. 65, 1)]
```

$$\frac{197}{4}$$

49.250

4. Diskripsi Letak Data

a. Kuartil.

Nilai kuartil data tunggal yang sesuai dengan Maple8.

```
> with(stats):
```

```
data:=[10,20,30,40,50,60,70,80];
```

Warning, these names have been redefined: anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform

```
data := [10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80]
```

```
> describe[quartile[1]](data);
```

```
describe[quartile[3]](data);
```

20

60

Nilai kuartil data tunggal yang sesuai dengan kurikulum SMA kelas XI semester I.

```
> describe[median](data);
```

```
quartiles_1:=[data[2+3]/2];
```

45

```
quartiles_1 := [25]
```

```
> data[6];
```

```
data[7];
```

```
quartiles_3:=((%+%)/2);
```

60

70

```
quartiles_3 := 65
```

Nilai kuartil data berkelompok.

```
> A:=[missing, Weight(141..145,4), Weight(146..150,7),
```

```
Weight(151..155,12), Weight(156..160,13),
```

```
Weight(161..165,10), Weight(166..170,6),
```

```
Weight(171..175,3)];
```

```
A := [missing, Weight(141 .. 145, 4), Weight(146 .. 150, 7), Weight(151 .. 155, 12),
      Weight(156 .. 160, 13), Weight(161 .. 165, 10), Weight(166 .. 170, 6),
      Weight(171 .. 175, 3)]
```

```
> describe[quartile[1]](A);evalf(%);
describe[quartile[2]](A);evalf(%);
describe[quartile[3]](A);evalf(%);
```

$$\frac{7279}{48}$$

151.65

$$\frac{2044}{13}$$

157.23

$$\frac{1305}{8}$$

163.12

```
> quartiles:= [seq(describe[quartile[i]],i=1..3)];
> quartiles(A);
```

$$\left[\frac{7279}{48}, \frac{2044}{13}, \frac{1305}{8} \right]$$

```
> semi_quartil:=(65-25)/2;evalf(%);
```

$$\text{semi_quartil} = 20$$

20.

b. Desil.

```
> with(stats);
```

Warning, these names have been redefined: anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform

```
[anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform]
```

```
> A:=[30,35,40,45,50,55,60,65,70,80];
```

```
A := [30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80]
```

```
> describe[decile[2]](A);
```

35

```
> describe[decile[5]](A);
describe[decile[9]](A);
```

50

70

```
> deciles:= [seq(describe[decile[i]],i=1..9)];
```



```
deciles(A);
      [30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70]
```

n data lebih dari 10.

```
> X:=[1,3,5,7,9,11,13,15,17,19,21,23,25,27];
nops(X);
      X:= [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27]
```

14

```
> describe[decile[1]](X);
evalf(%);
```

$\frac{9}{5}$

1.8000

```
> evalf(14/1.5);
      9.3333
```

```
> deciles:=[seq(describe[decile[i]],i=1..9)];
deciles(X);
evalf(%);
```

$\left[\frac{9}{5}, \frac{23}{5}, \frac{37}{5}, \frac{51}{5}, 13, \frac{79}{5}, \frac{93}{5}, \frac{107}{5}, \frac{121}{5} \right]$

[1.8000, 4.6000, 7.4000, 10.200, 13., 15.800, 18.600, 21.400, 24.200]

Data Berkelompok.

```
> B:=[Weight(118..126,3),Weight(127..135,5),W
eight(136..144,9),Weight(145..153,12),
Weight(154..162,5),Weight(163..171,4),
Weight(172..180,2)];
```

$B := [\text{Weight}(118 .. 126, 3), \text{Weight}(127 .. 135, 5), \text{Weight}(136 .. 144, 9),$
 $\text{Weight}(145 .. 153, 12), \text{Weight}(154 .. 162, 5), \text{Weight}(163 .. 171, 4),$
 $\text{Weight}(172 .. 180, 2)]$

```
> deciles:=[seq(describe[decile[a]],a=1..9)];
deciles(B);
evalf(%);
```

$\left[\frac{1283}{10}, \frac{271}{2}, \frac{279}{2}, \frac{287}{2}, \frac{587}{4}, \frac{599}{4}, \frac{611}{4}, \frac{1589}{10}, 167 \right]$

[128.30, 135.50, 139.50, 143.50, 146.75, 149.75, 152.75, 158.90, 167.]

c. Jangkauan.

```
> restart;
> with(stats);
> A:=[1,2,2,3,4,5,6,6,7,8,9,9];
```

$A := [1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9]$

> Nmin_A:=1;
Nmin_A := 1

> Nmaks_A:=9;
Nmaks_A := 9

> Jangkauan_A:=(Nmaks_A-Nmin_A);
Jangkauan_A := 8

Data Berkelompok.

> B:=[Weight(0..10,12),Weight(11..20,34),
 Weight(21..30,346),Weight(31..40,620),
 Weight(41..50,400)];

$B := [\text{Weight}(0 \dots 10, 12), \text{Weight}(11 \dots 20, 34), \text{Weight}(21 \dots 30, 346),$
 $\text{Weight}(31 \dots 40, 620), \text{Weight}(41 \dots 50, 400)]$

> describe[range](B);
 0 .. 50

> Min:=0;
 Max:=50;
 Jangkauan:=(Max-Min);
Min := 0

Max := 50

Jangkauan := 50

5. Diskripsi Penyebaran Data

a. Jangkauan.

> restart:

> with(stats):

> A:=[1,2,2,3,4,5,6,6,7,8,9,9];

$A := [1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9]$

> Nmin_A:=1;
Nmin_A := 1

> Nmaks_A:=9;
Nmaks_A := 9

> Jangkauan_A:=(Nmaks_A-Nmin_A);
Jangkauan_A := 8

Nilai jangkauan data A = 8.

Data Berkelompok.

```
> B:=[Weight(0..10,12),Weight(11..20,34),
Weight(21..30,346),Weight(31..40,620),
Weight(41..50,400)];
```

```
B := [Weight(0 .. 10, 12), Weight(11 .. 20, 34), Weight(21 .. 30, 346),
Weight(31 .. 40, 620), Weight(41 .. 50, 400)]
```

```
> describe[range](B);
```

0 .. 50

```
> Min:=0;
```

```
Max:=50;
```

```
Jangkauan:=(Max-Min);
```

Min := 0

Max := 50

Jangkauan:= 50

Nilai jangkauan data B = 50.

b. Simpangan Kuartil.

```
> with(stats);
```

```
[anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform]
```

```
> B:=[3,2,6,4,9,1,6,9,5,7,2,8];
```

```
sort(B);
```

B := [3, 2, 6, 4, 9, 1, 6, 9, 5, 7, 2, 8]

[1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 9]

```
> describe[quartile[1]](B);
```

```
describe[quartile[2]](B);
```

```
describe[quartile[3]](B);
```

2

5

7

```
> describe[median](B);
```

```
evalf(%);
```

$\frac{11}{2}$

5.500000000

nilai kuartil 2 dengan median tidak sama. kontradiksi dengan definisi yang ada.

```
> semi_QR:=x->(describe[quartile[3]](x)-describe[quartile[1]](x))/2:
```

```
semi_QR(B);
evalf(%);
```

$$\frac{5}{2}$$

2.500000000

nilai simpangan kuartil = 2.5.

c. Simpangan Baku (standard deviation)

Data Tunggal

```
> with(stats):
Warning, these names have been redefined: anova, describe, fit,
importdata, random, statevalf, statplots, transform
```

```
> data_1:=[3,4,7];
data_1 := [3, 4, 7]
```

```
> describe[standarddeviation](data_1);
Digits:=4;
evalf(%);
```

$$\frac{\sqrt{26}}{3}$$

Digits := 4

1.699

Nilai standar baku data_1 adalah 1,7.

```
> data_2:=[4,6,7,8,9,10,12];
data_2 := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]
```

```
> describe[standarddeviation](data_2);
evalf(%);
```

$$\sqrt{6}$$

2.449

Nilai standar baku data_2 adalah 2,4.

Data Berkelompok.

```
> A:=[missing,Weight(30..39,1),Weight(40..49,3),
Weight(50..59,11),Weight(60..69,21),Weight(70..79,43),
Weight(80..89,32),Weight(90..100,9)];
```

```
A := [missing, Weight(30 .. 39, 1), Weight(40 .. 49, 3), Weight(50 .. 59, 11),
Weight(60 .. 69, 21), Weight(70 .. 79, 43), Weight(80 .. 89, 32),
Weight(90 .. 100, 9)]
```

Masukkan nilai tengah kelas data.

```
> A:=[Weight(34.5,1),Weight(44.5,3),Weight(54.5,11),Weight(64.5,21),
      Weight(74.5,43),Weight(84.5,32),Weight(94.5,9)];
```

```
A := [Weight( 34.5, 1), Weight( 44.5, 3), Weight( 54.5, 11), Weight( 64.5, 21),
      Weight( 74.5, 43), Weight( 84.5, 32), Weight( 94.5, 9)]
```

```
> describe[standarddeviation](A);
12.10
```

Nilai standar baku untuk data A adalah = 12,10.

d. Ragam (variance)

```
> with(stats):
```

```
Warning, these names have been redefined: anova, describe, fit,
importdata, random, statevalf, statplots, transform
```

Data Tunggal.

```
> A:=[4,6,7,8,9,10,12];
A := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]
```

```
> describe[variance](A);
6
```

Nilai ragam atau variansi data A adalah 6.

```
> B:=[48,50,52,55,57,69,81,84];
B := [48, 50, 52, 55, 57, 69, 81, 84]
```

```
> describe[variance](B);
176
```

Nilai ragam atau variansi data B adalah 176.

Data Berkelompok.

```
> C:=[missing,Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),
      Weight(51..60,11),Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),
      Weight(81..90,15),Weight(91..100,3)];
```

```
C := [missing, Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11),
      Weight(61 .. 70, 21), Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15),
      Weight(91 .. 100, 3)]
```

```
> describe[variance](C);
14261
81
```

```
> evalf(%);
176.1
```

```
> describe[standarddeviation](C);
evalf(%);
```

$$\frac{\sqrt{14261}}{9}$$

13.27

Nilai standar baku = akar kuadrat dari nilai variansi atau kuadrat dari simpangan baku = nilai variansi.

```
> (13.27)^2;
```

176.1

Terbukti nilai variansi yang di dapat merupakan kuadrat dari simpangan baku yaitu 176,1.

e. Simpangan Rata-rata (mean deviation)

Data Tunggal.

```
> with(stats):
```

Warning, these names have been redefined: anova, describe, fit, importdata, random, statevalf, statplots, transform

```
> data:=[1,3,7];
```

data := [1, 3, 7]

```
> Digits:=4;
```

```
describe[meandeviation](data);
evalf(%);
```

Digits := 4

$$\frac{20}{9}$$

2.222

Nilai simpangan rata-rata data adalah 2,222.

```
> A:=[4,6,7,8,9,10,12];
```

A := [4, 6, 7, 8, 9, 10, 12]

```
> describe[meandeviation](A);
```

2

Nilai simpangan rata-rata data A adalah 2.

Data Berkelompok.

```
> B:=[missing,Weight(31..40,4),Weight(41..50,3),
Weight(51..60,11),Weight(61..70,21),Weight(71..80,33),
```

```
Weight(81..90,15),Weight(91..100,3)];
```

```
B := [missing, Weight(31 .. 40, 4), Weight(41 .. 50, 3), Weight(51 .. 60, 11),
      Weight(61 .. 70, 21), Weight(71 .. 80, 33), Weight(81 .. 90, 15),
      Weight(91 .. 100, 3)]
```

```
> describe[meandeviation](B);
evalf(%);
```

$$\frac{1429}{135}$$

$$10.59$$

10.59

Nilai simpangan rata-rata untuk data B adalah 10,59.

```
> C:=[Weight(3,2),Weight(4,5),Weight(5,10),Weight(6,16),
      Weight(7,20),Weight(8,5),Weight(9,2)];
```

```
C := [Weight(3, 2), Weight(4, 5), Weight(5, 10), Weight(6, 16), Weight(7, 20),
      Weight(8, 5), Weight(9, 2)]
```

```
> describe[meandeviation](C);
evalf(%);
```

$$\frac{21}{20}$$

$$1.050$$

Nilai simpangan rata-rata data C adalah 1,050.

6. Pengelompokkan Data Dalam Kelas

```
> with(stats):
```

```
data1:=[7,11,2,19,13,5,7,10,15,16];
```

```
data1 := [7, 11, 2, 19, 13, 5, 7, 10, 15, 16]
```

```
> transform[tallyinto](data1,[1..5,5..10,10..15,15..20]);
```

```
[1 .. 5, Weight(5 .. 10, 3), Weight(10 .. 15, 3), Weight(15 .. 20, 3)]
```

```
> data2:=[1,2,3,missing,3,4..5,4..5,Weight(4..5,6),6..7,6..7];
```

```
data2 := [1, 2, 3, missing, 3, 4 .. 5, 4 .. 5, Weight(4 .. 5, 6), 6 .. 7, 6 .. 7]
```

```
> transform[tallyinto](data2,[1..3,3..4,4..8]);
```

```
[Weight(1 .. 3, 2), Weight(3 .. 4, 2), Weight(4 .. 8, 10), missing]
```

7. Pengelompokkan Data yang Sama

> with(stats):

data1:=[10,10,10,20,20,30];

data1 := [10, 10, 10, 20, 20, 30]

> transform[tally](data1);

[Weight(10, 3), Weight(20, 2), 30]

> data2:=[1,2,3,missing,3,4..5,4..5,Weight(4..5,6),6..7,6..7];

data2 := [1, 2, 3, missing, 3, 4 .. 5, 4 .. 5, Weight(4 .. 5, 6), 6 .. 7, 6 .. 7]

> transform[tally](data2);

[1, 2, Weight(3, 2), Weight(4 .. 5, 8), Weight(6 .. 7, 2), missing]

