

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
MODEL KOOPERATIF TIPE JIGSAW 1 DAN ANALISIS KESALAHAN
SISWA PADA POKOK BAHASAN STATISTIKA DI KELAS XI IPA 1
SMA N I DEPOK**

SKRIPSI

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



Oleh:

Nimas Palmasari

NIM: 061414034

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

**PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
METODE KOOPERATIF JIGSAW 1 DAN ANALISIS
KESALAHAN SISWA PADA POKOK BAHASAN STATISTIKA
DI KELAS XI IPA 1 SMA N I DEPOK**

Oleh:

Nimas Palmasari

NIM: 061414034



Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Suwarsono", written over a horizontal line.

Prof. Dr. St. Suwarsono

Tanggal 17-02-2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

**PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
MODEL KOOPERATIF TIPE JIGSAW 1 DAN ANALISIS
KESALAHAN SISWA PADA POKOK BAHASAN STATISTIKA
DI KELAS XI IPA 1 SMA N I DEPOK**

**Nimas Palmasari
NIM: 061414034**

**Telah dipertahankan di hadapan panitia penguji
Pada tanggal 8 April 2011
dan dinyatakan memenuhi syarat**

Susunan panitia penguji :

Nama lengkap
Ketua : Drs. Aufridus Atmadi, M.Si.
Sekretaris : Prof. Dr. St. Suwarsono
Anggota : Prof. Dr. St. Suwarsono
Anggota : Dr. Susento, M.S
Anggota : Dominikus Arif Budi P., S.Si., M.Si.

Tanda tangan

.....
.....
.....
.....
.....

Yogyakarta, 8 April 2011

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan FKIP,



Drs. T. Sarkim, M.Ed. Ph.D.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tuhan takkan terlambat, juga tak akan lebih cepat.

Ajarlah kami setia selalu menanti waktuMU Tuhan

(1 Korintus 10:13)

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ *Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dan memberikan rahmat...*
- ❖ *Bapak dan ibuku yang tersayang...*
- ❖ *Kakaku Ika, Dinuk dan adek Devi dan Daniel..*
- ❖ *Goty yang selalu memberi semangat...*
- ❖ *Sahabat - sahabatku Saras dan lia..*

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata

Dharma:

Nama : Nimas Palmasari

Nomor Induk Mahasiswa : 061414034

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

” PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL KOOPERATIF TIPE JIGSAW 1 DAN ANALISIS KESALAHAN SISWA PADA POKOK BAHASAN STATISTIKA DI KELAS XI IPA 1SMA N I DEPOK”.

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, untuk mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlum minta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian ini pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 8 April 2011

Yang menyatakan,



Nimas Palmasari

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

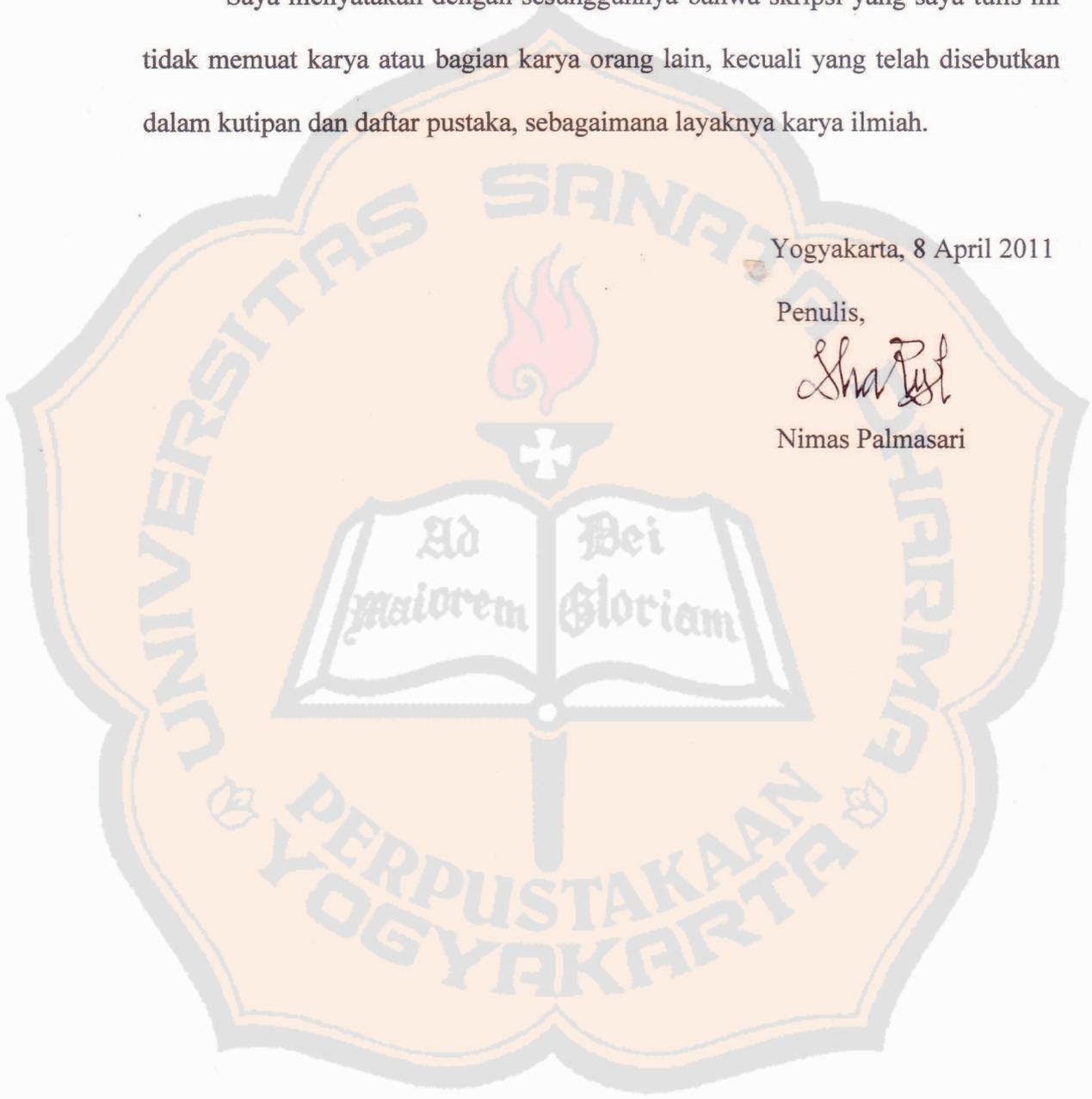
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 8 April 2011

Penulis,



Nimas Palmasari



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Nimas Palmasari, 2011. *Pelaksanaan Pembelajaran Matematika dengan Model Kooperatif Tipe Jigsaw 1 dan Analisis Kesalahan Siswa, pada Pokok Bahasan Statistika di Kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) langkah – langkah pembelajaran dalam model pembelajaran kooperatif tipe kooperatif Jigsaw 1 untuk membelajarkan materi statistika pada siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok, (2) jenis-jenis kesalahan yang dibuat siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok dalam menyelesaikan soal statistika.

Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Depok pada tahun ajaran 2010/2011. Kelas XI IPA 1 ini terdiri dari 33 siswa, 6 siswa putra dan 27 siswa putri, tetapi hanya 4 siswa yang menjadi subyek dalam analisis kesalahan untuk melihat jenis – jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Data yang dipergunakan oleh peneliti adalah data hasil kuis, transkrip wawancara, dan video kegiatan pembelajaran.

Hasil yang dicapai oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran tipe Jigsaw 1 adalah :

1. Tentang langkah – langkah pembelajaran dengan model Jigsaw 1:
Pada pertemuan I peneliti langsung membagi kelas ke dalam kelompok ahli, terdapat delapan kelompok ahli. Kelompok ahli satu dan lima mendiskusikan tentang cara mencari rata-rata dengan nilai tengah, kelompok ahli dua dan enam mendiskusikan tentang cara mencari rata-rata dengan rata-rata sementara dan metode pengkodean, kelompok ahli tiga dan tujuh mendiskusikan tentang cara mencari median, kelompok empat dan delapan mendiskusikan tentang cara mencari modus data berkelompok. Pada pertemuan II guru melanjutkan diskusi kelompok ahli kemudian siswa diminta berkumpul dalam kelompok asal, pembagian kelompok asal berdasarkan kode yang ada di setiap LKS yang diperoleh siswa. Pada pertemuan III guru melanjutkan diskusi kelompok asal kemudian dilanjutkan presentasi tiap kelompok. Pembagian materi presentasi berdasarkan nomor undian yang diambil tiap wakil kelompok. Pada pertemuan IV peneliti mengadakan kuis tentang mean/rata-rata, median dan modus untuk data berkelompok.
2. Jenis kesalahan yang ditemukan dan dilakukan siswa adalah (a) kesalahan menggunakan definisi atau teorema meliputi kesalahan menentukan kelas median, kesalahan menggunakan dan mengartikan variabel pada rumus, kesalahan menuliskan rumus, tidak memahami tentang d_1 dan d_2 , median dan kuartil 2 (Q_2) dianggap tidak sama, (b) kesalahan menginterpretasikan bahasa meliputi kesalahan mengartikan histogram, (c) penyelesaian tidak diperiksa kembali, (d) kesalahan teknis meliputi kesalahan perhitungan, dan satu kesalahan yang ditemukan peneliti yaitu kesalahan *kecerobohan*.

ABSTRACT

Nimas Palmasari, 2011, *The Implementation of Mathematics Learning Using Cooperative Model Jigsaw Type I and Students' Error Analysis, on the Topic of Statistics in class XI IPA 1 SMAN 1 Depok*. Thesis. Mathematics Education Study Program, Teachers Training and Education Faculty, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The purposes of this research are: (1) To know the steps of learning using Cooperative Learning Model Type Jigsaw I to learn Statistics for Students in class XI IPA 1 SMAN 1 Depok, (2) To know the types of mistakes which were made by students of class XI IPA 1 SMAN 1 Depok in solving statistics problem.

The subjects of this research are students of class XI IPA 1 SMAN 1 Depok, year 2010/2011. Class XI IPA consists of 33 students, 6 males, and 27 females. However, there are only 4 students who became the subject in error analysis to see the type of mistake made by students. Data gathered by the researcher by quizzes, interview, and learning activity video.

The result achieved by the students in learning activity by applying learning model type Jigsaw 1 are:

1. About steps of learning by using Jigsaw model 1:

In the first meeting, researcher divided class into specialist group, there are eight groups. First group and fifth group discussed about the way to find mean by using median, group two and six discussed about the way to find mean by using temporary mean and coding method, group three and seven discussed about the way to find mean, group four and eight discussed about the way to find modus for cluster data. In the second meeting, teacher continued the group discussion, then students asked to gather to their origin group, the arrangement of origin group based on the code which provide on students' worksheet. In the third meeting, teacher continued the origin group discussion, and then students are asked to have their group presentation. The material presentation divide based on the lottery which took by the representative of each group. In the fourth meeting, the researcher conduct a quiz about mean, median, and modus for cluster data.

2. Kind of errors found and done by the students are (a) error in using the definition or theorem, consist of error in determine the median class, error in using and interpret the variable of a formula, error in writing down the formula, low comprehensive about $d1$ and $d2$, students think that median and second quarter ($Q2$) are not a same., (b) error in interpreting language, consist of interpreting a histogram, (c) students do not do the re check of their final result, (d) technical error, consist of calculation error, and one mistake found by the researcher is carelessness.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur ke hadirat Allah Bapa di surga karena penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN METODE KOOPERATIF JIGSAW 1 DAN ANALISIS KESALAHAN SISWA PADA POKOK BAHASAN STATISTIKA DI KELAS XI IPA 1 SMA N I DEPOK”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Banyak hambatan dan kesulitan yang dihadapi penulis selama menyusun skripsi ini. Namun atas berkat dan rahmat-Nya serta bantuan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung, kesulitan dan hambatan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu penulis antara lain:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu memberkati dan menyertai penulis pada saat penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku dosen pembimbing pengganti yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingan kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
3. Bapak Hongki Julie, S.Pd. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingan kepada penulis selama awal penulisan skripsi ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Bapak Dr. Susento, M.S dan Bapak Dominikus Arif B.P.S.Si.,M.Si selaku dosen penguji.
5. Bapak Riswiyanto Mp, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Depok, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di SMA N 1 Depok.
6. Ibu Ch. Rini, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok Sleman Yogyakarta, yang telah membantu dan memberikan kesempatan penulis melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok yang telah bersedia membantu penulis melaksanakan penelitian dalam usaha menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Segenap dosen dan staf sekretariat Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
9. Bapak dan Ibuku tercinta terima kasih atas doa, cinta, kasih sayang, perhatian, nasehat, dan semangat yang diberikan selama ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi hadiah kecil yang membanggakan.
10. Kakakku Ika dan Dinuk adikku Devi dan Daniel yang selalu membantu, memberikan dukungan, semangat dan perhatiannya kepada penulis.
11. Gotie atas segala perhatian, dukungan, kasih sayang, semangat, serta bantuannya.
12. Sahabatku tersayang Laras dan Lia yang selalu memberikan bantuan, dukungan, semangat dan kebersamaannya selama ini.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

13. Seluruh teman – teman mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2006 atas segala kritik, motivasi, doa, saran, dan kebersamaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas segala bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis sangat mengharapkan masukan dan saran dari pembaca untuk penulisan skripsi yang selanjutnya. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan berharap semoga skripsi yang tidak sempurna ini bermanfaat bagi setiap pembaca.

Yogyakarta, 8 April 2011

Penulis

Nimas Palmasari

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	vi
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Pembatasan Masalah	5
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	8
1. Pembelajaran Kooperatif	8
a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif.....	8
b. Tujuan Pembelajaran Kooperatif.....	10
2. Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 1.....	11
B. Kesalahan	15
1. Pengertian Kesalahan	15
2. Kategori Jenis Kesalahan	16

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Statistika	18
1. Rataan Hitung(mean)	18
a. Menentukan Rataan Dengan Nilai Tengah.....	18
b. Menentukan Rataan Dengan Menggunakan Rataan Sementara	20
c. Menentukan Rataan Dengan Metode Pengkodean	22
2. Median.....	24
3. Modus.....	26
D. Kerangka Berfikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Subyek Penelitian	31
D. Metode Pengumpulan Data	32
E. Bentuk Data yang Dikumpulkan	33
F. Rencana Kegiatan Pembelajaran	33
G. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS HASIL DATA PENELITIAN ..	39
A. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran	39
B. Analisis Lembar Kerja Siswa (LKS)	64
C. Analisis Kesalahan Soal Kuis	70
D. Pembahasan Hasil Penelitian	89
BAB V PENUTUP	95
A. Kesimpulan	95
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	104

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
4.1	Jenis kesalahan, frekuensi kesalahan pada tiap jenis dan prosentase kesalahan pada tiap jenis.	88



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Ilustrasi menentukan media	24
2.2	Ilustrasi menentukan modus	27
4.1	Siswa mendiskusikan LKS 3 mengenai kesalahan peneliti	42
4.2	Siswa terlihat mengobrol sendiri	43
4.3	Siswa tidak menghiraukan peneliti ketika didatangi	43
4.4	Siswa bertanya kepada peneliti	46
4.5	Peneliti menjelaskan	46
4.6	Anggota kelompok yang lain mengobrol	46
4.7	Siswa memperhatikan ketika peneliti menjelaskan	47
4.8	Suasana diskusi dalam kelompok ahli	49
4.9	Bagan pembagian dari kelompok ahli ke kelompok asal	50
4.10	Siswa masih berdiskusi	51
4.11	Siswa masih mengerjakan	51
4.12	Proses diskusi dalam kelompok asal 1	52
4.13	Proses diskusi dalam kelompok asal 1	53
4.14	Proses diskusi dalam kelompok asal 2	54
4.15	Siswa menjelaskan	54
4.16	Siswa mulai kebingungan	54
4.17	Proses diskusi dalam kelompok asal 3 membahas LKS 2	55
4.18	Proses diskusi dalam kelompok asal 3 membahas LKS 3	55
4.19	Siswa presentasi	58
4.20	Siswa menuliskan keterangan	58
4.21	Siswa menuliskan keterangan	60
4.22	Siswa menjelaskan	60
4.23	Proses presentasi kelompok asal 3	61
4.24	Proses presentasi kelompok asal 4	62
4.25	Siswa memperhatikan kelompok yang presentasi	62
4.26	Beberapa siswa sudah mulai sibuk sendiri dan kurang memperhatikan	62
4.27	Jawaban LKS 1 salah satu siswa	65
4.28	Jawaban LKS 2 tentang rata-rata dengan metode rata-rata sementara	66
4.29	Jawaban LKS 2 tentang rata-rata dengan metode pengkodean	66
4.30	Jawaban LKS 3 salah satu siswa	68
4.31	Jawaban LKS 4 tentang rata-rata modus	69
4.32	Jawaban siswa 1 no 1b	71
4.33	Jawaban siswa 1 no 2b	73
4.34	Jawaban siswa 1 no 3b	74
4.35	Jawaban siswa 1 no 3a	75
4.36	Jawaban siswa 1 no 1c	76
4.37	Jawaban siswa 2 no 1b	77

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4.38	Jawaban siswa 2 no 2c	78
4.39	Jawaban siswa 2 tabel distribusi frekuensi	80
4.40	Jawaban siswa 2 no 3b dan 3c	80
4.41	Jawaban siswa 3 no 1b	81
4.42	Jawaban siswa 3 no 1c	82
4.43	Jawaban siswa 3 no 1b	84
4.44	Jawaban siswa 3 no 2a	84
4.45	Jawaban siswa 4 no 1b	85
4.46	Jawaban siswa 4 no 2b	85
4.47	Jawaban siswa 4 no 1	87
4.48	Jawaban siswa 4 no 2b	87



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan	Halaman
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	102
2	Lembar Kerja Siswa 1	120
3	Lembar Kerja Siswa 2	122
3	Lembar Kerja Siswa 3	125
5	Lembar Kerja Siswa 4	127
6	Soal Kuis	129
7	Kunci Jawaban Kuis	130
8	Powerpoint	133
9	Jawaban soal kuis siswa 1	148
10	Jawaban soal kuis siswa 2	150
11	Jawaban soal kuis siswa 3	151
12	Jawaban soal kuis siswa 4	153
13	Hasil pekerjaan LKS 1	155
14	Hasil pekerjaan LKS 2	156
15	Hasil pekerjaan LKS 3	158
16	Hasil pekerjaan LKS 4	160
17	Transkrip pembelajaran	162
18	Hasil wawancara	172
19	Daftar nilai	175
20	Surat ijin penelitian dari BAPPEDA	176
21	Surat keterangan telah melaksanakan penelitian	177

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pendidikan merupakan salah satu unsur penting di kehidupan kita sehari – hari. Di setiap bidang kehidupan dalam masyarakat terjadi proses pendidikan, baik yang disengaja ataupun yang tidak disengaja. Pendidikan di Indonesia ini bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuan pendidikan tersebut disesuaikan dengan tuntutan perkembangan jaman.

Pencapaian tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika dapat dinilai salah satunya dari keberhasilan siswa dalam memahami dan memanfaatkan pemahaman tersebut dalam menyelesaikan persoalan matematika maupun ilmu lain yang diukur dengan tes hasil belajar siswa. Hasil belajar tersebut merupakan prestasi hasil belajar matematika. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika tersebut, antara lain: guru, siswa, metode pembelajaran, dan lingkungan. Selain itu ada pula faktor dari siswa itu sendiri, antara lain: bakat, minat, dan kemampuan.

Dari beberapa faktor tersebut salah satu yang sangat berpengaruh adalah metode atau model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Metode atau model pembelajaran yang dipilih harus sesuai dengan materi pelajaran yang akan disampaikan, sesuai dengan media yang tersedia, tingkat pemahaman,

kemampuan dan perkembangan siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Dari pengalaman terjun langsung di lapangan, peneliti masih melihat guru mengajar dengan metode konvensional ataupun ceramah yaitu memberikan rumus secara langsung kemudian diberikan beberapa contoh soal sebagai penerapan rumus tersebut, dan selanjutnya guru memberikan latihan. Penerapan metode ceramah ini dapat menimbulkan kejenuhan kepada siswa, kurang dapat merangsang perkembangan kreativitas siswa, proses belajar terjadi hanya satu arah dari guru kepada siswa. Padahal pendidikan sekarang ini menuntut siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar. Namun metode konvensional juga memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan untuk memberi arahan dan penjelasan kepada siswa sehingga tidak terjadi kesalahan dalam memahami materi.

Jika diamati dari latar belakang siswa di SMA N 1 Depok, mereka berasal dari latar belakang yang berbeda – beda atau heterogen. Dari pengalaman peneliti terjun ke lapangan, siswa yang berasal dari latar belakang yang berbeda – beda tersebut akan lebih mudah belajar dengan teman-teman dalam kelompok dan dapat saling menjelaskan satu sama lain. Selain itu, cara ini meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya dan pembelajaran siswa lain. Untuk itu peneliti ingin kembali mencoba menerapkan model pembelajaran yang lebih memacu kemandirian siswa dalam belajar yaitu model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif yang dipilih peneliti ini adalah tipe

Jigsaw. Tipe Jigsaw ini ada 2 macam, yaitu Jigsaw 1 dan Jigsaw II. Yang membedakan dari tiap tipe tersebut adalah pada Jigsaw 1 para siswa hanya mendapat dan membaca bagian materi untuk tugasnya sendiri di dalam tim ahli yang berbeda dengan teman satu timnya, sedangkan pada Jigsaw II tiap siswa mendapat semua teks secara lengkap atau semua bagian materi yang sama dengan teman satu timnya. Dalam penelitian ini, peneliti memilih tipe Jigsaw I karena dirasa dapat membantu siswa untuk bisa menghargai kontribusi siswa lain dan membantu siswa lebih aktif dan belajar bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi yang mereka pelajari, serta untuk memotivasi siswa untuk saling membantu teman sekelompok.

Dari hasil pengamatan praktek lapangan dan melihat hasil pekerjaan siswa baik dari soal latihan maupun tugas yang diberikan, hasil ulangan dan proses pembelajaran, banyak kesalahan yang sering dilakukan oleh kebanyakan siswa yaitu tidak teliti dalam menghitung maupun memasukkan angka ke dalam rumus. Kesalahan – kesalahan seperti itu sering peneliti jumpai dalam materi statistika. Melihat realita yang ada tersebut maka peneliti ingin mencoba menerapkan model pembelajaran kooperatif Jigsaw pada materi ajar statistika. Penggunaan model ini diharapkan mampu meningkatkan semangat belajar siswa dan meningkatkan kemandirian sekaligus siswa dapat lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar, dan materi pembelajaran mampu dipahami dan dimengerti siswa sehingga hasil belajar siswa lebih baik. Jika hasil belajar baik berarti siswa

tidak banyak melakukan kesalahan ketika mengerjakan soal – soal. Dari sini dapat terlihat hubungan antara penggunaan model pembelajaran dan kesalahan yang dilakukan siswa. Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan model pembelajaran alternatif untuk mencapai tujuan yang antara lain berupaya untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama, berpikir kritis, dan meningkatkan prestasi akademik. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran, belajar kelompok memungkinkan siswa terlibat aktif dalam belajar karena siswa mempunyai tanggung jawab belajar yang lebih besar dan memungkinkan berkembangnya daya kreatif dan sifat kepemimpinan pada siswa. Guru berperan sebagai organisator kegiatan belajar mengajar, sumber informasi bagi siswa, pendorong bagi siswa untuk belajar, serta penyedia materi dan kesempatan belajar bagi siswa.

B. RUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana langkah - langkah pembelajaran model kooperatif tipe Jigsaw I untuk membelajarkan materi statistika pada siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok?
2. Jenis kesalahan apa saja yang dibuat siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok dalam menyelesaikan soal matematika SMA pada materi statistika?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui langkah – langkah pembelajaran dalam model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw 1 untuk membelajarkan materi statistika pada siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok.
2. Mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dibuat siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok dalam menyelesaikan soal statistika.

D. PEMBATASAN MASALAH

Agar penelitian ini lebih efektif, efisien, terarah dan dapat dikaji lebih mendalam maka diperlukan pembatasan masalah. Dalam penelitian ini dibatasi hal-hal sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw 1. Dalam teknik ini guru memperhatikan latar belakang pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan latar belakang ini agar bahan pelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu siswa bekerja sama dengan siswa lain dalam suasana kerja sama dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan ketrampilan berkomunikasi. Langkah – langkah pembelajaran model kooperatif tipe Jigsaw 1:
 - a. Tes awal, untuk pembentukan kelompok.

- b. Pembentukan kelompok asal, yaitu kelompok siswa yang berbeda latar belakangnya.
 - c. Pembagian tugas di kelompok asal, dengan tiap siswa mendapatkan bagian materi yang berbeda dengan teman lain dalam satu kelompok.
 - d. Pembagian kelompok ahli, yaitu siswa dari kelompok asal yang berbeda dengan materi sama berkumpul jadi satu. Siswa diminta mengerjakan tugas dan menyusun rencana bagaimana cara mengajarkan kepada teman dalam kelompok asal nanti.
 - e. Siswa diminta kembali ke kelompok asal dan menjelaskan hasil diskusi dalam kelompok ahli.
 - f. Presentasi tiap kelompok dan kuis individu.
2. Kesalahan adalah tindakan yang tidak tepat, menyimpang dari aturan, norma, atau suatu sistem yang telah ditentukan. Kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesalahan yang langsung terlihat pada hasil pekerjaan tertulis siswa dalam menyelesaikan soal – soal.
 3. Statistika, materi yang dibahas adalah tentang pokok bahasan statistika pada Standar Kompetensi : menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah dan Kompetensi Dasar : menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data, serta penafsirannya. Namun karena keterbatasan waktu maka peneliti membatasi materi ini pada sub pokok bahasan tentang mean, median dan modus untuk data kelompok.

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi guru bidang studi matematika

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memilih metode atau model pembelajaran, dapat membantu guru melaksanakan pembelajaran, memberikan petunjuk bagaimana guru seharusnya melaksanakan penekanan dalam proses belajar mengajar pada topik statistika.

2. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan peneliti menjadi lebih kreatif dalam memilih metode atau model pembelajaran ketika mengajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mengurangi kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa, dan mengantisipasi masalah yang akan muncul ketika mengajar nantinya.

3. Bagi siswa

Dapat mengurangi kesalahan – kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika.

4. Bagi penelitian selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian – penelitian yang relevan dan mampu mengembangkan penelitian ini menjadi lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

1. Pembelajaran kooperatif

a. Pengertian model pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang mendukung pembelajaran kontekstual. Sistem pengajaran pembelajaran kooperatif dapat didefinisikan sebagai sistem kerja atau belajar kelompok terstruktur. Yang termasuk di dalam struktur ini adalah lima unsur pokok, yaitu saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, interaksi personal, keahlian bekerja sama, dan proses kelompok (Johnson dan Johnson, 1993 dalam Lie, 1994)

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu model pembelajaran yang didasarkan pada faham konstruktivis jika digunakan secara intensif, yaitu siswa lebih banyak belajar melalui mengkonstruksi sendiri pemahaman tentang pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dikuasai. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya,

setiap anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam pembelajaran kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran.

Menurut Anita Lie dalam bukunya “Cooperative Learning”, bahwa model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar kelompok, tetapi ada unsur – unsur dasar yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal – asalan. Roger dan David Johnson (Lie, 1994) mengatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap kooperatif learning, untuk itu harus ditetapkan lima unsur model pembelajaran, yaitu :

1. Saling ketergantungan positif

Untuk menciptakan kelompok kerja yang efektif, pengajar perlu menyusun tugas sedemikian rupa sehingga setiap anggota kelompok harus menyelesaikan sendiri agar yang lain dapat mencapai tujuan mereka.

2. Tanggung jawab perseorangan

Pengajar yang efektif dalam model pembelajaran kooperatif membuat persiapan dan menyusun tugas sedemikian rupa sehingga masing – masing anggota kelompok harus melaksanakan tanggung jawabnya sendiri agar tugas selanjutnya dalam kelompok bisa dilaksanakan.

3. Tatap muka

Kegiatan interaksi tatap muka antar siswa dan diskusi akan memberikan para pembelajar untuk membentuk sinergi yang menguntungkan semua anggota. Inti dari sinergi ini adalah menghargai perbedaan, memanfaatkan kelebihan dan mengisi kekurangan.

4. Komunikasi antar anggota

Ketrampilan berkomunikasi dalam kelompok merupakan proses yang sangat bermanfaat dan perlu ditempuh untuk memperkaya pengalaman belajar dan pembinaan perkembangan mental dan emosional siswa.

5. Evaluasi proses kelompok

Pengajar perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

b. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Tujuan pembelajaran kooperatif berbeda dari tujuan pembelajaran konvensional yang menerapkan sistem kompetisi, dimana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya (Slavin, 1994). Tujuan pembelajaran kooperatif antara lain :

1. Meningkatkan hasil belajar akademik

Dalam belajar kooperatif meskipun ada berbagai tujuan sosial, ada juga tujuan memperbaiki prestasi siswa atau tugas – tugas akademis lainnya.

2. Mengajarkan penerimaan terhadap perbedaan individu

Tujuan lain model pembelajaran kooperatif adalah mengajarkan penerimaan secara luas dari orang – orang yang berbeda berdasarkan ras, budaya, kelas sosial, dan kemampuan. pembelajaran kooperatif memberi peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk bekerja dengan saling bergantung.

3. Mengembangkan keterampilan sosial

Tujuan penting ketiga dari pembelajaran kooperatif adalah mengajarkan kepada siswa ketrampilan bekerja sama dan kolaborasi.

2. Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw I

Jigsaw pertama kali dikembangkan dan diujicobakan oleh Elliot Aronson dan teman – teman di Universitas Texas, dan kemudian diadaptasi oleh Slavin dan teman – teman di Universitas John Hopkins, (Arends, 2001 dalam Akhmad Sudrajat, 2008).

Teknik mengajar Jigsaw dikembangkan oleh Aronson sebagai metode Cooperative Learning. Teknik ini dapat digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara.

Dalam teknik ini, guru memperhatikan skemata atau latar belakang pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan skemata ini agar bahan pelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, siswa bekerja sama dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan ketrampilan berkomunikasi.

Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya (Arends, 1997 dalam Akhmad Sudrajat, 2008).

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 – 6 orang secara heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain (Arends, 1997 dalam Akhmad Sudrajat, 2008).

Jigsaw didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajarannya orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, “siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan”(Lie, 1994).

Para anggota dari tim – tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa – siswa itu kembali pada tim / kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

Pada model pembelajaran kooperatif Jigsaw, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal yaitu kelompok individu siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, latar belakang keluarga yang beragam. Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa ahli. Kelompok ahli yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dalam menyelesaikan tugas – tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal.

Langkah – langkah dalam penerapan teknik Jigsaw adalah sebagai berikut:

1. Guru membagi suatu kelas menjadi beberapa kelompok, dengan tiap kelompok terdiri dari 4- 6 siswa dengan kemampuan yang berbeda. Kelompok ini disebut kelompok asal. Jumlah anggota dalam kelompok asal menyesuaikan dengan jumlah bagian materi pelajaran yang akan dipelajari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dalam tipe Jigsaw ini, setiap siswa diberi tugas mempelajari salah satu bagian materi pembelajaran tersebut. Misal suatu kelas dengan jumlah 40 siswa dan materi pembelajaran yang akan dicapai sesuai dengan tujuan pembelajarannya terdiri dari 5 bagian materi pembelajaran, maka dari 40 siswa akan terdapat 5 kelompok ahli yang beranggotakan 8 siswa dan 8 kelompok asal yang terdiri dari 5 siswa. Setiap anggota kelompok ahli akan kembali ke kelompok asal memberikan informasi yang telah diperoleh atau dipelajari dalam kelompok ahli. Guru memfasilitasi diskusi kelompok baik yang ada pada kelompok ahli maupun kelompok asal.
2. Semua siswa dengan materi pembelajaran yang sama belajar bersama dalam kelompok yang disebut kelompok ahli (Counterpart Group/ CG). Dalam kelompok ahli, siswa mendiskusikan bagian materi pembelajaran yang sama, serta menyusun rencana bagaimana menyampaikan kepada temannya jika kembali ke kelompok asal.

Kelompok asal ini oleh Aronson disebut kelompok Jigsaw. Setelah selesai belajar di kelompok ahli, siswa kembali ke kelompok asal. Dalam kelompok asal ini tiap siswa bertugas untuk menjelaskan kepada anggota kelompoknya tentang apa yang telah mereka diskusikan dalam kelompok ahli tadi.

3. Selanjutnya dilakukan presentasi masing – masing kelompok atau dilakukan pengundian salah satu kelompok untuk menyajikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan agar guru dapat menyamakan persepsi pada materi pembelajarannya yang telah didiskusikan.
4. Guru memberikan kuis secara individual.
5. Guru memberikan penghargaan pada kelompok melalui skor penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.
6. Materi sebaiknya secara alami dapat dibagi menjadi beberapa bagian materi pembelajaran.

B.Kesalahan

1. Pengertian kesalahan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kesalahan secara umum dapat dipandang sebagai hasil tindakan yang tidak tepat, yang menyimpang dari aturan, norma atau suatu sistem yang sudah ditentukan.

Tindakan tidak tepat itu dapat mengakibatkan tujuan tidak tercapai secara maksimal bahkan gagal.

Kesalahan dalam matematika adalah pemahaman yang tidak tepat atau tidak rasional dalam mempelajari suatu masalah sehingga akan menimbulkan banyak kesulitan yang dihadapi bahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan baik.

2. Kategori jenis kesalahan

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa jenis kesalahan yang dikemukakan oleh Hadar dkk (1987). Berikut kategori jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal – soal matematika yang digunakan oleh peneliti :

a. Kesalahan data

Kategori ini merupakan kesalahan – kesalahan yang dapat dihubungkan dengan ketidaksesuaian antara data yang diketahui dengan data yang dikutip oleh siswa. Yang termasuk dalam kategori ini adalah menambahkan data yang tidak ada hubungannya dengan soal, mengabaikan data penting yang diberikan menguraikan syarat – syarat (dalam pembuktian, perhitungan) yang sebenarnya tidak dibutuhkan dalam masalah, mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks yang sebenarnya, mengganti syarat yang ditentukan dengan

informasi lain yang tidak sesuai, menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel yang lain, dan salah menyalin data.

b. Kesalahan menginterpretasikan bahasa

Yang termasuk dalam kategori ini adalah mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda, menuliskan simbol dari suatu konsep yang artinya berbeda, dan salah mengartikan grafik.

c. Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan

Yang termasuk dalam kategori adalah kesalahan – kesalahan di dalam menarik kesimpulan dari suatu bentuk informasi yang diberikan atau dari kesimpulan sebelumnya.

1. Dari pernyataan bentuk implikasi $p \rightarrow q$, siswa menarik kesimpulan seperti bila q diketahui terjadi maka p pasti terjadi
2. Menarik kesimpulan yang tidak benar misalnya memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menuliskan urutan pembuktian yang betul.

d. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema

Kesalahan ini merupakan penyimpangan dari prinsip, aturan, teorema atau definisi pokok dan khas.

e. Penyelesaian tidak diperiksa kembali

Pada kategori jenis kesalahan ini terjadi pada setiap langkah yang ditempuh oleh siswa sudah benar, akan tetapi hasil terakhir yang

diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut, dan siswa tidak menyadari hal ini karena penyelesaian yang ia buat tidak diperiksa kembali.

f. Kesalahan teknis

Yang termasuk dalam kategori ini adalah kesalahan perhitungan dan kesalahan dalam memanipulasi simbol –simbol aljabar dasar.

C. STATISTIKA

Dalam penelitian ini materi yang akan dibahas adalah mean, median dan modus untuk data berkelompok. Materi disarikan dari buku Matematika Untuk SMU Kelas XI Jilid 2 karangan Sartono Wirodikromo, Matematika Untuk SMU Kelas 2 Jilid 4 karangan Sartono Wirodikromo, Kompetensi Matematika SMA untuk Kelas XI karangan Johannes Kastolan, dan Matematika Untuk Kelas XI Semester 1 karangan Marthen Kanginan.

1. Rataan Hitung (mean)

Ada tiga cara menentukan rataan untuk data berkelompok, yaitu: menggunakan rumus rataan, seperti data tunggal dan menggunakan rataan sementara.

a. Menentukan Rataan dengan Nilai Tengah

Definisi rataan adalah jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data. Jika data yang akan dicari rataannya adalah data

berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi. Dalam proses menghitung rata – rata, titik tengah tiap – tiap kelas umumnya dianggap sebagai nilai tunggal yang cukup representatif bagi semua nilai – nilai observasi yang dikelompokkan ke dalam kelas – kelas yang bersangkutan. Secara teoritis, proses menghitung rata – rata dari distribusi frekuensi umumnya membutuhkan asumsi bahwa jumlah nilai – nilai observasi x_i yang terdapat dalam interval kelas tertentu betul – betul didistribusikan secara merata sepanjang interval yang bersangkutan. Bila asumsi tersebut dipenuhi maka rata – rata dari nilai – nilai observasi yang terdapat dalam interval kelas tersebut akan sama dengan titik tengah interval kelas yang bersangkutan, yang secara umum dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 + \dots + f_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k}$$

dengan $\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k = N$

Rumus mean tersebut juga berlaku untuk menghitung mean data berkelompok dengan

f_i = frekuensi kelas ke-i

x_i = nilai tengah kelas ke-i

Langkah – langkah menghitung mean data berkelompok dengan menggunakan rumus rata-rata adalah sebagai berikut:

Langkah 1: tentukan nilai tengah setiap kelas.

Langkah 2: hitung hasil kali frekuensi dengan nilai tengah

($f_i x_i$) untuk setiap kelas.

Langkah 3: hitung mean dengan menggunakan rumus $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

b. Menentukan Rataan dengan Menggunakan Rataan Sementara

Menghitung hasil kali $f_i x_i$ dalam menghitung rata-rata dengan rumus sebenarnya cukup rumit walaupun menggunakan kalkulator.

Selain itu, angka total $f_i x_i$ yang diperoleh cukup besar. Untuk mengatasi masalah tersebut kita dapat menggunakan rata-rata sementara yang rumus rataannya dapat diturunkan dari rumus rata-rata sebelumnya. Walaupun rata-rata sementara dapat diambil dari nilai tengah kelas apa saja, tetapi mengambil rata-rata sementara (x_s) sama dengan nilai tengah kelas dari kelas dengan frekuensi terbesar membuat hitungan menjadi lebih sederhana.

Diketahui $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ adalah nilai tengah kelas ke-1, ke-2, ke-3, ..., ke-k dengan frekuensi berkaitan adalah $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$.

Misalnya, kita ambil rata-rata sementara x_s sebagai nilai tengah dari kelas dengan frekuensi terbesar, dan

$$d_1 = x_1 - x_g, d_2 = x_2 - x_g, d_3 = x_3 - x_g, \dots, d_k = x_k - x_g, \quad \text{rataan}$$

nilai dari data berkelompok dapat juga dihitung dengan rumus yang akan diturunkan dari rumus rataan sebelumnya.

Jika salah satu nilai tengah kita ambil sebagai rataan sementara x_g , dan kita tetapkan sebagai beda antara x_i dan x_g , kita tulis $d_i = x_i - x_g$ jadi $x_i = d_i + x_g$. Substitusikan ke dalam rumus

$$\text{dasar rataan } \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}, \text{ sehingga } \bar{x} = \frac{\sum f_i (d_i + x_g)}{\sum f_i},$$

karena x_g adalah bilangan tetap yang nilainya tidak tergantung pada indeks i , maka dapat dikeluarkan dari tanda \sum . Sehingga akan diperoleh

$$\bar{x} = x_g + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i},$$

Langkah – langkah menentukan rataan dengan menggunakan rataan sementara adalah:

1. Buatlah kolom f_i dan nilai tengah (x_i) seperti sebelumnya.
2. Ambil nilai tengah x_i dengan frekuensi terbesar sebagai rataan sementara (x_g).
3. Kurangkan setiap nilai tengah kelas dengan rataan sementara dan catat hasilnya (d_i).

4. Hitung hasil kali $f_i d_i$ dan tuliskan hasilnya. Hitung juga nilai totalnya.
5. Hitung rataan dengan menggunakan rumus.

c. Menentukan Rataan dengan Metode Pengkodean

Jika panjang interval kelas semuanya sama yaitu p , rumus rataan dengan rataan sementara masih dapat disederhanakan lagi. Sebagai pengganti nilai tengah x_i . Diperkenalkan sebuah nilai kelas baru bertanda U_i dengan menggunakan hubungan $U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$ atau $x_i = x_s + pU_i$, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, k$; p = panjang kelas, dan x_s = rataan sementara. Selanjutnya, substitusikan $x_i = x_s + pU_i$ ke dalam rumus dasar rataan $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$,

untuk mendapatkan

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i (x_s + pU_i)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i x_s + \sum f_i pU_i}{\sum f_i}$$

Oleh karena x_s dan p adalah bilangan tetap yang nilainya tidak bergantung pada indeks i , keduanya dapat dikeluarkan dari tanda \sum .

$$\bar{x} = x_s \times \frac{\sum f_i + p \sum f_i U_i}{\sum f_i} = x_s \frac{\sum f_i}{\sum f_i} + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = x_s + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i}$$

Cara menentukan nilai U_i adalah, misal untuk kelas $x_i = x_s = 54,5$, dua kelas sebelumnya, yaitu $x_i=4,5$ dan $x_i = 34,5$ dan dua kelas sesudahnya, yaitu $x_i=64,5$ dan $x_i=74,5$

$$U_i = \frac{x_i - x_s}{p} = \frac{x - 54,5}{10}$$

Dengan p = panjang kelas = $44,5 - 34,5 = 10$

$$x_i = 34,5 \quad U_i = \frac{34,5 - 54,5}{10} = -2$$

$$x_i = 44,5 \quad U_i = \frac{44,5 - 54,5}{10} = -1$$

$$x_i = 54,5 \quad U_i = \frac{54,5 - 54,5}{10} = 0$$

$$x_i = 64,5 \quad U_i = \frac{64,5 - 54,5}{10} = +1$$

$$x_i = 74,5 \quad U_i = \frac{74,5 - 54,5}{10} = +2$$

Tampak bahwa nilai U_i adalah bulat, sederhana, dan teratur.

Oleh karena itu, U_i disebut sebagai kode. Jika kelas dengan $x_i = x_s$ diberi kode $U = 0$, kelas sebelumnya memiliki kode negatif berurutan yaitu -1, -2, -3, ... sedangkan kelas sesudahnya memiliki kode positif berurutan, yaitu +1, +2, +3,

Dengan demikian, langkah – langkah untuk menghitung rataaan dengan metode pengkodean adalah sebagai berikut:

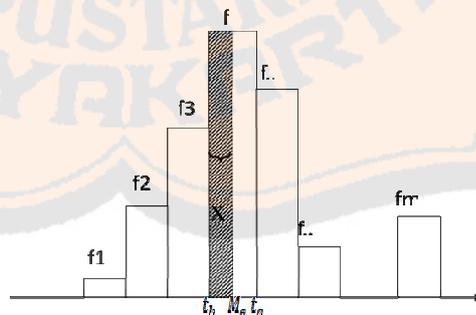
1. Buatlah kolom f_i dan nilai tengah (x_i) seperti sebelumnya

2. Ambil nilai tengah x_i dengan frekuensi terbesar sebagai rata-ran sementara (x_g).
3. Pemberian kode U_i untuk setiap kelas. Beri kode $U_i = 0$ untuk kelas dengan $x_i = x_g$. Beri kode bulat negatif berurutan (-1, -2, -3, ...) untuk kelas – kelas sebelum $x_i = x_g$. Beri kode bulat positif berurutan (+1,+2,+3, ...) untuk kelas sesudah $x_i = x_g$.
4. Untuk setiap kelas hitung hasil kali $f_i \times U_i$.
5. Hitung rata-ran dengan menggunakan rumus

$$\bar{x} = x_g + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i}$$

2. Median

Median adalah datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median.



Gambar 2.1 Ilustrasi menentukan median

Median adalah nilai yang berada di tengah. Median membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama luasnya.

$$\frac{1}{2} \times \text{luas histogram} = \frac{1}{2} p(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_m)$$

$$= \frac{1}{2} \times p \times n, n = \sum_{i=1}^m f_i$$

Keterangan:

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$: frekuensi tiap kelas

p : panjang kelas

n : banyak data

Misalnya pada histogram tersebut median terletak pada persegi panjang dengan arsiran. Jika kita misalkan jarak antara tepi bawah kelas dengan median adalah x , maka

$$M_e = t_b + x$$

Perhatikan luas daerah yang diarsir

Luas daerah yang diarsir = luas $\frac{1}{2}$ histogram - luas daerah sebelum daerah arsiran

$$= \left(\frac{1}{2} \times p \times n - p(f_1 + f_2 + f_3) \right)$$

$$= \text{dimisalkan } f_1 + f_2 + f_3 = f_k$$

$$= \frac{1}{2} \times p \times n - p f_k$$

$$= \left(\frac{1}{2} n - f_k \right) p$$

Luas pp yang diarsir adalah = panjang histogram x lebar histogram

$$\left(\frac{1}{2}n - f_k\right)p = x \cdot f$$

Sehingga kita dapat menentukan nilai x

$$x = \frac{\left(\frac{1}{2}n - f_k\right)p}{f}$$

Berdasarkan histogram tadi kita telah memperoleh $M_e = t_b + x$

$$\text{Jadi } M_e = t_b + \frac{\left(\frac{1}{2}n - f_k\right)p}{f}$$

dengan

t_b = tepi bawah kelas median

f_k = frekuensi kumulatif kelas sebelum median

p = lebar kelas

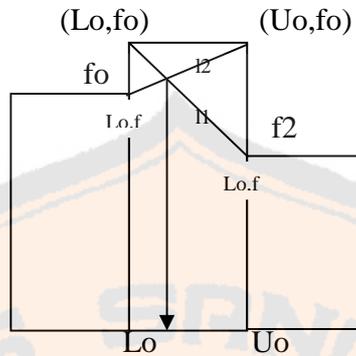
n = banyaknya data

f = frekuensi kelas median

3. Modus

Modus dari suatu data didefinisikan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak. perhatikan bahwa pada suatu data, modus yang diperoleh bisa lebih dari satu nilai bahkan tidak ada sama sekali.

Modus didefinisikan sebagai koordinat absis dari titik perpotongan dua garis dari gambar berikut. Kita akan mencari absis ini. Perhatikan gambar berikut :



Gambar 2.2 Ilustrasi menentukan modus

Buat persamaan garis persamaan garis l_2 dan l_1 adalah:

$$l_1 \equiv y - fo = \frac{f_2 - fo}{Uo - Lo} (x - Lo)$$

$$y - fo = \frac{f_2 - fo}{Uo - Lo} (x - Lo)$$

$$(y - fo)(Uo - Lo) = (f_2 - fo)(x - Lo)$$

$$yUo - yLo - foUo + foLo = f_2x - f_2Lo - fo x + foLo$$

$$y(Uo - Lo) - fo(Uo - Lo) = f_2(x - Lo) - fo(x - Lo)$$

$$l_2 \equiv y - f_1 = \frac{fo - f_1}{Uo - Lo} (x - Lo)$$

$$y - f_1 = \frac{fo - f_1}{Uo - Lo} (x - Lo)$$

$$(y - f_1)(Uo - Lo) = (fo - f_1)(x - Lo)$$

$$yUo - yLo - f_1Uo + f_1Lo = fo x - foLo - f_1 x + f_1Lo$$

$$y(Uo - Lo) - f_1(Uo - Lo) = fo(x - Lo) - f_1(x - Lo)$$

Kurangkan garis l_2 dan l_1 , akan diperoleh persamaan:

$$\begin{aligned}
 y(U_o - L_o) - f_1(U_o - L_o) &= f_o(x - L_o) - f_1(x - L_o) \\
 y(U_o - L_o) - f_o(U_o - L_o) &= f_2(x - L_o) - f_o(x - L_o) \\
 \hline
 -f_1(U_o - L_o) + f_o(U_o - L_o) &= f_o(x - L_o) - f_2(x - L_o) - f_1(x - L_o) + f_o(x - L_o) \\
 (-f_1 + f_o)(U_o - L_o) &= (f_o - f_2)(x - L_o) + (-f_1 + f_o)(x - L_o) \\
 (f_o - f_1)(U_o - L_o) &= (f_o - f_2 + f_o - f_1)(x - L_o)
 \end{aligned}$$

atau

$$(l_2) - (l_2) = f_o - f_1 = \frac{x - L_o}{U_o - L_o} (f_o - f_1 + f_o - f_2)$$

Sehingga diperoleh :

$$x = L_o + \frac{(f_o - f_1)}{(f_o - f_1 + f_o - f_2)} (U_o - L_o)$$

Dengan

x = modus

Lo = tepi bawah kelas modus

Uo-Lo = interval kelas

$f_o - f_1$ = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$f_o - f_2$ = selisih frekuensi kelas median dengan kelas sesudahnya

atau secara umum modus data berkelompok dapat ditentukan dengan

cara :

$$Mo = L_o + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) c$$

Dimana :

Mo = modus

Lo = tepi bawah kelas modus

c = interval kelas

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d_2 = selisih frekuensi kelas median dengan kelas sesudahnya.

Jika kelas modus berada pada kelas paling atas atau paling bawah, rumus yang digunakan juga tetap sama. Pada saat modus berada di kelas pertama berarti bahwa selisih frekuensi pada kelas modus dengan frekuensi kelas sebelum modus sama dengan frekuensi kelas modulusnya. Sebaliknya, apabila kelas modus berada di kelas terakhir, selisih frekuensi pada kelas modus dengan frekuensi kelas sesudah modus akan sama dengan frekuensi kelas modulusnya.

D. KERANGKA BERFIKIR

Matematika merupakan pelajaran yang dianggap sulit dan kurang menarik oleh kebanyakan siswa. Namun masih banyak guru yang mengajar dengan metode konvensional, metode ini kurang menarik minat siswa untuk memperhatikan dan terlibat aktif dalam proses belajar mengajar. Sehingga siswa tidak memperhatikan yang diajarkan oleh guru bahkan mendengarpun terkadang tidak. Hal ini menyebabkan siswa tidak menguasai materi dan prestasi yang belajar siswa juga buruk. Untuk itu guru harus pandai dalam memilih metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang dirasa tepat untuk membelajarkan matematika adalah metode kooperatif. Salah satu

model pembelajaran kooperatif adalah Jigsaw yang dikembangkan oleh Arosan.

Model pembelajaran Jigsaw kunci utamanya adalah tiap siswa bergantung kepada teman satu timnya untuk dapat memberikan informasi yang diperlukan supaya dapat berkinerja baik. Dalam pembelajaran ini siswa dalam tim asal diberikan LKS dengan bagian materi yang berbeda kemudian berkumpul dalam kelompok ahli dengan siswa lain yang memiliki bagian materi sama. Walaupun bekerja secara kelompok namun tiap siswa mempunyai tanggung jawab menguasai materi agar mampu menyampaikan dengan baik dan benar kepada rekannya dalam kelompok asal, sehingga dalam kelompok dituntut gotong royong antar anggota.

Melalui model pembelajaran ini siswa diajak belajar mandiri, dilatih untuk mengoptimalkan kemampuannya dalam menyerap informasi, dilatih untuk menjelaskan pengetahuannya kepada pihak lain yaitu dalam hal ini teman kelompoknya dan dilatih untuk memecahkan masalah. Sehingga siswa dapat menguasai materi dan hasil belajar yang dicapai dapat maksimal, dengan pencapaian nilai yang maksimal dapat dilihat bahwa tentunya tidak ada kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa sewaktu mengerjakan soal. Dari situ juga dapat kita lihat dengan penggunaan metode belajar yang sesuai diharapkan siswa mampu menyerap materi dengan baik sehingga berkurangnya kesalahan – kesalahan dalam mengerjakan soal yang sering dilakukan siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Suharsimi Arikunto : 2005).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Depok Sleman Yogyakarta.

2. Waktu

Penelitian dilakukan pada semester gasal tahun ajaran 2010/2011 yaitu bulan Juli – September 2010

C. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok Sleman Yogyakarta. Namun hanya 4 orang yang diambil sebagai subyek untuk dianalisis kesalahan. Subyek dipilih berdasarkan saran dari guru matematika kelas XI menurut hasil kuis yang telah dikerjakan siswa.

D. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara tes dan wawancara dengan siswa. Tes ini diikuti oleh 32 siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Depok. Setelah melakukan tes, peneliti meminta saran guru menentukan siswa untuk dianalisis kesalahannya dan diwawancarai berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan siswa. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian adalah wawancara terstruktur. Agar data yang diperoleh benar – benar lengkap dan dapat diingat maka peneliti menggunakan media perekam berupa handy-cam.

Tes dibuat dengan melihat materi pada pokok bahasan statistika khususnya mean, median, dan modus data berkelompok dan dengan arahan dari guru mata pelajaran matematika di kelas XI IPA 1. Tes yang dilakukan terdiri dari 3 buah soal yang tiap soal terdiri dari 3 perintah soal, yaitu siswa disuruh mencari mean, median, dan modus.

Kemudian dilakukan wawancara kepada 4 orang siswa tersebut secara terstruktur. Hal – hal yang ditanyakan dalam wawancara adalah seputar jawaban siswa dan bagaimana bisa mendapatkan jawaban tersebut. Peserta didik juga diminta menjelaskan ulang proses mengerjakan soal.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu instrumen untuk melakukan pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen untuk langkah – langkah pembelajaran yaitu desain pembelajaran

pada sub pokok bahasan mean, median, dan modus data berkelompok dengan model pembelajaran Jigsaw 1 dengan modifikasi dari peneliti. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru. Instrumen untuk mengumpulkan data kesalahan siswa berupa tes tertulis dan wawancara yang berisi tentang pertanyaan tentang hasil belajar.

E. Bentuk Data yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil kegiatan pembelajaran pada sub pokok bahasan mean, median, dan modus dengan metode Jigsaw 1 dan jawaban siswa SMA N 1 Depok terhadap kuis yang diberikan peneliti dalam instrument penelitian. Data sekunder berupa hasil wawancara peneliti terhadap subyek penelitian yang dipilih berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap kuis.

F. Rencana Kegiatan Pembelajaran

Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dan pembelajaran berjalan efektif peneliti terlebih dahulu membuat rencana kegiatan pembelajaran untuk membelajarkan materi pada sub pokok bahasan mean, median, dan modus dengan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw I.

Berikut ini adalah uraian mengenai rencana kegiatan pembelajaran tersebut :

1) Langkah – langkah pembelajaran

a. Pertemuan pertama (2 x 45 menit)

- Guru melakukan tes awal,
- Bentuk soal untuk tes awal
- Berikut ini adalah nilai ulangan matematika di sebuah sekolah :

Nilai ulangan	Frekuensi
2	2
3	4
4	5
5	8
6	11
7	6
8	4

Dari data di atas coba tentukan :

- a. Mean b. median c. modus

- Guru membagi kelas menjadi 8 kelompok yang beranggotakan 4 - 5 orang tiap kelompok.
- Guru membagikan LKS pada tiap kelompok, dan tiap siswa dalam satu kelompok mendapat materi atau LKS berbeda.
- Siswa dengan materi sama diminta berkumpul menjadi satu kelompok yang dinamakan kelompok ahli.
- Siswa dalam kelompok ahli diminta mendiskusikan materi mereka serta menyusun rencana bagaimana menyampaikan materi tersebut jika kembali ke kelompok asal.

Kelompok ahli yang pertama mendiskusikan materi rataan data berkelompok menggunakan nilai tengah.

Kelompok ahli yang kedua mendiskusikan materi rataan data berkelompok dengan metode rataan sementara dan dengan metode coding.

Kelompok ahli yang ketiga mendiskusikan materi median data berkelompok.

Kelompok ahli yang keempat mendiskusikan materi modus data berkelompok.

b. Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

- Siswa diminta melanjutkan kembali diskusi dalam kelompok ahli.
- Siswa diminta kembali ke kelompok asal, dan mendiskusikan hasil diskusi mereka di kelompok ahli.
- Guru meminta siswa membuat kesimpulan untuk bahan presentasi pada pertemuan berikutnya.

c. Pertemuan ketiga (2 x 45 menit)

- Siswa melanjutkan diskusi, dan mempersiapkan presentasi kelompok.
- Tiap kelompok diminta mengambil undian untuk mengetahui urutan mereka presentasi.

- Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
- Peneliti menuntun jalannya presentasi dan membantu dalam menyimpulkan seluruh hasil presentasi agar terdapat persamaan pendapat dan juga memberikan contoh menyelesaikan sebuah soal.

d. Pertemuan keempat (2 x 45 menit)

- Peneliti memberikan kuis untuk melihat keberhasilan pembelajaran.
- Berikut soal kuis :

1. Berikut adalah data nilai ujian matematika mahasiswa di sebuah universitas

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mean, median, dan modusnya

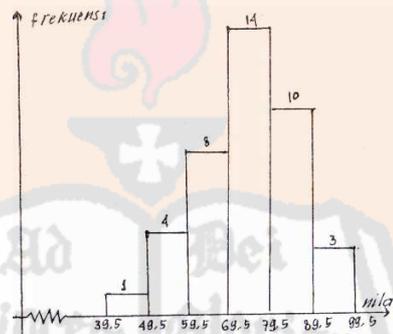
2. Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa.

Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut:

Umur (th)	17 - 21	22 – 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan mean, median, dan modus data berkelompok!

3. Perhatikan histogram berikut



Dari histogram tersebut coba tentukan

- Mean
- Median
- Modus

G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui langkah – langkah pembelajaran yang dilaksanakan peneliti menganalisis data kegiatan pembelajaran yang ada dan kemudian rincinya atas langkah – langkah pembelajaran berdasarkan pada rencana yang telah dibuat, tetapi di dalam pelaksanaannya dimungkinkan ada perubahan. Dan untuk mengetahui jenis – jenis kesalahan siswa dilihat dari

hasil jawaban soal kuis, kemudian dilihat bentuk – bentuk kesalahan yang dilakukan siswa lalu digolongkan jenis kesalahannya berdasarkan landasan teori yang digunakan peneliti. Pertanyaan – pertanyaan dalam wawancara berdasarkan jawaban siswa dalam mengerjakan soal kuis. Selanjutnya hasil wawancara dianalisis .

1. Langkah – langkah analisis data pelaksanaan pembelajaran
 - a. Mentranskrip video pelaksanaan pembelajaran.
 - b. Memilih bagian – bagian yang penting atau perlu untuk dianalisis.
 - c. Merangkum pelaksanaan pembelajaran tiap satu pertemuan
 - d. Memilih foto atau gambar yang mendukung.
2. Langkah – langkah analisis data kesalahan siswa :
 - a. Menentukan siswa yang nilainya di bawah KKM
 - b. Melihat bentuk kesalahan yang dilakukan siswa.
 - c. Menganalisis kesalahan siswa lebih lanjut dengan data pendukung hasil wawancara.
 - d. Menggolongkan jenis – jenis kesalahan siswa.
 - e. Membandingkan jenis kesalahan siswa dengan jenis – jenis kesalahan menurut Hadar.

BAB IV

ANALISIS DATA PENELITIAN

A. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 30 Juli, 4, 11, 14 Agustus 2010. Kegiatan pembelajaran pada dua pertemuan awal untuk satu jam pelajaran adalah 45 menit dan pada dua pertemuan akhir satu jam pelajaran adalah 35 menit hal ini sehubungan dengan bulan puasa. Pada pertemuan pertama peneliti mengadakan tes awal yang rencananya akan dibandingkan dengan hasil tes akhir untuk melihat peningkatan prestasi siswa dan akan digunakan untuk memberikan reward kemudian pembelajaran dilanjutkan pembentukan kelompok ahli dan diskusi kelompok ahli. Pertemuan kedua jam pertama digunakan untuk melanjutkan diskusi dalam kelompok asal yang membahas mean, median, modus pada data berkelompok kemudian jam kedua untuk berdiskusi dalam kelompok asal. Pelaksanaan pembelajaran ketiga diawali dengan melanjutkan diskusi kelompok asal dan dilanjutkan presentasi tiap kelompok asal. Berikut langkah – langkah pelaksanaan pembelajaran oleh peneliti menggunakan metode Jigsaw 1 dengan modifikasi dari peneliti :

1. Pertemuan pertama

Pelaksanaan pembelajaran hari pertama dilaksanakan pada tanggal 30 Juli 2010 diikuti oleh 31 siswa . Pada pertemuan pertama, seperempat jam pertama digunakan oleh peneliti untuk berkenalan dan berbincang – bincang

dengan siswa. Kemudian selajutnya siswa diberi tes awal mengenai mean, median, dan modus data tunggal. Siswa diminta mengerjakan secara individu.

Setelah tes awal selesai, guru mulai masuk ke pembelajaran. Pertama-tama peneliti menanyakan materi yang terakhir diajarkan oleh guru, yaitu tentang histogram dan menanyakan apakah masih ada siswa yang belum paham mengenai materi tersebut. Karena materi tersebut berkaitan dengan materi yang akan dibahas selanjutnya. Kemudian peneliti menjelaskan materi yang akan dipelajari bersama yaitu mengenai data berkelompok. Peneliti terlebih dahulu menjelaskan penggunaan dari data kelompok nantinya, yaitu untuk menghitung data dalam jumlah yang besar, misalnya lebih dari 30.

Selanjutnya, siswa diminta untuk membuat kelompok yang beranggotakan 4 atau 5 orang. Disini peneliti tidak menentukan pembentukan kelompok seperti yang tertera pada metode Jigsaw menurut Slavin pada umumnya. Berdasarkan saran dan hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas XI IPA 1, kelas tersebut merupakan kelas bagi siswa terpilih yang memiliki kemampuan tinggi di SMA N 1 Depok sehingga siswanya memiliki kemampuan yang hampir sama. Hal tersebut juga bisa dilihat dari hasil tes awal yang nilainya hampir sama, hanya 15% siswa yang tidak mendapat nilai 100. Tes awal ini tadinya akan digunakan oleh peneliti untuk memberikan reward (penghargaan) yaitu dengan membandingkannya

dengan nilai akhir yang baik, namun waktu pelajaran dikurangi sehubungan dengan bulan puasa sehingga tidak cukup waktu untuk memberikan reward tersebut.

Siswa membentuk kelompok berdasarkan meja terdekat mereka. Peneliti langsung membagi kelompok dalam kelompok ahli, karena waktu yang tersedia berkurang sehingga peneliti mencari alternatif agar pembelajaran bisa selesai sesuai waktu yang direncanakan dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Terdapat delapan kelompok ahli dan ada empat bagian materi yang akan didiskusikan oleh siswa, yaitu :

- Kelompok ahli yang pertama dan kelima mendiskusikan LKS 1 tentang materi rataan data berkelompok menggunakan nilai tengah.
- Kelompok ahli yang kedua dan keenam mendiskusikan LKS 2 tentang materi rataan data berkelompok dengan metode rataan sementara dan dengan metode coding.
- Kelompok ahli yang ketiga dan ketujuh mendiskusikan LKS 3 tentang materi median data berkelompok.
- Kelompok ahli yang keempat dan kedelapan mendiskusikan LKS 4 tentang materi modus data berkelompok.

Peneliti membagikan LKS pada tiap kelompok, dengan jumlah sesuai anggota tiap kelompok. Dalam LKS yang dibagikan peneliti memberikan kode 1, 2, 3,

dan 4 pada masing – masing LKS di semua kelompok ahli. Hal ini untuk memudahkan dalam pembagian ke kelompok asal nanti.

Diskusi dalam Kelompok Ahli :

Peneliti menjelaskan langkah – langkah dalam mengerjakan LKS 1, 2, 3, maupun 4. Siswa mulai mempelajari LKS dan suasana kelas menjadi sangat ribut karena siswa masih kebingungan. Peneliti mencoba membantu dengan mendatangi tiap kelompok secara bergantian.

Ada kelompok yang menemukan kesalahan penulisan yang dilakukan oleh peneliti pada LKS, dan salah satu siswa pun bertanya.

*Siswa :”Mbak, mau tanya!(peneliti mendatangi kelompok yang bertanya)
Mbak ini kok g ad hasilnya ya? Ap ada yang salah tapi ni kayaknya ud
bener mbak tapi kok gini jawabannya?kayaknya gambarnya salah, inikan
 L_o, f_1 sama L_o, f_2 .Kayaknya kebalik deh mbak!”*

*Peneliti :”Coba saya koreksi dulu. O..iya benar ini terbalik,trimakasih ya sudah
diberitahu maaf saya kurang teliti. Bagus sekali. Oke skarang dibenerin
trus lanjutin ngerjainnya!”*

(Peneliti ternyata mengetik LKS, kemudian peneliti memberi ralat untuk kelompok yang lain).

Peneliti :”Untuk yang dapat LKS 3, ada ralat ya!”



(gambar 4.1: Siswa mendiskusikan LKS 3 mengenai kesalahan peneliti)

Peneliti memberitahukan ralat pada kelompok lain yang juga mendiskusikan LKS 3.

Pada diskusi pertama ini peneliti mengamati ada beberapa kelompok yang terlihat antusias dalam berdiskusi walaupun mereka masih terlihat kesulitan hal ini terlihat dari keaktifan mereka bertanya pada peneliti dan juga membaca buku – buku referensi yang mereka miliki. Selain itu dalam satu kelompok terdapat interaksi antara anggota, siswa saling bertanya dan mengutarakan pendapat mereka. Namun ada juga kelompok yang pasif, bahkan ketika peneliti mendatangi kelompok mereka, kelompok tersebut terlihat asik mengobrol.

Berikut gambar dengan kelompok yang mengobrol sendiri



(gambar 4.2: Siswa terlihat mengobrol sendiri)



(gambar 4.3: Siswa tidak menghiraukan peneliti ketika didatangi)

Siswa diminta untuk mencari buku – buku penunjang yang memuat materi yang berkaitan dan mempelajari serta mencoba menyelesaikan LKS.

Dalam pertemuan pertama ini peneliti kurang teliti dalam membuat bahan ajar yaitu LKS. Pada LKS 4 peneliti salah menuliskan simbol pada histogram, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikannya. Peneliti menyadari hal tersebut ketika ada kelompok yang bertanya dan mencoba membenarkannya. Hal ini juga memeperlihatkan salah satu antusias siswa dalam belajar.

2. Pertemuan kedua

Pelaksanaan pembelajaran hari kedua dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2010 diikuti oleh 33 siswa . Pada pertemuan kedua satu jam pelajaran pertama peneliti gunakan untuk melanjutkan diskusi pada kelompok ahli. Kemudian dilanjutkan diskusi pada kelompok asal.

Peneliti memberikan ralat karena ada beberapa kesalahan tulis dalam LKS.

Pada pertemuan kedua ini siswa terlihat lebih aktif walaupun banyak yang masih kebingungan, namun siswa aktif bertanya dan mencari pengetahuan baru dari buku paket.

Peneliti terus berkeliling memantau diskusi kelompok dan memberikan topangan bagi kelompok yang membutuhkan bantuan.

Lanjutan diskusi dalam kelompok ahli.

Beberapa kelompok saling bersautan ingin bertanya kepada peneliti karena masih mengalami kebingungan.

a. Dialog peneliti dengan kelompok yang membahas LKS 3

Siswa : "Mbak ini masih agak bingung tolong jelasin lagi dari awal, bener enggak ini mbak?"

Peneliti : "Definisi median itu apa?"

Siswa : "Datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median."

Peneliti : "Sipp pinter. Lalu kalok pada histogram ini mediannya yang mana?"

Siswa : "Yang ini mbak (sambil menunjukkan bagian daerah yang diarsir)."

Peneliti : "Nah sekarang kita nyari luas setengah histogram dulu. Inikan sama aja setengah jumlah dari luas beberapa persegi panjang inikan. Luas persegi panjang itu gimana?"

Siswa : "Panjang kali lebar mbak."

Peneliti : "Jika kita misalkan panjangnya itu adalah panjang (atau lebar dari tiap-tiap kelas), brartikan panjangnya sama. Trus lebarnya yang mana?"

Siswa : "Yang ini mbak, ini tu frekuensi dari tiap kelas y mbak?"

Peneliti : "Iya bener." Skarang coba dilanjutkan, kalau ada yang g ngerti lagi tanya ya!"

(siswa melanjutkan mengerjakan LKS, dan kembali bertanya pada bagian yang masih bingung)

Siswa : "Mbak ini luas daerah yang diarsir tu piye?"

Peneliti : "Perhatikan gambarnya, kan luas yang diarsir ini sama aj luas histogram dikurangi luas daerah yang sebelum diarsirkan, kan luas $\frac{1}{2}$ histogramnya tadi ud diketahui trus daerah yang sebelum diarsir itu mana?"

Siswa : "Ini mbak (sambil menunjuk gambar), o..brarti yang setengah histogramnya ini dikurangi p kali ($f_1 + f_2 + f_3$)"

Peneliti : "Sip bener pinter, perhatikan di LKS diketahui $f_1 + f_2 + f_3 = f_k$."

Siswa : "Trus yang ini mbak? Luas persegi panjang yang diarsir itu yang mana lagi?"

Peneliti : "Inikan sama aja luas daerah yang diarsir, yang ini kan cuma ditambah kata persegi panjang, biar kalian bisa jelas menguraikan luas dari daerah arsiran itu. Ini x lo bukan tanda kali."

Siswa : "O.. iya mbak kurang teliti bacanya mbak. Trus ini diisi g mbak? diisi apa?"

Peneliti : "Berarti kamu ngitung luas persegi panjang yang diarsirkan. Ini dah diketahui lebar histogramnyakan x bukan p, di gambar histogram ini kan f_4 , kan artinya frekuensi pada kelas ke- 4. biar g bingung boleh saja kalian tulis f saja tapi dikasih keterangan f itu frekuensi pada kelas median."

Siswa : "ouw gitu mbak, ya skarang udah ngerti."

Peneliti : "Bagus, skarang dicoba lanjutkan lagi."

Dalam kelompok ini hanya beberapa siswa yang terlihat aktif bertanya dan mendatangi peneliti, sedangkan yang lain hanya diam menunggu temannya tersebut sambil mengobrol dan kemudian mendengarkan penjelasan temannya tersebut.



(gambar 4.4: Siswa bertanya kepada peneliti)



(gambar 4.5: Peneliti menjelaskan)



(gambar 4.6: Anggota kelompok yang lain mengobrol)

- b. Diskusi peneliti dengan kelompok yang mendiskusikan LKS 2

Di bagaian awal suara tidak terdengar jelas

Siswa : "mbak yang bagian ini gimana?"

Peneliti : "Kan tinggal substitusi nilai x di rumus rataan yang pertama tadi kan ada nilai x . Inikan ada $U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$, kemudian jika ini ditanya x_i Maka x_i nya bagaimana?"

Siswa : " $x_i = x_s + pU_i$ mbak".

Peneliti : "Jadikan nilai x_i yang ini tinggal disubstitusikan ke x_i yang ada di rumus rataan yang pertama tadi."

Siswa : "Ya trus nanti \mathcal{X}_s nya kan g dikali to mbak? Kok ini kalau di buku hasilnya bisa kayak gini, berartikan g ikut dikalikan."

Peneliti : "Begini, nilai dari \mathcal{X}_s ini konstan, konstan itu artinya tidak bergantung pada indeks i nya. Berapa pun i nya \mathcal{X}_s nya tetap. Demikian juga dengan p , p juga konstan tidak tergantung pada indeks i , jadi nanti \mathcal{X}_s dan p bisa dikeluarkan dari tanda Σ . Bingung nggak?"

Siswa : "ouw gitu mbak. Iya ngerti mbak, kita coba dulu."

Kelompok ini terlihat kebingungan ketika akan mensubstitusikan nilai $x_i = x_s + pU_i$ ke dalam rumus rata-ran dasar. Siswa belum mengetahui bahwa nilai \mathcal{X}_s dan p adalah konstan atau nilainya tetap tidak bergantung pada indeks i sehingga bisa dikeluarkan dari tanda kurung atau disederhanakan. Setelah mendengarkan penjelasan dari guru secara mandiri kelompok tersebut mencoba melanjutkan mengerjakan kembali hingga menemukan jawaban akhir yang benar.

Di dalam kelompok ini semua anggota kelompoknya terlihat aktif, dan ketika peneliti memberikan penjelasan semua terlihat mendengarkan dan memperhatikan.



(gambar 4.7: Siswa memperhatikan ketika peneliti menjelaskan)

- c. Diskusi peneliti dengan kelompok kedua yang membahas LKS 3.

Guru memperhatikan kelompok tersebut berdiskusi, dan memberi pengarahan ketika ada yang mengalami kebingungan. Peneliti menggunakan pertanyaan - pertanyaan pancingan untuk menuntun siswa. Berikut tanya jawab peneliti dengan siswa.

Peneliti : "Panjangnya ini yang kalian maksud panjang yang mana? Kan kita nyari luas daerah yang diarsir, berartikan nyari panjang sama lebarnya? Coba diamati gambarnya, disini sudah diketahui lebarnya adalah x. Nah panjangnya berapa?"

Kan ini frekuensinya (sambil menunjuk gambar), misalnya kita tarik garis lurus ke sini berartikan panjangnya ini sama saja frekuensinya. Pada persegi panjang pertama frekuensinya adalah f_1 , pada persegi panjang kedua frekuensinya adalah f_2 , dan seterusnya.

Kita kan mau nyari luas daerah yang diarsir ini. Jadi luasnya bagaimana?"

Siswa : " $\frac{1}{2}p$ kali f_4 "

Peneliti : "bukan $\frac{1}{2}p$, kan tadi sudah diketahui berapa?"

Siswa : "x, ya mbak?"

Peneliti : "Oke bener, berarti luasnya gimana?"

Siswa : "x dikali f_4 ".

Peneliti : "Yap benar sekali, untuk memudahkan kalian kita misalkan saja f_4 ini denga f, yaitu frekuensi pada kelas median. Tapi dikasih catatan di LKS kalian biar nanti nggak bingung. Berarti salah kalian disini apa?"

Siswa : "p nya mbak".

Peneliti : "Ok benar, dibenerin yang rapi dan dilanjutkan ya!"

Di kelompok ini interaksi antar anggota kelompok baik, ketika ada siswa yang belum paham anggota yang lain berusaha menjelaskan hingga siswa tersebut paham. Sehingga gotong royong dalam kelompok dapat terwujud dengan baik.



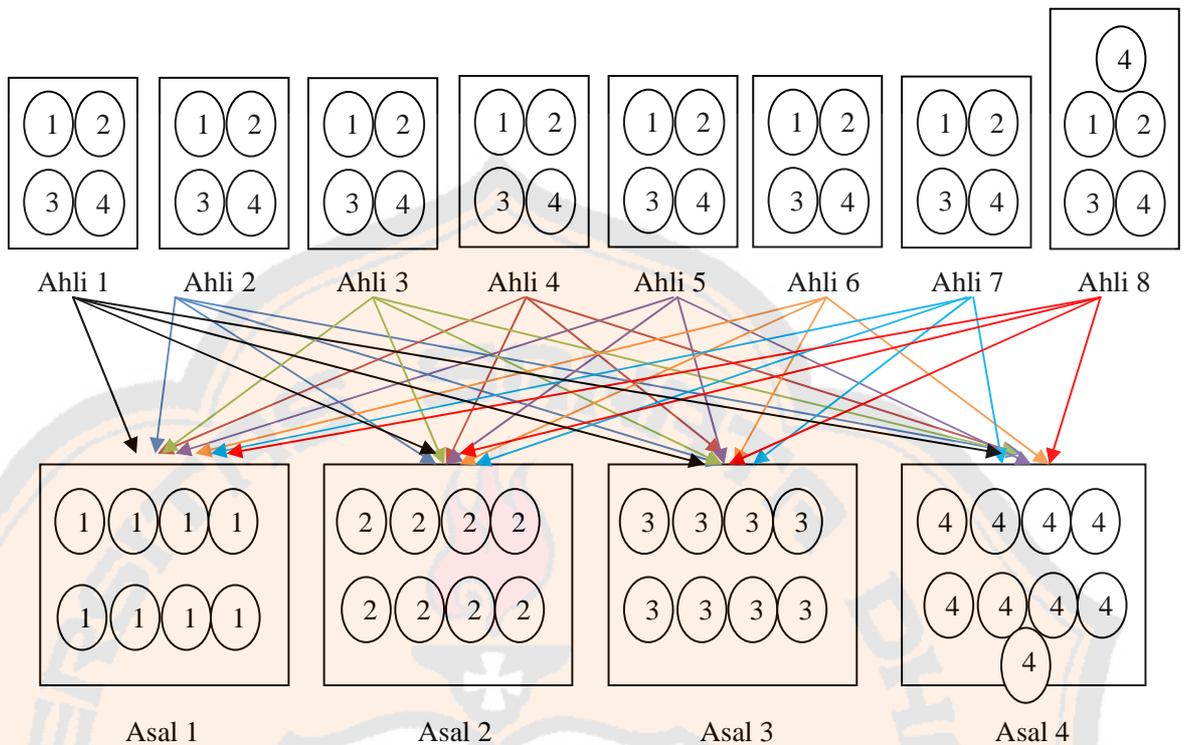
(gambar 4.8: Suasana diskusi dalam kelompok ahli)

Diskusi dalam Kelompok Asal.

Peneliti melanjutkan diskusi kelompok asal. Karena sebelumnya peneliti tidak membagi siswa dalam kelompok asal, maka pembagian kelompok asal berdasarkan nomor yang ditulis oleh peneliti pada tiap LKS yang dipegang siswa. Dalam 1 kelompok ahli peneliti menuliskan kode 1, 2, 3, dan 4 pada masing – masing LKS.

Siswa yang di LKS nya tertulis kode 1 diminta berkumpul dengan kelompok lain yang juga tertulis kode 1 di LKS nya, begitu seterusnya.

Berikut pembagian kelompok ahli ke kelompok asal:



(gambar 4.9: Bagan pembagian dari kelompok ahli ke kelompok asal)

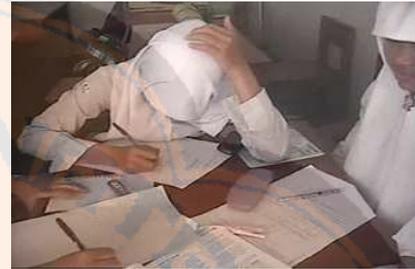
Siswa meminta dua kelompok asal digabung karena mereka ingin bertukar pikiran dengan hasil diskusi kelompok lain. Ada satu kelompok ahli yang belum selesai melengkapi LKS, guru meminta mereka tetap melanjutkan. Sementara yang lain menunggu kelompok tersebut guru menjelaskan yang harus dilakukan siswa dalam kelompok asal ini adalah menjelaskan kepada temannya tentang hasil diskusi dalam kelompok ahli tadi.

Ada siswa yang tadi tidak mendengarkan penjelasan guru di awal dan tidak mendengarkan waktu berdiskusi dalam kelompok ahli

terlihat kebingungan dan panik. Siswa tersebut berusaha mencari temannya dalam kelompok ahli tadi dan meminta untuk dijelaskan.



(gambar 4.10: Siswa masih berdiskusi)



(gambar 4.11: Siswa masih mengerjakan)

Siswa melanjutkan diskusi dalam kelompok asal. Walaupun diskusi dalam kelompok yang lumayan besar, siswa tidak terlihat kesulitan. Mereka justru terlihat aktif ketika siswa yang membahas materi sama memiliki pendapat yang berbeda saling berdiskusi dan menjelaskan, sehingga akhirnya menemukan jawaban yang tepat dan mampu menjelaskan hasil pekerjaan mereka pada teman yang lainnya dalam satu kelompok. Dalam diskusi kelompok asal ini semua kelompok terlihat aktif, karena dari tiap – tiap anggota kelompok merasa bertanggung jawab terhadap anggota kelompok yang lain. Selain itu komunikasi dalam tiap kelompok juga terjalin dengan sangat baik, tiap anggota kelompok bisa mempresentasikan hasil diskusi di kelompok ahli dengan cukup baik hingga teman sekelompok paham.

Berikut beberapa dialog dalam kelompok asal:

a. Kelompok asal 1

Salah satu siswa menjelaskan hasil diskusinya tentang bagaimana rumus modus itu berasal.

Siswa 1 : *“Ini ada ingat kembali rumus menentukan persamaan garis yang kaya fisika itu, $y - y_1$ dan sebagainya. Kan nanti trus ketemu seperti ini.”*

Siswa 2 : *“Sek – sek kayak apa?”*

Siswa 1 : *“Kan seperti ini trus nanti dibuat satu – satu, Kan ini l_1 dan ini l_2 . Trus ketemunya ini dijabarkan dr persamaan ini dikali silang, hasilnya panjang banget seperti ini. Diliat sendiri ini. Habis itu dibuat seperti ini (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada temannya) $Y - f_0$ dikalikan ini. Trus nanti ketemu inikan?”*

Siswa 2 : *“Ho’o.”*

Siswa 1 : *“Trus kan ini y ini y ini l_0 ini l_0 , kan bisa dicoret to? Kan ini sama dong belum?”*

Siswa 2 : *“Udah. y ini tadi dari mana?”*



(gambar 4.12: Proses diskusi dalam kelompok asal 1)

Ada beberapa siswa yang masih sibuk sendiri ketika seorang siswa menjelaskan tentang modus sehingga yang benar – benar mendengarkan hanya ada beberapa orang namun mereka mendengarkan dengan seksama dan bertanya ketika ada yang tidak dimengerti.

Selanjutnya bergantian siswa lain menjelaskan tentang rumus rata-rata dengan rata-rata sementara, ketika siswa yang ini menjelaskan semua

anggota kelompok mendengarkan penjelasannya temannya dan saling bertanya jawab hingga semua anggota kelompok benar – benar paham.

Berikut dialog diskusi kelompok asal 1 membahas LKS 1:

- Siswa1 : *“Kan ini $x_i = d_i + x_s$, na nilai x_i ini disubstitusikan ke rumus rata-rata yang ini, jadinya gini. Nilai x_s ini konstan tetap ga berubah - ubah.”*
- Siswa2 : *“Apa konstan?”*
- Siswa1 : *“Iya konstan, ga bergantung nilai i nya ini, jadi bisa dikluarin dari tanda \sum ini. Kan rumusnya jadi begini $x_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$.”*
- Siswa3 : *“berarti rata-rata sementara itu rumusnya $x_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$?”*
- Siswa2 : *“ d_i itu tadi apa?”*
- Siswa3 : *“Selisih tadi lo, x_s itu rata-rata semmentaranya.”*
- Siswa2 : *“ouw gitu, yo wes dong!”*



(gambar 4.13: Proses diskusi dalam kelompok asal 1)

b. Kelompok asal 2

Kelompok ini juga terlihat cukup aktif, namun ada beberapa siswa yang belum menguasai semua materi yang didiskusikan dikelompok ahli sehingga ditengah – tengah presentasi di kelompok asal mengalami kebingungan. Berikut dialog dalam kelompok ini :

- Siswa : *“Inikan kita yang dicariin luas daerah yang diarsir ininya (menunjuk gambar) la mediannyakan disini trus kita misalkan, inikan tebi bawahnya yang bagian ini tok kotakan ini tepi bawahnya kan ini, trus kita nyarinya segini ini kita misalkan x . Trus lo kita nyari luasnya berartikan panjangnya ini dikali x .”*

Siswa mengalami kebingungan, kemudian berhenti menjelaskan dan mencoba mengingat – ingat lagi hingga akhirnya bisa menjelaskan hingga selesai dengan bantuan anggota kelompok yang lain.



(gambar 4.14: Proses diskusi dalam kelompok asal 2)



(gambar 4.15: Siswa menjelaskan) (gambar 4.16: Siswa mulai kebingungan)

c. Kelompok asal 3

Kelompok ini merupakan kelompok yang terlihat paling aktif, anggota kelompok aktif tanya jawab dan mencoba mengerjakan soal latihan yang ada di buku. Setelah ada siswa yang menjelaskan tentang LKS 2 mereka kemudian mencoba melihat contoh soal

tentang menentukan rata-rata dengan metode pengkodean yang ada di buku paket dengan pemahaman yang telah mereka miliki dari hasil diskusi tadi. Dan mereka semakin mengerti ketika mereka mencoba mengerjakan contoh soal tersebut. Hampir semua anggota kelompok ini menguasai setiap materi yang menjadi tanggungjawab mereka. Dialog yang terdengar hanya sedikit mengenai diskusi mencari rata-rata dengan pengkodean.

Siswa1 : "cari titik tengahnya dulu, trus dicari frekuensi yang terbesar."

Siswa2 : "Yang x_s jadi rata-rata sementara itukan yang dilihat dari frekuensinya itukan?"

Siswa1 : "Iya, trus kodenya disini 0, atasnya -1, -2, -3 dan seterusnya."



(gambar 4.17: Proses diskusi dalam kelompok asal 3 membahas LKS 2)



(gambar 4.18: Proses diskusi dalam kelompok asal 3 membahas LKS 3)

d. Kelompok asal 4

Diskusi kelompok empat tidak terekam, namun kelompok ini juga terlihat aktif walaupun hanya siswa tertentu yang aktif dan ada beberapa anggota yang kurang aktif yang hanya mendengarkan teman yang lain menjelaskan. Kelompok ini tidak terlihat begitu kompak dan kerja sama antar kelompoknya juga kurang.

3. Pertemuan ketiga

Pelaksanaan pembelajaran hari ketiga dilaksanakan pada tanggal 11 Agustus 2010 diikuti oleh 33 siswa . Pada pertemuan ketiga ini beberapa menit pertama digunakan oleh peneliti untuk melanjutkan diskusi kelompok yang belum selesai. Pada pertemuan ini satu jam pelajaran hanya 35 menit, waktu berkurang 2 x 10 menit karena dua jam.

Peneliti mengurangi waktu untuk presentasi dari tiap kelompok. Kemudian peneliti memberikan undian untuk tiap kelompok, dalam undian itu terdapat angka 1, 2, 3, dan 4 sesuai jumlah LKSnya. Tiap kelompok mengambil satu undian, undian itu yang menentukan bagian yang harus mereka presentasikan nanti. Peneliti sudah menyediakan powerpoint yang isinya sama dengan isi LKS, jadi sewaktu presentasi tiap kelompok menuliskan jawaban hasil diskusi atau LKS mereka di papan tulis yang tersedia. Namun ada beberapa keterangan tambahan dan sedikit penjabaran yang dianggap susah sudah

dituliskan oleh peneliti (hal ini berdasarkan saran guru pengajar mata pelajaran matematika, karena menurut guru itu sulit bagi siswa).

- a. Presentasi kelompok 1 tentang rata-rata data berkelompok dengan menggunakan nilai tengah.

Anggota kelompok yang mewakili presentasi ada 2 orang, satu orang bertugas menjelaskan dan yang lain mengoperasikan computer. Tidak terlihat kesulitan ketika siswa menjelaskan dan siswa lain yang mendengarkan juga terlihat mampu memahami apa yang dijelaskan oleh teamannya tersebut hal ini terlihat dengan tidak adanya siswa yang melontarkan pertanyaan pada kelompok tersebut. Setelah kelompok tersebut selesai menjelaskan peneliti melanjutkan dengan memberikan contoh penyelesaian yang dikerjakan bersama – sama siswa. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengaplikasikan rumus tersebut di dalam permasalahan.

Peneliti : "Ok, biar lebih jelas misalnya ada soal seperti ini : (guru menuliskan soal di papan tulis)

Nilai	Frekuensi
32 – 40	2
41 – 49	2
50 – 58	6
59 – 67	6
68 – 76	9
77 – 85	2
86 – 94	3

Pertama apa yang harus kita kerjakan?"

Siswa : "Mencari nilai tengah mbak."

Peneliti : "Ya benar, siapa yang mau mencoba mengerjakan? Coba perwakilan dari kelompok yang tadi maju, tapi teman yang lainnya."

Siswa mencoba mengerjakan di depan.

Peneliti : "Yang lain memperhatikan, kalau ada yang keliru dibantu membenarkan. Sudah benar belum?"

Siswa : "Sudah mbak."

Peneliti : "Selanjutnya bagaimana?"

Siswa : "Nilai tengahnya dikalikan dengan frekuensi."

(siswa menjawab bersama – sama)

Peneliti : "Ya benar, coba dikerjakan sekalian yang lain juga mencoba ya. Diselesaikan sekalian saja!"

Siswa : "Baik mbak."

Peneliti : (peneliti mengoreksi hasil pekerjaan siswa) "Ini sudah benar ya. Apa ada yang masih bingung? Kalau tidak kita lanjutkan lagi."



(gambar 4.19: Siswa presentasi) (gambar 4.20: Siswa menuliskan keterangan)

b. Presentasi kelompok tiga mengenai median data berkelompok:

Presentasi kelompok ini diwakili oleh tiga orang siswa, dua siswa bertugas menjelaskan dan satu siswa mengoperasikan komputer. Kelompok ini menjelaskan secara lengkap dan urut. Kelompok ini terlebih dahulu menjelaskan tentang menentukan median dengan rata-rata sementara, kemudian dilanjutkan dengan mencari rata-rata dengan metode pengkodean. Ada beberapa bagian siswa mengalami kebingungan karena lupa namun hal tersebut dapat di atasi karena anggota kelompok yang lain bisa menyelesaikannya. Suasana kelas terlihat tenang dan mendengarkan

kelompok yang sedang presentasi. Ketika dibuka sesi tanya jawab, beberapa siswa mengajukan pertanyaan di bagian yang kurang mereka pahami. Peneliti mencoba membantu kelompok tersebut untuk memberikan penjelasan dengan menggunakan contoh soal yang sama dengan yang tadi. Peneliti mengajak siswa bersama – sama mengerjakan soal tersebut hingga semua siswa paham.

Siswa : "Demikian presentasi kami, masih ada yang bingung ga?"

Siswa lain : "Masih, x_s tu apa dari mana itu tadi, trus d sama U dari mana juga?"

Peneliti : "Ok masih ada yang mau bertanya?"

Siswa : "Dijelasin ulang mbak belum dong."

Peneliti : "Ya baik, biar kalian g bingung saya jelaskan pakai contoh soal langsung, pakai soal yang tadi ya. Yang pertama yang menggunakan rata-rata sementara Rataan sementara itu dicari dari nilai tengah kelas yang frekuensinya paling besar. Coba perhatikan soal, mana yang frekuensinya paling besar?"

Siswa : "kelas 50 – 54, frekuensinya 16". (siswa menjawab bersautan)

Peneliti : "Trus perhatikan nilai tengahnya, berapa?"

Siswa : "54"

Peneliti : "Sip pintar, nah yang disebut rata-rata semrntara tu 54 ini, yaitu nilai tengah dari kelas yang frekuensinya paling banyak. Diingat ya yang frekuensinya paling banyak. Masih bingung?"

Siswa : "ouw gitu to wes dong mbak."

Peneliti : "Gampang to? Lalu langkah selanjutnya tadi apa, inget g?"

Siswa : "Yang pakai d tadi, d itu tu apa to mbak?"

Peneliti : " d itu selisih dari rata-rata semenrata dengan nilai tengah tiap kelas dilambangkan dengan d . Biar gampang buat lagi kolom di sebelahnya, kolom $d_i = x_i - x_s$,

Untuk kelas pertama, nilai tengahnya berapa?"

Siswa : "36"

Peneliti : "Bagus, rata-rata sementaranya tadi berapa?"

Siswa : "54, trus 36 – 54 y mbak?"

Peneliti : "Iya bener, begitu selanjutnya. Hasilnya dituliskan di kolom yang kita buat tadi, yo semua mencoba mengerjakan!"

Peneliti : "Sudah belum? Hasilnya berapa?"

Siswa : "Sudah, -18, -9, 0, 9, 18, 27, 36. Trus piye mbak selanjutnya?"

Peneliti : "Selanjutnya buat kolom $f_i d_i$, kayak yang kelompok sebelumnya tadi, trus hasilnya nanti dijumlah. Tinggal substitusi ke rumusnya tadi. Yang lain juga ikut nerusin mengerjakan!"

Kalau sudah coba di cek hasilnya sama tidak dengan nilai rata-rata yang tadi?

Siswa : "Sama mbak!"

Peneliti : "Sudah mengerti semua? Masih ada pertanyaan? Kalau tidak lanjut kelompok tiga."



(gambar 4.21: Siswa menuliskan keterangan) (gambar 4.22: Siswa menjelaskan)

c. Presentasi kelompok tiga mengenai median data berkelompok:

Presentasi diwakili oleh dua orang siswa, yang satu menjelaskan dan yang satu mengoperasikan computer. Siswa mampu menguasai materi dan menjelaskan dengan lancar. Namun suasana kelas sudah mulai gaduh.

Beberapa siswa mulai mengobrol sendiri dan tidak mendengarkan teman yang sedang menjelaskan.

Melihat waktu yang tersisa hanya tinggal beberapa menit, peneliti tidak langsung memberi contoh melalui contoh soal, peneliti langsung melanjutkan presentasi kelompok berikutnya. Namun peneliti masih memberikan penjelasan untuk siswa yang masih belum paham.



(gambar 4.23: Proses presentasi kelompok asal 3)

d. Presentasi kelompok 4 tentang modus data berkelompok

Suasana kelas sudah semakin ramai karena mendekati jam pelajaran usai. Peneliti banyak membantu memberikan penjelasan ketika kelompok ini presentasi karena ada bagian yang oleh guru pelajaran dianggap sulit untuk siswa. Sehingga peneliti memberikan bantuan kepada kelompok tersebut hal ini juga untuk mempersingkat waktu sebab jam pelajaran sudah hampir selesai.

Siswa : "Pertama buat persamaan garis l1."

Siswa lain : "Apa itu?(ekspresi siswa terlihat kebingungan ketika melihat isi penjabaran dalam powerpoint) *jelasin – jelasin!*"

(Siswa mulai menjelaskan dengan menulis penjabaran di papan tulis.)

Siswa : " Jadi pertama kalau mau cari persamaan Lo, (suara tidak terdengar jelas), kan terdapat dua titik Lo,fo dan Uo,f2

(Suara kembali tidak terdengar)

Habis itu buat nyari persamaanya lagi kan ada rumus $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$, yang inikan x1, ini y1, ini x2 ini y2 trus dimasukin k sini (rumus di atas)

Pada bagian modus ini peneliti juga belum memberikan contoh karena jam pelajaran sudah habis tepat ketika kelompok keempat selesai presentasi. Siswa diminta mempelajari sendiri contoh – contoh soal yang

ada di buku yang mereka gunakan dan juga di lembar powerpoint yang diberikan peneliti.

Presentasi di kelompok empat hanya terekam di bagian ini saja, karena suasana kelas sangat gaduh menjelang pelajaran berakhir.



(gambar 4.24: Proses presentasi kelompok asal 4)

Suasana kelas pada waktu tiap kelompok presentasi



(gambar 4.25: Siswa memperhatikan kelompok yang presentasi)



(gambar 4.26: Beberapa siswa sudah mulai sibuk sendiri dan kurang memperhatikan)

4. Pertemuan keempat

Pelaksanaan pembelajaran hari keempat dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2010 diikuti oleh 32 siswa . Pada pertemuan ini peneliti mengadakan kuis mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Peneliti tidak menggunakan alat perekam atau handycamp karena peneliti takut akan mengganggu konsentrasi siswa ketika mengerjakan soal kuis yang diberikan.

Pertemuan ini hanya berlangsung 55 menit. Satu jam pelajaran pada pertemuan ini juga 35 menit, namun guru yang mengajar pada jam sebelumnya mengajar melebihi jam pelajarannya. Ketika bel sudah berbunyi dan peneliti sudah di luar kelas guru tersebut masih melanjutkan mengajar sehingga mengurangi jam pelajaran untuk matematika sekitar 15 menit.

Peneliti memberikan waktu 10 menit bagi siswa untuk persiapan dan belajar kembali. Kemudian peneliti membagikan soal dan lembar jawaban, setelah semua mendapatkan guru memulai kuis.

Suasana kelas cukup hening, namun ada beberapa siswa yang terlihat berdiskusi. Peneliti mendatangi dan memberikan teguran. Ada dua orang siswa yang terlihat gelisah dan kebingungan kemudian peneliti mendatangi dan menanyakan penyebabnya. Siswa tersebut lupa mengenai rumus median dan mencoba bertanya kepada peneliti tentang rumusnya, namun peneliti tidak memberikan jawaban.

5 orang siswa mengerjakan dalam waktu yang cukup singkat dan mengumpulkan lembar jawab sebelum waktu selesai. Siswa yang lain mengumpulkan jawaban ketika mendekati waktu usai.

B. ANALISIS LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Analisis LKS ini berdasarkan pengamatan peneliti selama proses diskusi berlangsung baik pada kelompok asal maupun kelompok ahli. Analisis yang dilakukan peneliti tidak begitu mendetail, hal ini disebabkan LKS yang berhasil diminta kembali oleh peneliti sangat sedikit karena banyak LKS siswa yang sudah hilang se usai kuis. Selain itu peneliti tidak melakukan wawancara karena keterbatasan waktu sehingga peneliti kurang dapat menggali proses berfikir dalam kelompok ketika mengerjakan. Berikut analisis LKS tersebut :

1. LKS 1

Pada LKS 1 ini siswa diminta untuk mencari rumus rata-rata data berkelompok dengan menggunakan nilai tengah sesuai dengan petunjuk di LKS yang sudah dibuat oleh peneliti. Dari hasil pengamatan peneliti selama proses diskusi tidak mengalami kesulitan. Siswa hanya menanyakan beberapa bagian yang kurang jelas saja.

Kesimpulan : Kelompok tidak ada yang mengalami kesulitan.

2. LKS 2

Pada LKS 2 siswa diminta untuk mencari rumus rataan data berkelompok dengan menggunakan rataan sementara dan metode pengkodean sesuai dengan petunjuk di LKS yang sudah dibuat oleh peneliti. Dari hasil pengamatan peneliti selama proses diskusi siswa mengalami kesalahan penulisan pada rumus rataan. Siswa salah dalam menuliskan lambang \sum , berikut cara penulisannya :

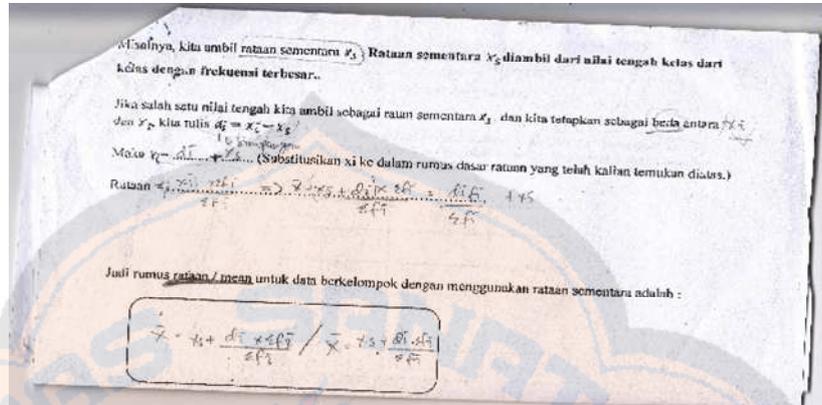
$$\text{rataan} = \frac{\sum x_i \times f_i}{\sum f_i} \quad (\text{menggunakan notasi yang diketahui di atas})$$

Sehingga rumus dari rataan untuk data berkelompok adalah : $\bar{x} = \frac{\sum x_i \times f_i}{\sum f_i}$

(gambar 4.276: Jawaban LKS 1 salah satu siswa)

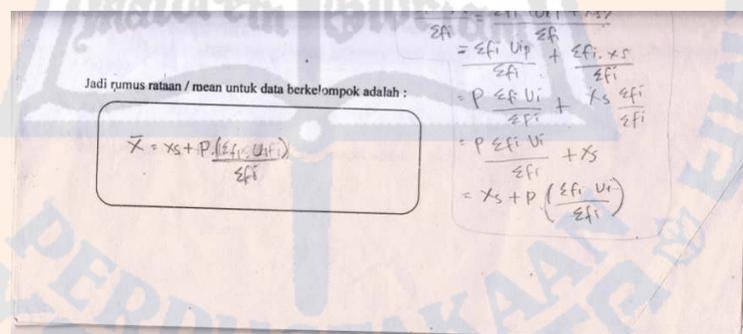
Pada LKS di atas siswa menuliskan lambang \sum di depan lambang f_i , jika diartikan jawaban tersebut adalah setiap nilai tengah (x_i) dikalikan dengan jumlah seluruh data ($\sum f_i$). Namun ketika siswa di kelompok ini menjelaskan kepada teman di kelompok asal cara mereka menjelaskan berbeda dengan apa yang telah mereka tulis. Pada waktu menjelaskan dikatakan bahwa setiap nilai tengah kelas dikalikan dengan frekuensi dari tiap kelas tersebut kemudian dijumlahkan.

Kesalahan tersebut terulang ketika siswa mencari rumus rataan data berkelompok dengan rataan sementara, berikut jawaban siswa :



(gambar 4.28: Jawaban LKS 2 tentang rataan dengan metode rataan sementara)

Namun kesalahan tersebut tidak diulangi ketika siswa mencari rumus rataan data berkelompok dengan metode pengkodean. Berikut jawaban siswa tersebut :



(gambar 4.29: Jawaban LKS 2 tentang rataan dengan metode pengkodean)

Dari hal tersebut dapat dilihat bahwa siswa sudah memiliki pemahaman yang benar namun salah dalam menuliskan kesimpulan. Kesalahan ini hanya terjadi pada satu kelompok saja.

Kesimpulan : Kelompok yang mendapatkan LKS 2 pada diskusi kelompok ahli sudah memahami tentang cara menentukan rata-rata data berkelompok dengan rata-rata sementara dan metode pengkodean dan mampu menjelaskan dengan baik kepada temannya dalam kelompok asal.

3. LKS 3

Pada LKS 3 siswa diminta untuk mencari rumus median data berkelompok sesuai dengan petunjuk di LKS yang sudah dibuat oleh peneliti. Dari hasil pengamatan peneliti selama proses diskusi siswa mengalami beberapa kesulitan hal itu dapat dilihat dari beberapa dialog peneliti dengan siswa.

Siswa : "Mbak ini masih agak bingung tolong jelasin lagi dari awal, bener enggak ini mbak?"

Peneliti : "Definisi median itu apa?"

Siswa : "Datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median."

Peneliti : "Sipp pinter. Lalu kalok pada histogram ini mediannya yang mana?"

Siswa : "Yang ini mbak (sambil menunjukkan bagian daerah yang diarsir)."

Peneliti : "Nah sekarang kita nyari luas setengah histogram dulu. Inikan sama aja setengah jumlah dari luas beberapa persegi panjang inikan. Luas persegi panjang itu gimana?"

Siswa : "Panjang kali lebar mbak."

Peneliti : "Jika kita misalkan panjangnya itu adalah panjang (atau lebar dari tiap-tiap kelas), brartikan panjangnya sama. Trus lebarnya yang mana?"

Siswa : "Yang ini mbak, ini tu frekuensi dari tiap kelas y mbak?"

Peneliti : "Iya bener." Skarang coba dilanjutkan, kalau ada yang g ngerti lagi tanya ya!"

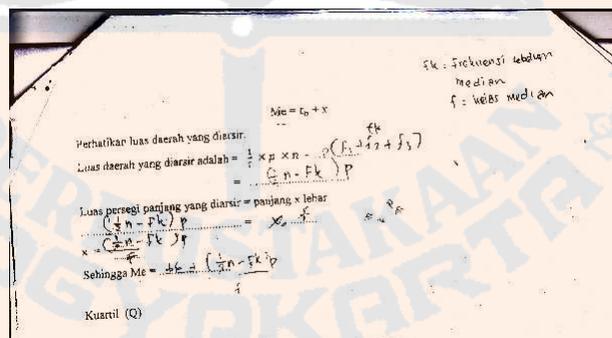
(siswa melanjutkan mengerjakan LKS, dan kembali bertanya pada bagian yang masih bingung)

Siswa : "Mbak ini luas daerah yang diarsir tu piye?"

Peneliti : "Perhatikan gambarnya, kan luas yang diarsir ini sama aj luas histogram dikurangi luas daerah yang sebelum diarsirkan, kan luas $\frac{1}{2}$ histogramnya tadi ud diketahui trus daerah yang sebelum diarsir itu mana?"

- Siswa : "Ini mbak (sambil menunjuk gambar), o..brarti yang setengah histogramnya ini dikurangi p kali ($f_1 + f_2 + f_3$)"
- Peneliti : "Sip bener pinter, perhatikan di LKS diketahui $f_1 + f_2 + f_3 = f_k$."
- Siswa : "Trus yang ini mbak? Luas persegi panjang yang diarsir itu yang mana lagi?"
- Peneliti : "Inikan sama aja luas daerah yang diarsir, yang ini kan cuma ditambah kata persegi panjang, biar kalian bisa jelas menguraikan luas dari daerah arsiran itu. Ini x lo bukan tanda kali."
- Siswa : "O.. iya mbak kurang teliti bacanya mbak. Trus ini diisi g mbak? diisi apa?"
- Peneliti : "Berarti kamu ngitung luas persegi panjang yang diarsirkan. Ini dah diketahui lebar histogramnya kan x bukan p , di gambar histogram ini kan f_4 , kan artinya frekuensi pada kelas ke-4. biar g bingung boleh saja kalian tulis f saja tapi dikasih keterangan f itu frekuensi pada kelas median."

Dari dua kelompok ahli yang mendapat LKS 3 keduanya sama – sama mengalami kebingungan, hal itu dapat terlihat dari dialog di atas. Siswa mengalami kebingungan hampir di tiap pertanyaan yang ada di LKS. Walaupun demikian siswa tidak menyerah dan terus bertanya hingga benar – benar paham dan mampu menjelaskan kepada teman yang lainnya. Berikut lembar jawab salah seorang siswa :



(gambar 4.30: Jawaban LKS 3 salah satu siswa)

Kesimpulan : Siswa yang mengalami kesulitan namun punya kemauan untuk bertanya dapat memahami tentang cara menemukan rumus median dan mampu menyelesaikan soal yang berkaitan. Namun ada beberapa

yang tidak mendengarkan ketika dijelaskan sehingga banyak mengalami kesalahan ketika mengerjakan soal yang berkaitan.

4. LKS 4

Pada LKS 4 siswa diminta untuk mencari rumus modus data berkelompok sesuai dengan petunjuk di LKS yang sudah dibuat oleh peneliti. Dari hasil pengamatan peneliti selama proses diskusi siswa mengalami kesulitan dalam menguraikan dan mengurangkan persamaan l_1 dan l_2 . Berikut adalah salah satu jawaban siswa :



(gambar 4.31: Jawaban LKS 4 tentang rata-rata modus)

Kesimpulan : Siswa yang mendapatkan LKS 4 mengalami kesulitan dalam menguraikan, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan cara menguraikan

namun memahami rumus umum dari modus dan mampu menyelesaikan soal – soal yang berkaitan.

C. ANALISIS KESALAHAN SOAL KUIS

Dari data hasil jawaban soal kuis oleh peneliti dianalisis kesalahan – kesalahan yang dibuat peserta didik. Kemudian dilihat hasil wawancara untuk memperjelas dalam menentukan jenis kesalahan. Kesalahan – kesalahan tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis – jenis kesalahan yang nampak. Selanjutnya jenis – jenis kesalahan tersebut dibandingkan dengan jenis – jenis kesalahan menurut Hadar dkk (1987).

Pada penelitian ini, pertanyaan wawancara akan berkembang berdasarkan jawaban atau respon siswa saat diwawancara dan dipilih 4 siswa karena keterbatasan peneliti. Pada waktu wawancara peneliti memberikan lembar jawaban siswa beserta soal dan juga kertas coret – coretan kepada keempat siswa tersebut.

Dari keempat siswa tersebut tidak semua nomor dapat dianalisis oleh peneliti. Hal ini disebabkan oleh tiga hal, yang pertama yaitu keterbatasan dari peneliti yang pertanyaan wawancara yang diberikan oleh peneliti kurang mendetail dan kurang menggali cara dan proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal kuis. Yang kedua adalah keterbatasan siswa, yaitu semua siswa lupa dengan hasil pekerjaannya dan hanya semaunya ketika menjawab

pertanyaan dari peneliti. Dan yang ketiga adalah lingkungan, wawancara dilakukan di perpustakaan banyak siswa yang keluar masuk perpustakaan, hal ini menyebabkan siswa kurang berkonsentrasi dengan pertanyaan peneliti dan suaranya juga tidak terdengar. Berikut penyajian data dan analisis hasil tes:

1. Siswa 1

Peneliti menemukan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu sebagai berikut:

a. Kesalahan menggunakan teorema atau definisi

a.1 Kesalahan dalam menentukan kelas median

- Soal nomor 1b

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mediannya?

Jawaban siswa :

$$\text{Median} = Tb + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_k} \right) \cdot c$$

$$= 73 + \left(\frac{55 - 47.5}{12} \right) \cdot 5$$

$$= 73 + 3.125 = 76.125$$

(gambar 4.32: Jawaban siswa 1 no 1b)

Dari nilai tepi bawah dan frekuensi kumulatif sebelum kelas median terlihat siswa salah dalam menentukan kelas median. Median terletak pada kelas 68 – 72 tepi bawah kelas median seharusnya 67,5 namun jawaban siswa adalah 47,5 yang bukan merupakan tepi bawah kelas median dan frekuensi kumulatif sebelum kelas median adalah 10. Sehingga hasil perhitungan juga salah. Dari hasil wawancara terlihat siswa belum memahami tentang median sehingga siswa salah dalam menentukan kelas median tersebut.

a.2 Kesalahan menggunakan atau mengartikan variabel pada rumus median

Yang termasuk dalam kesalahan ini adalah siswa menggunakan variabel yang salah pada waktu menggunakan rumus median.

• Soal nomor 2b

Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa. Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut:

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan mediannya!

Jawaban siswa :

$$Q_2 = 26,5 + \left(\frac{1}{2} \frac{30-7}{30} \right) 5$$

$$= 26,5 + 1,3$$

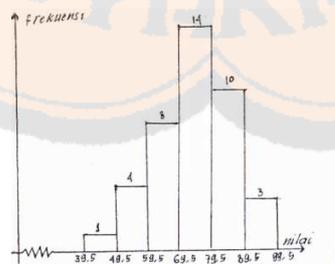
$$= 27,8$$

(gambar 4.33: Jawaban siswa 1 no 2b)

Analisis:

Dari jawaban tersebut dan dari hasil wawancara siswa salah dalam menuliskan rumus yaitu nilai $\frac{1}{2}n$ dikurangi dengan frekuensi kelas sebelum median yaitu 7 bukan frekuensi kumulatif sebelum kelas median dan dibagi dengan jumlah seluruh data ($\sum f_n$) yaitu 30, bukan dengan frekuensi kelas median. Siswa mengalami kebingungan dalam penggunaan symbol – symbol dan bingung dalam mengartikannya karena siswa membaca beberapa buku penunjang yang simbolnya berbeda – beda.

- Soal nomor 3b



Dari histogram tersebut coba tentukan mediannya

Jawaban siswa :

$$\begin{aligned}
 \text{median} &= Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_{kk}}{f_n} \right) \cdot i \\
 &= 69,5 + \left(\frac{\frac{1}{2}40 - 8}{f_n} \right) \cdot 10 \\
 &= 69,5 + \left(\frac{20 - 8}{f_n} \right) \cdot 10 \\
 &= 69,5 + 3 \\
 &= 71,5
 \end{aligned}$$

(gambar 4.34: Jawaban siswa 1 no 3b)

Analisis :

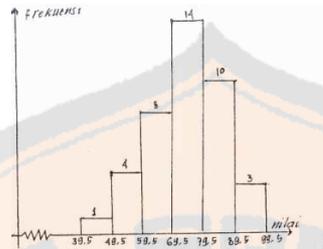
Dari jawaban tersebut siswa salah dalam menuliskan rumus yaitu nilai $\frac{1}{2}n$ dikurangi dengan 8 yaitu frekuensi kelas sebelum median bukan frekuensi kumulatif sebelum kelas median dan dibagi dengan 30 yaitu jumlah seluruh data $(\sum f_n)$, bukan dengan frekuensi kelas median. Sehingga perhitungan yang dilakukan siswa pun ikut salah.

b. Kesalahan mengintepretasikan bahasa

Jenis kesalahan ini termasuk juga salah dalam mengartikan histogram.

b.1 Kesalahan mengartikan histogram

Soal no 3a:



Dari data pada histogram tersebut tentukan nilai rataannya!

Jawaban siswa :



(gambar 4.35: Jawaban siswa 1 no 3a)

Analisis :

Siswa menganggap tepi kelas yang dituliskan dalam histogram merupakan titik tengah kelas sehingga siswa mengalikan nilai tepi kelas tersebut dengan frekuensi tiap kelas kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah seluruh data ketika menghitung rataan jadi hasil perhitungannya pun juga salah. Hal tersebut terlihat dari jawaban siswa di sebelah histogram tersebut.

c. Kesalahan teknis

c.1 . Kesalahan perhitungan

Langkah penyelesaian yang dipilih siswa dan pengerjaan awal yang dilakukan sudah benar namun siswa salah menghitung.

- Soal no 1 c

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan modusnya?

Jawaban siswa :

$$\begin{aligned} \text{modus} &= Tb + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot i \\ &= 69,5 + \frac{10}{10 + 7} \cdot 4 \\ &= 69,5 + \frac{40}{17} \\ &= 69,5 + 2,35 \\ &= 71,85 \\ &= 72 \end{aligned}$$

(gambar 4.36: Jawaban siswa 1 no 1c)

Analisis :

Siswa salah dalam menghitung nilai d_1 . Berdasarkan jawaban siswa menghitung $14 - 8$ adalah 4 sehingga perhitungan

selanjutnya juga salah. Siswa pada dasarnya sudah memahami konsep dari modus dan jawaban siswa pada nomor yang lain ketika menghitung modus juga benar.

2. Siswa 2

Beberapa kesalahan yang ditemukan oleh peneliti :

- a. Kesalahan teorema, siswa tidak memahami bahwa median itu adalah

Q_2 .

Soal no 1b:

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mediannya!

Jawaban siswa :

Median : 70

(gambar 4.37: Jawaban siswa 2 no 1b)

Analisis :

Dari hasil wawancara dengan siswa terlihat bahwa siswa belum memahami bahwa media sama dengan kuartil dua Q_2 , ketika siswa ditanya tentang median siswa tidak bisa mengerjakan namun ketika pada nomor yang lain siswa ditanya Q_2 siswa menjawab dengan benar langkah – langkah pengerjaannya.

b. Penyelesaian tidak diperiksa kembali

Soal nomor 2c:

Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa. Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut:

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan nilai modusnya!

Jawaban siswa :

$$\begin{aligned}
 \text{c) Modus} &= Tb + \left(\frac{b_1 - b_2 + b_3}{b_1 - b_2 + b_3} \right) p \\
 &= 26.5 + \left(\frac{31 - 26 + 36}{31 - 26 + 36} \right) 8 \\
 &= 26.5 + 8 \\
 &= 34.5
 \end{aligned}$$

(gambar 4.38: Jawaban siswa 2 no 2c)

Analisis :

Langkah pengerjaan yang dikerjakan siswa sudah benar yaitu menuliskan rumus modus dengan benar dan nilai – nilai yang disubstitusikan ke dalam variable – variable juga sudah benar namun

siswa salah dalam melakukan perhitungan sehingga hasil akhir yang diperoleh siswa salah. Dari hasil wawancara diketahui karena siswa mengerjakan dengan terburu – buru dan tidak diperiksa kembali.

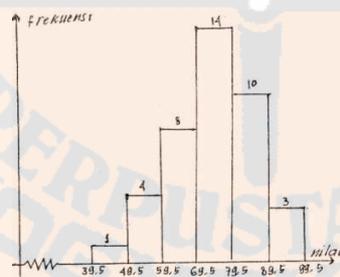
c. Kesalahan mengintepretasikan bahasa

Jenis kesalahan ini termasuk juga salah dalam mengartikan histogram.

c.1 Kesalahan mengartikan histogram

Kesalahan ini dilakukan siswa dalam mengerjakan soal nomor 3, pada umumnya nilai yang dituliskan dalam histogram adalah tepi kelas bukan batas kelas. Sehingga ketika data diubah ke dalam table distribusi frekuensi berkelompok harus diubah ke dalam batas kelas.

Soal no 3b dan 3c



Dari data pada histogram tersebut tentukan nilai

- b. median
- c. modus

Jawaban siswa :

Nilai	frekuensi
39,5 - 49,5	1
50,5 - 59,5	4
60,5 - 69,5	8
70,5 - 79,5	14
80,5 - 89,5	10
90,5 - 99,5	3
	$\Sigma f = 40$

(gambar 4.39: Jawaban siswa 2 tabel distribusi frekuensi)

$$Q_2 = T_k + \left(\frac{\frac{1}{2}n - \Sigma f_k}{f_k} \right) p$$

$$= 70 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 40 - 13}{14} \right) 10$$

$$= 70 + \left(\frac{7}{14} \right) 10$$

$$= 70 + 5$$

$$= 75$$

$$\text{Modus} = T_k + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) p$$

$$= 70 + \left(\frac{6}{6 + 4} \right) 10$$

$$= 70 + \left(\frac{6}{10} \right) 10$$

$$= 70 + 6$$

$$= 76$$

(gambar 4.40: Jawaban siswa 2 no 3b dan 3c)

Analisis :

Siswa kurang bisa membaca dan mengubah histogram ke dalam tabel distribusi frekuensi. Siswa menganggap nilai yang ditulis dalam histogram adalah batas kelas sehingga ketika mengubah ke dalam table distribusi frekuensi data hanya disalin tidak diubah menjadi batas. Dan ketika mencari tepi bawah kelas

siswa mengurangkan dengan 0,5 seperti jawaban siswa tersebut. Siswa mengurangkan 70,5 dengan 0,5 sehingga siswa mendapatkan nilai 70. Hal sama juga terjadi ketika siswa menentukan tepi bawah pada saat menentukan nilai median.

3. Siswa 3

Beberapa kesalahan siswa yang ditemukan oleh peneliti :

a. Kesalahan menggunakan teorema atau definisi

a.1 Kesalahan menuliskan rumus

Soal nomor 1b

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mediannya?

Jawaban siswa :

$$\begin{aligned}
 & m_e = b + \left(\frac{\frac{1}{2}n + F_{k-1}}{f_m} \right) \cdot p \\
 & = 67,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 55 + 19}{10} \right) \cdot 5 \\
 & = 67,5 + \left(\frac{27,5 + 19}{10} \right) \cdot 5 \\
 & = 67,5 + 13,75 \\
 & = 81,25
 \end{aligned}$$

(gambar 4.41: Jawaban siswa 3 no 1b)

Analisis :

Siswa salah menuliskan tanda pada rumus yaitu $\frac{\frac{1}{2}n + f_{kk}}{f_m}$

Tanda + dalam rumus tersebut tidak tepat seharusnya – sehingga perhitungan siswa juga salah. Dari hasil wawancara siswa kurang belajar dan latihan soal sehingga menyebabkan siswa kurang menguasai materi.

a.2 Kesalahan menggunakan atau mengartikan variabel pada rumus

modus

menentukan nilai d_1 dan d_2

Jawaban siswa :

$$\begin{aligned} M_0 &= b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p \\ &= 67,5 + \left(\frac{10}{10 + 7} \right) 5 \\ &= 67,5 + \left(\frac{10}{17} \right) 5 \\ &= 67,5 + 2,9 \\ &= 70,4 \end{aligned}$$

(gambar 4.42: Jawaban siswa 3 no 1c)

Analisis :

Siswa kurang memahami tentang d_1 dan d_2 . Siswa menganggap bahwa d_1 adalah frekuensi kelas sebelum modus dan d_2 adalah

frekuensi setelah kelas modus sehingga siswa mendapatkan nilai

d_1, d_2 adalah 10 dan 7.

b. Kesalahan teknis

b.1 . Kesalahan perhitungan

Langkah penyelesaian yang dipilih siswa dan pengerjaan awal yang dilakukan sudah benar namun siswa salah menghitung.

Soal :

1b.

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mediannya!

2a. Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa. Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan meannya!

Jawaban siswa :

1b.

$$\begin{aligned}
 m_e &= b + \left(\frac{1}{2}n + f_{kk} \right) p \\
 &= 67,5 + \left(\frac{1}{2}55 + 19 \right) \cdot 5 \\
 &= 67,5 + \left(27,5 + 19 \right) 5 \\
 &= 67,5 + 232,5 \\
 &= 299,99
 \end{aligned}$$

(gambar 4.43: Jawaban siswa 3 no 1b)

2a.

$$\begin{aligned}
 2. \bar{X} &= \frac{\sum F_i \cdot x_i}{\sum F_i} \\
 &= \frac{931}{30} \\
 &= 31,03
 \end{aligned}$$

(gambar 4.44: Jawaban siswa 3 no 2a)

Analisis :

Pada nomor 1b siswa salah menghitung hasil perkalian $\frac{1}{2} \times 55$ adalah 22,5. Siswa menghitung dengan menduga yaitu 5 jika dibagi 2 menghasilkan 2,5 kemudian 55 dibagi dua menjadi 22,5 sehingga perhitungan berikutnya pun juga salah. Pada nomor 2a siswa salah dalam menghitung nilai $\sum f_i x_i$ sehingga nilai mean atau rataannya juga salah.

4. Siswa 4

Beberapa kesalahan yang ditemukan oleh peneliti sebagai berikut :

- a. Kesalahan menggunakan teorema atau definisi
 - a.1 Kesalahan menuliskan rumus median

Soal no 1b dan 2b

1b.

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mediannya!

2b. Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa.

Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut:

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan mediannya!

Jawaban siswa :

1b.

$$\begin{aligned} \text{Median} &= tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n + fk}{f} \right) k \\ &= 72,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 5 + 12}{5} \right) 5 \\ &= 73,81 \end{aligned}$$

(gambar 4.45: Jawaban siswa 4 no 1b)

2b.

$$\begin{aligned} Q_2 &= tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n + fk}{F} \right) k \\ &= 26,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 5 + 8}{30} \right) k \\ &= \end{aligned}$$

(gambar 4.46: Jawaban siswa 4 no 2b)

Analisis :

Pada nomor 1b siswa salah menuliskan tanda pada rumus yaitu

$\frac{\frac{1}{2}n + f_{kk}}{f_m}$, tanda + dalam rumus tersebut tidak tepat

seharusnya $\frac{\frac{1}{2}n - f_{kk}}{f_m}$ sehingga perhitungan siswa juga salah.

Pada nomor 2b kesalahan yang dilakukan siswa sama yaitu kesalahan menuliskan rumus, pada langkah pertama rumus

yang dituliskan siswa adalah $\frac{\frac{1}{2}n \cdot f_k}{F}$, siswa mengalikan $\frac{1}{2}n$.

dengan f_k . Namun pada langkah kedua setelah siswa mensubstitusikan nilai ke variable siswa menuliskan operasi

penjumlahan bukan perkalian yaitu $\frac{\frac{1}{2} \cdot 5 + 8}{30}$ dan siswa tidak

mnyelesaikan jawabannya. Siswa terlihat takut ketika diwawancarai karena siswa tidak menguasai materi.

a.2 Kesalahan menggunakan variabel pada rumus median

Yang termasuk dalam kesalahan ini adalah siswa menggunakan variabel yang salah pada waktu menggunakan rumus median.

Soal no 1b dan 2b

1b.

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	1

Dari data tersebut tentukan mediannya!

2b. Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa. Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan mediannya!

Jawaban siswa :

1b.

$$\begin{aligned}
 \text{Median} &= tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n + fk}{f} \right) k \\
 &= 72,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 5 + 12}{9} \right) 5 \\
 &= 73,81
 \end{aligned}$$

(gambar 4.47: Jawaban siswa 4 no 1b)

2b

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n + fk}{f} \right) k \\
 &= 26,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 5 + 8}{30} \right) k \\
 &=
 \end{aligned}$$

(gambar 4.84: Jawaban siswa 4 no 2b)

Analisis:

Dari jawaban tersebut siswa salah dalam menuliskan rumus yaitu nilai $\frac{1}{2}n$ dikurangi dengan frekuensi kelas sebelum median bukan frekuensi kumulatif sebelum kelas median dan dibagi dengan jumlah seluruh data ($\sum f_n$), bukan dengan frekuensi kelas median.

Dari hasil analisis kesalahan siswa diperoleh ada 8 jenis kesalahan siswa berikut hasilnya.

Tabel 4.1 Jenis kesalahan, frekuensi kesalahan pada tiap jenis dan prosentase kesalahan pada tiap jenis

No	Jenis kesalahan	Frekuensi kesalahan	Pro Sentase
1.	Kesalahan menentukan kelas median.	1	8,33%
2	Kesalahan menggunakan dan mengartikan variabel pada rumus.	2	16,67%
3	Kesalahan menuliskan rumus.	2	16,67%
4	Median dan kuartil 2 (Q_2) dianggap tidak sama.	1	8,33%
5	Tidak memahami tentang d_1 dan d_2 .	1	8,33%
6	Kesalahan mengartikan histogram.	2	16,67%
7	Penyelesaian tidak diperiksa kembali	1	8,33%
8	Kesalahan perhitungan.	2	16,67%

D. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Seperti yang sudah dijelaskan peneliti pada bab I, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui langkah – langkah pembelajaran pada sub pokok bahasan mean, median dan modus data berkelompok dengan metode kooperatif Jigsaw 1 dan mengetahui jenis kesalahan siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Depok.

Dalam penelitian ini langkah – langkah pembelajaran pada prakteknya berbeda dengan yang sudah direncanakan oleh peneliti. Perbedaan tersebut ada pada bagian sebagai berikut :

1. Pemberian *reward* atau penghargaan untuk tiap kelompok.
2. Pembagian kelompok berdasarkan hasil tes awal.
3. Peneliti tidak membagi kelompok ke dalam kelompok asal terlebih dahulu namun langsung ke kelompok ahli.
4. Latihan soal tidak semua dibahas atau diberikan oleh peneliti.

Beberapa hal yang menyebabkan perbedaan tersebut antara lain adalah waktu pelaksanaan pembelajaran yang berkurang sehubungan dengan bulan puasa dan proses penelitian mundur dari perencanaan. Selain itu adalah factor kelas yang digunakan untuk penelitian ternyata adalah kelas pilihan yang kemampuan antar siswa hampir sama sehingga guru menyarankan tidak perlu membentuk kelompok berdasar urutan kemampuan seperti ketentuan pembentukan kelompok Jigsaw yang dikemukakan Slavin (1994). Walaupun banyak perbedaan dari perencanaan semula namun proses pembelajaran tetap

berjalan dengan lancar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai yaitu siswa dapat menentukan nilai mean, median dan modus data berkelompok serta menyelesaikan soal – soal yang berkaitan dengan hal tersebut. Salah satu kekurangan dari pembelajaran yang dilaksanakan oleh peneliti adalah kurangnya pemberian soal latihan yang berdampak pada beberapa siswa mengalami kesalahan konsep.

Dalam penelitian ini juga ditemukan 8 jenis kesalahan. Kemudian jenis – jenis kesalahan tersebut dibandingkan dengan jenis – jenis kesalahan menurut Hadar dkk (1987), dan didapatkan hasil sebagai berikut :

- a. Jenis kesalahan menentukan kelas median, menggunakan dan mengartikan variabel pada rumus, menuliskan rumus, median dan kuartil $2(Q_2)$ dianggap tidak sama , tidak memahami tentang d_1 dan d_2 dalam kesalahan yang dikemukakan Hadar termasuk dalam jenis kesalahan menggunakan definisi atau teorema.
- b. Jenis kesalahan mengartikan histogram dalam kesalahan yang dikemukakan Hadar termasuk jenis kesalahan dalam mengintepretasikan bahasa.
- c. Jenis kesalahan tidak memeriksa kembali penyelesaian dalam kesalahan yang dikemukakan Hadar termasuk jenis kesalahan penyelesaian tidak diperiksa kembali.

- d. Jenis kesalahan menghitung dalam kesalahan yang dikemukakan Hadar termasuk jenis kesalahan teknis.

Berikut rangkuman hasil analisis jawaban berdasarkan wawancara.

1. Jenis kesalahan menggunakan teorema atau definisi

Dalam penelitian ini ditemukan lima tipe jenis kesalahan menggunakan teorema atau definisi yang dilakukan siswa adalah

a. Kesalahan dalam menentukan kelas median

Tipe kesalahan ini terdapat pada soal nomor 1b. Siswa salah dalam menentukan letak kelas median. Menurut jawaban siswa kelas median berada pada kelas 73 – 77, namun nilai tepi bawah yang disubstitusikan siswa bukan 72,5 yang merupakan tepi bawah kelas tersebut.

b. Kesalahan menggunakan dan mengartikan variabel dalam menentukan kelas median.

Tipe kesalahan ini terdapat pada soal nomor 1b. Menurut jawaban dan hasil wawancara siswa mengalami kebingungan dengan simbol atau variabel yang terdapat dalam rumus median. Siswa mengurangkan nilai $\frac{1}{2}n$ dengan nilai frekuensi kelas sebelum median dan dibagi dengan jumlah seluruh datanya. Siswa terlihat belum menguasai konsep dari

median. Sehingga perhitungan yang dilakukan siswa juga salah.

- c. Kesalahan tidak memahami median adalah Q_2

Tipe kesalahan ini terdapat pada soal nomor 1b. Siswa tidak memahami bahwa median juga merupakan Q_2 . Ketika mengerjakan Q_2 siswa mampu menyelesaikan dengan langkah – langkah yang sudah benar dan lengkap hingga hasil akhirnya. Namun ketika mengerjakan soal yang ditanya median siswa tidak bisa menjawab dan menyelesaikannya. Siswa hanya menuliskan jawabannya secara asal.

- d. Kesalahan rumus

Kesalahan ini terdapat pada soal nomor 1b dan 2b. Siswa tidak memahami tentang median, sehingga rumus yang siswa gunakan juga tidak sesuai dengan rumus umumnya.

Siswa menuliskan $\frac{\frac{1}{2}n+f_{kk}}{f_m}$, tanda operasi yang digunakan siswa kurang tepat tanda + seharusnya adalah tanda -. Variabel dan nilai – nilainya sudah benar.

- e. Kesalahan menentukan nilai d_1 dan d_2

Siswa salah dalam menentukan nilai d_1 dan d_2 , siswa menganggap d_1 adalah frekuensi kelas sebelum kelas median dan d_2 adalah frekuensi kelas sesudah kelas median. Pada

jawabannya siswa menuliskan nilai d_1 adalah 10 dan nilai d_2 adalah 7.

2. Kesalahan mengintepretasiakan bahasa

Dalam penelitian ini ditemukan satu tipe jenis kesalahan yang dikutip siswa yaitu :

a. Mengubah histogram menjadi tabel distribusi frekuensi

Kesalahan ini dilakukan siswa ketika terdapat soal yang belum diketahui datanya dan hanya diberikan histogramnya. Hal ini terlihat dari soal nomor 3 siswa salah dalam mengubah histogram menjadi tabel distribusi frekuensi. Nilai tepi kelas yang tertulis pada histogram oleh siswa dianggap sebagai batas kelas, sehingga pada waktu mengubah ke dalam tabel distribusi frekuensi siswa tidak menambah dengan 0,5. Hal ini terlihat dari jawaban siswa ketika menjawab soal nomor 3b dan 3c dalam menentukan tepi bawah kelas modus dan median siswa mengurangi nilai tepi bawah kelas median atau modus tersebut dengan 0, 5 sehingga hasil perhitungan juga salah.

Terdapat pula kesalahan ketika siswa menghitung mean atau rataan, siswa menganggap nilai tepi kelas yang dituliskan adalah titik tengah dari tiap kelas. Sehingga ketika

menghitung nilai mean atau rata-rata siswa mengalikan dengan frekuensi tiap kelas kemudian menjumlahkannya dan membagi dengan jumlah seluruh data.

3. Kesalahan teknis

Dalam penelitian ini ditemukan satu tipe jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu :

a. Kesalahan perhitungan

Kesalahan ini terdapat pada nomor 1b dan 2a. Pada nomor 1b siswa salah dalam menghitung nilai $\frac{1}{2}55$ jawaban siswa adalah 22,5. Pada nomor 2a siswa salah dalam menghitung nilai $\sum f_i x_i$

4. Penyelesaian tidak diperiksa kembali

Hal ini terdapat pada nomor 2c. Siswa sudah benar dalam memilih dan menuliskan rumus serta mensubstitusikan nilai pada setiap variabelnya, namun siswa tidak teliti dalam melakukan perhitungan sehingga hasil akhir yang diperoleh siswa adalah salah.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Langkah – langkah membelajarkan mean/rataan, median dan modus untuk data berkelompok dengan menggunakan model pembelajaran Jigsaw 1 adalah sebagai berikut :

- a) Pertemuan ke-1

Guru mengajak siswa untuk mempersiapkan kegiatan pembelajaran. Guru memberikan pengantar umum tentang pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Diadakan tes awal untuk melihat pemahaman siswa terhadap materi sebelumnya. Kemudian pembentukan kelompok ahli

Guru langsung membentuk kelompok ahli karena keterbatasan waktu. Kelompok dibentuk berdasarkan meja terdekat karena kelas tersebut merupakan kelas pilihan dengan rata – rata kemampuan tiap anak sama.

Terbentuk 8 kelompok ahli, guru membagikan LKS pada tiap kelompok dan ada 4 bagian materi yang di bahas sehingga ada dua kelompok membahas LKS 1, dua kelompok membahas LKS 3, dan 2 kelompok membahas LKS empat.

Guru memberikan kode 1, 2, 3, dan 4 di setiap LKS dalam tiap kelompok. Hal ini untuk memudahkan dalam kelompok asal.

Guru memfasilitasi diskusi dan berkeliling di setiap kelompok memberikan topangan bagi kelompok yang membutuhkan batuan.

b) Pertemuan ke-2

Guru memberikan pengantar umum. Siswa diminta melanjutkan diskusi dalam kelompok asal.

Guru mengarahkan siswa untuk berkumpul dalam kelompok asal. Siswa berkumpul berdasarkan kode yang ada di LKS yang mereka kerjakan tadi. Siswa dengan kode 1 pada LKSnya berkumpul dengan teman yang juga berkode 1 dan seterusnya.

Siswa berdiskusi dalam kelompok asal, secara bergantian menjelaskan kepada teman dalam kelompok asal hasil diskusi dalam kelompok ahli.

c) Pertemuan ke-3

Guru melanjutkan diskusi kelompok asal. Guru berkeliling ke tiap – tiap kelompok untuk membantu bagi kelompok yang membutuhkan. Guru membagikan undian kepada tiap kelompok, kelompok yang mendapat undian nomor 1 bertugas mempresentasikan materi pada LKS 1 dan seterusnya. Media powerpoint untuk presentasi sudah disediakan guru dengan bentuk sama seperti LKS, dan ada beberapa bagian yang dianggap sulit oleh siswa dibantu guru dengan menyajikan sedikit penjabarannya.

Secara berurutan wakil dari tiap kelompok maju mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompok. Guru memberikan beberapa contoh soal dan diselesaikan bersama – sama dengan siswa.

Siswa diminta menyimpulkan hasil seluruh presentasi dengan bantuan guru.

d) Pertemuan ke-4

Guru mengadakan kuis untuk melihat pemahaman mereka tentang mean, median, dan modus data berkelompok.

2. Jenis – jenis kesalahan yang ditemukan peneliti dari empat orang subyek yang diambil dalam penelitian.

Jenis-jenis kesalahan yang ditemukan dalam penelitian ini dan dibandingkan dengan jenis kesalahan menurut Hadar dkk (1987) dikategorikan menjadi 4 jenis yaitu:

a. Kesalahan menggunakan definisi atau teorema

Kesalahan ini meliputi kesalahan definisi, atauran, teorema, konsep dasar yang tidak sesuai dikutip maupun diterapkan oleh subyek penelitian.

b. Kesalahan mengintepretasikan bahasa

Kesalahan ini meliputi kesalahan dalam mengubah histogram ke dalam tabel distribusi frekuensi.

c. Penyelesaian tidak diperiksa kembali

Kesalahan ini terjadi pada setiap langkah yang dikerjakan oleh siswa benar, namun hasil akhir yang diberikan bukan penyelesaian dari soal tersebut.

d. Kesalahan teknis

Kesalahan ini meliputi kesalahan perhitungan saat menyelesaikan masalah matematika

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan pengalaman peneliti selama penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru

Diharapkan guru mau menganalisis setiap kesalahan pekerjaan siswa, dapat menjelaskan penyebab kesalahan siswa, serta menanyakan proses siswa menjawab terlebih pada bagian – bagian dasar dimana banyak siswa melakukan kesalahan. Sehingga guru bisa memberikan penjelasan yang lebih lengkap pada bagian materi yang dianggap sulit oleh siswa dan siswa lebih paham terhadap bagian materi tersebut hingga dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan siswa. Selain itu guru juga diharapkan mampu memilih metode yang tepat untuk setiap materi yang akan diajarkan agar siswa tidak jenuh dan membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

2. Bagi siswa

Siswa diharapkan untuk mau lebih giat belajar dan membaca buku – buku penunjang lain yang berkaitan dengan pelajaran yang diajarkan

serta lebih memperhatikan pelajaran serta mau membantu teman dalam belajar dan lebih teliti saat mengerjakan soal – soal agar tidak banyak terjadi kesalahan – kesalahan. Selain itu siswa diharapkan lebih aktif dalam proses pembelajaran dan berani mengutarakan pendapat.

3. Bagi peneliti

Sebaiknya disediakan beberapa buah kamera (*handycam*) agar kegiatan setiap kelompok dapat terekam dengan baik lebih mendetail dan percakapan terdengar lebih jelas sehingga diperoleh data yang lengkap. Diharapkan juga untuk memeriksa kembali bahan – bahan untuk pengajaran agar tidak terjadi kesalahan penulisan maupun bahasa yang membuat siswa kebingungan dan kesulitan. Selain itu sebaiknya sebelum penelitian banyak bertanya dengan guru pengajar tentang kondisi kelas dan karakter dari tiap siswa sehingga memudahkan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Bagi penelitian selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan, peneliti terlebih dahulu mengobservasi kelas yang akan diteliti agar pada saat penelitian mampu menguasai kelas. Waktu penelitian disusun sebaik – baiknya. Penggunaan alat perekam dalam jumlah yang cukup, sehingga mampu merekam aktivitas dari tiap kelompok.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR PUSTAKA

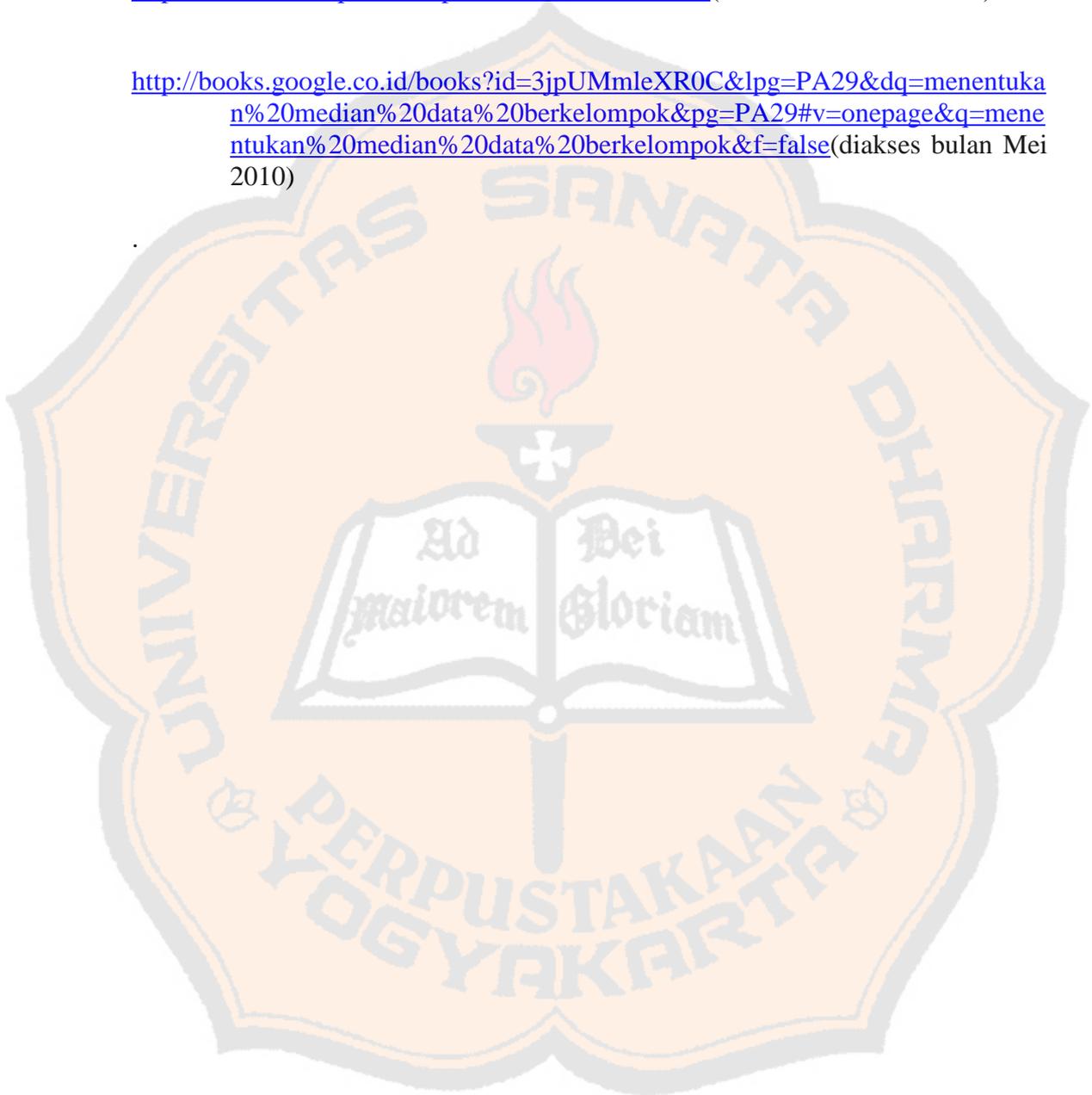
- L, Anita. 2002. *Mempratekkan Cooperative Learning di ruang-ruang kelas*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hadar,dkk.1987.*An Empirical Clasification Model for Error in High School Mathematics*. Journal for Research in Mathematics Education.
- Kanginan, Marthen. 2006. *Matematika Untuk Kelas XI Semester 1*, Jakarta: Grafindo.
- Johanes Kastolan, dan Sulasim. 2006. *Kompetensi Matematika SMA untuk Kelas XI*, Jakarta : Yudistira.
- Retno, Bernadetta. (2008).” *Anianalisis Kesalahan Siswa Kelas X.5 Sma Negeri 1 Bantul Pada Pokok Bahasan Operasi Hitung Bentuk Aljabar Dan Upaya Remediasinya*”. Skripsi. JPMIPA. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Sartono Wirodikromo. 2000. *Matematika Untuk SMU Kelas 2 Jilid 4*, Jakarta: Erlangga.
- Sartono Wirodikromo. 2006. *Matematika Untuk SMU Kelas XI Jilid 2*, Jakarta: Erlangga.
- Slavin, R.E. 2005. *Cooperative Learning, Teori, Risret dan Praktik*, Bandung: Nusa Media.
- Suharsimi Arikunto. (1989). *Prosedure Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan pengembangan bahasa.1988. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Widdihartono, Rachmadi.2004. *Model – model Pembelajaran Matematika SMP*, Yogyakarta: PPPG,Dirjen Dikti, Depdikbud.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

<http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/07/31/cooperative-learning-teknik-jigsaw/#more-1194> (diakses bulan Mei 2010)

<http://statistikaterapan.wordpress.com/model-linear/>(diakses bulan Mei 2010)

<http://books.google.co.id/books?id=3jpUMmleXR0C&lpg=PA29&dq=menentukan%20median%20data%20berkelompok&pg=PA29#v=onepage&q=menentukan%20median%20data%20berkelompok&f=false>(diakses bulan Mei 2010)



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: XI / 1 (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 360 menit (4 x pertemuan)

Standar Kompetensi : 1. Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 1.3 Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data, serta penafsirannya.

Indikator : - Menentukan ukuran pemusatan data, meliputi rata-rata dengan metode nilai tengah, metode rata-rata sementara, dan metode coding pada data berkelompok.
- Menentukan ukuran pemusatan data, meliputi median dan modus pada data berkelompok.
- Menyelesaikan soal – soal yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data dan memberikan tafsiran terhadap ukuran pemusatan data.

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menentukan ukuran pemusatan data, meliputi rata-rata dengan metode nilai tengah, metode rata-rata sementara, dan metode coding pada data berkelompok.
- Peserta didik dapat menentukan ukuran pemusatan data meliputi median dan modus data berkelompok.
- Peserta didik dapat menyelesaikan soal – soal yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data dan memberikan tafsiran terhadap ukuran pemusatan data.

B. Materi Pembelajaran

Ukuran pemusatan data untuk data berkelompok:

1. Mean (Rataan)

Terdapat 3 cara untuk mencari mean:

a. Nilai tengah :

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

Dengan :

f_i = frekuensi kelas ke-i

x_i = nilai tengah kelas ke-i

b. Metode rataan sementara

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

Dengan:

f_i = frekuensi kelas ke-i

d_i = beda antara x_i dan $x_s = x_i - \bar{x}_s$

\bar{x}_s = rataan sementara yang diambil dari nilai tengah kelas yang frekuensinya terbesar.

c. Metode coding

$$\bar{x} = x_s + p \left(\frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i} \right)$$

Dengan

p : panjang kelas

$U_i = \frac{x_i - \bar{x}_s}{p}$, x_i = nilai tengah kelas ke-i,

\bar{x}_s = rataan sementara yang diambil dari nilai tengah kelas yang frekuensinya terbesar.

f_i = frekuensi kelas ke-i

2. Median dan kuartil data berkelompok

Median

$$M_e = t_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f} \right) p$$

dengan

t_b = tepi bawah kelas median

fk = frekuensi kumulatif kelas sebelum median

p = panjang kelas

n = banyaknya data

f = frekuensi kelas median

3. Modus data berkelompok

$$M_o = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

Dimana :

M_o = modus

L = tepi bawah kelas modus

p = interval kelas

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d_2 = selisih frekuensi kelas median dengan kelas sesudahnya.

4. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Kooperatif Tipe Jigsaw I

Metode Pembelajaran : Diskusi (kelompok), tanya jawab, kuis, ceramah.

5. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Materi Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan pertama		2 x 45'		
1	Pendahuluan			
	a. Guru menyampaikan salam pembuka.		5'	Tanya jawab
2	Kegiatan Inti			
	a. Guru membagikan soal tes awal kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individual.	Lampiran 2 (Tes Awal)	15'	Tes Individual
	b. Peserta didik diminta mengumpulkan lembar jawaban.		5'	
	c. Guru membagi kelas menjadi 8 kelompok yang beranggotakan 4 orang tiap kelompok (ada 4 bagian materi yang akan dibahas, sehingga tiap kelompok	Lampiran 3 (LKS 1, 2, 3 dan 4)	10'	Diskusi, ceramah, tanya jawab

	<p>beranggotakan 4/5 orang), kelompok ini dinamakan kelompok asal. Setelah semua peserta didik berkumpul dengan kelompoknya, guru membagikan LKS 1, 2, 3, dan 4 pada masing – masing peserta didik. Tiap – tiap peserta didik dalam kelompok asal mendapatkan LKS yang berbeda.</p> <p>d. Guru mengarahkan apa saja yang nantinya harus dikerjakan oleh peserta didik di dalam LKS 1, 2, 3 dan 4.</p> <p>e. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya.</p> <p>f. Peserta didik dalam kelompok asal diminta untuk berkumpul dengan peserta didik lain yang memiliki materi sama untuk berkumpul dalam satu kelompok atau dinamai kelompok ahli. Peserta didik dalam kelompok ahli diminta mendiskusikan materi mereka masing – masing, serta menyusun rencana bagaimana menyampaikan materi tersebut jika kembali ke kelompok asal. Kelompok ahli yang pertama mempelajari materi rataan data berkelompok menggunakan nilai tengah. Kelompok ahli yang kedua membahas materi rataan data berkelompok dengan metode rataan sementara dan dengan metode coding. Kelompok ahli yang ketiga mempelajari materi median data berkelompok. Kelompok ahli yang keempat mempelajari materi modus data berkelompok.</p>	<p>Lampiran 3 (LKS 1, 2, 3 dan 4)</p>	<p>5’ 5’ 40’</p>	<p>Tanya jawab dan ceramah</p> <p>Tanya jawab dan ceramah Diskusi kelompok dan tanya jawab</p>
--	--	---	--------------------------	--

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3.	Penutup a. Guru mengingatkan peserta didik untuk menyelesaikan diskusi mereka dan mencari buku – buku yang berhubungan dengan materi statistika dan mempelajarinya. b. Guru meberikan salam penutup.		5'	Tanya jawab
No	Kegiatan	Materi Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
Pertemuan kedua		2 x 45'		
1.	Pendahuluan a. Guru menyampaikan salam pembuka. b. Guru memberitahukan kepada peserta didik kegiatan apa saja yang akan dilakukan peserta didik selama KBM. Mengajak peserta didik duduk dalam kelompok yang telah dibuat kemarin.		5'	Ceramah
2.	Kegiatan Inti a. Peserta didik diminta melanjutkan kembali diskusi dalam kelompok ahli. b. Guru berkeliling dari kelompok satu ke kelompok yang lainnya mengamati dan juga memfasilitasi diskusi kelompok yang ada pada kelompok ahli. Peserta didik diperbolehkan membuka buku – buku penunjang yang telah mereka bawa. c. Peserta didik diminta untuk kembali kekelompok asal. d. Peserta didik diminta menjelaskan hasil diskusi mereka kepada teman dalam kelompok asal secara bergatian. e. Guru berkeliling mengamati proses diskusi dan memfasilitasi diskusi kelompok tersebut. f. Tiap kelompok diminta	Lampiran 3 (LKS 1, 2, 3 dan 4)	10'	Diskusi kelompok dan tanya jawab
			5'	
			35'	
			20'	
			5'	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	<p>untuk membuat kesimpulan.</p> <p>g. Dua kelompok asal diminta untuk menjadi satu kelompok, dan saling bertukar pendapat dalam diskusi. Sehingga akan terdapat 4 kelompok asal yang nantinya akan maju presentasi.</p> <p>h. Tiap kelompok gabungan diminta untuk membuat kesimpulan jika terdapat perbedaan pendapat.</p>		5'	
3.	<p>Penutup</p> <p>a. Guru memberikan salam penutup</p>		5'	
No	Kegiatan	Materi Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
	Pertemuan ketiga	2 x 45'		
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Guru memberikan salam pembuka.</p> <p>b. Guru mempersiapkan media untuk presentasi.</p>		5'	Tanya jawab
			5'	
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Tiap kelompok diminta untuk mengambil undian, untuk menentukan bagian materi yang harus mereka presentasikan.</p> <p>b. Guru memberikan waktu kepada tiap kelompok untuk mempersiapkan presentasi sesuai bagian materi yang mereka dapatkan.</p> <p>c. Presentasi tiap kelompok secara berurutan.</p>		5'	Diskusi kelompok
		LKS 1, 2, 3, dan 4	10'	
			60'	Diskusi kelompok
3.	<p>Penutup</p> <p>a. Guru memberikan salam penutup.</p>		5'	Diskusi kelas dan tanya jawab
No	Kegiatan	Materi Kegiatan	Alokasi Waktu	Metode
	Pertemuan keempat	2 x 45'		
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Guru memberikan salam pembuka dan mempersiapkan lembar soal dan jawaban untuk kuis.</p>		10'	Tanya jawab

2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Peserta didik diberikan kesempatan belajar sebentar.</p> <p>b. Guru memberikan kuis individu kepada peserta didik tentang mean, median, dan modus data berkelompok.</p>		15'	Kuis
3.	<p>Penutup</p> <p>a. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan lembar jawaban kuis.</p> <p>b. Guru memberikan salam penutup.</p>		5'	

6. Sumber dan Media Pembelajaran

Sumber :

Sartono Wirodikromo. 2006. *Matematika Untuk SMU Kelas XI Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Sartono Wirodikromo. 2000. *Matematika Untuk SMU Kelas 2 Jilid 4*. Jakarta:

Penerbit Erlangga.

Marthen Kanginan. 2006. *Matematika Untuk Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Penerbit Grafindo.

Alat :

- Laptop
- LCD
- Lembar Kerja Siswa

7. Penilaian

Teknik : Tugas individu dan kelompok

Bentuk instrumen : Uraian singkat

LAMPIRAN 1

Ukuran pemusatan data

Rataan, median, dan modus, memberikan gambaran pemusatan nilai – nilai dari suatu kumpulan data yang telah diamati. Oleh karena itu, rataan, median, dan modus disebut sebagai ukuran pemusatan data..

1. Menentukan Rataan

a. Menentukan rataan dengan nilai tengah

Definisi rataan adalah sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data, jika data yang akan dicari rataannya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal. Dalam proses menghitung rata – rata, titik tengah tiap – tiap kelas umumnya dianggap sebagai nilai tunggal yang cukup representatif bagi semua nilai – nilai observasi yang dikelompokkan ke dalam kelas – kelas yang bersangkutan. Secara teoritis proses menghitung rata – rata dari distribusi frekuensi umumnya membutuhkan asumsi bahwa jumlah nilai – nilai observasi x_i yang terdapat dalam interval kelas tertentu betul – betul didistribusikan secara merata sepanjang interval yang bersangkutan. Bila asumsi tersebut dipenuhi maka rata – rata dari nilai – nilai observasi yang terdapat dalam interval kelas tersebut akan sam dengan titik tengah interval kelas yang bersangkutan, yang secara umum dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 + \dots + f_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k}$$

dengan $\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k = N$

Rumus mean tersebut juga berlaku untuk menghitung mean data berkelompok dengan

f_i = frekuensi kelas ke-i

x_i = nilai tengah kelas ke-i

Langkah – langkah menghitung mean data berkelompok dengan menggunakan rumus rataan adalah sebagai berikut:

Langkah 1: tentukan nilai tengah setiap kelas.

Langkah 2: hitung hasil kali frekuensi dengan nilai tengah ($f_i x_i$) untuk setiap kelas.

Langkah 3: hitung mean dengan menggunakan rumus $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

Contoh :

Kelas interval	Frekuensi
15 – 17	6
18 – 20	7
21 – 23	10
24 – 26	9
27 – 29	8
30 – 32	6
33 – 35	4

Dari data diatas hitunglah rataannya!

JAWAB :

Kelas interval	Nilai tengah (x_i)	f	$f_i x_i$
15 – 17	16	6	96
18 – 20	19	7	133
21 – 23	22	10	220
24 – 26	25	9	225
27 – 29	28	8	224
30 – 32	31	6	186
33 – 35	34	4	136
		$\sum f = 50$	$\sum f_i x_i = 1220$

b. Menentukan rata-rata dengan menggunakan rata-rata sementara

Menghitung hasil kali $f_i x_i$ dalam menghitung rata-rata dengan rumus sebenarnya cukup rumit walaupun menggunakan kalkulator. Selain itu, angka total $f_i x_i$ yang diperoleh cukup besar. Untuk mengatasi masalah

tersebut kita dapat menggunakan rata-rata sementara yang rumus rataannya dapat diturunkan dari rumus rata-rata sebelumnya. Walaupun rata-rata sementara dapat diambil dari nilai tengah kelas apa saja, tetapi mengambil rata-rata sementara (x_s) sama dengan nilai tengah kelas dari kelas dengan frekuensi terbesar membuat hitungan menjadi lebih sederhana.

Diketahui $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ adalah nilai tengah kelas ke-1, ke-2, ke-3, ..., ke-k dengan frekuensi berkaitan adalah $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$. Misalnya, kita ambil rata-rata sementara x_s sebagai nilai tengah dari kelas dengan frekuensi terbesar, dan

$d_1 = x_1 - x_s, d_2 = x_2 - x_s, d_3 = x_3 - x_s, \dots, d_k = x_k - x_s$, rata-rata nilai dari data berkelompok dapat juga dihitung dengan rumus yang akan diturunkan dari rumus rata-rata sebelumnya.

Jika salah satu nilai tengah kita ambil sebagai rata-rata sementara x_s , dan kita tetapkan sebagai beda antara x_i dan x_s , kita tulis $d_i = x_i - x_s$ jadi $x_i = d_i + x_s$. Substitusikan ke dalam rumus dasar rata-rata $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$, sehingga $\bar{x} = \frac{\sum f_i (d_i + x_s)}{\sum f_i}$,

karena x_s adalah bilangan tetap yang nilainya tidak tergantung pada indeks i , maka dapat dikeluarkan dari tanda \sum . Sehingga akan diperoleh

$$\bar{x} = x_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i},$$

Langkah – langkah menentukan rata-rata dengan menggunakan rata-rata sementara adalah:

1. Buatlah kolom f_i dan nilai tengah x_s seperti sebelumnya.
2. Ambil nilai tengah dengan frekuensi terbesar sebagai rata-rata sementara x_s
3. Kurangkan setiap nilai tengah kelas dengan rata-rata sementara dan catat hasilnya.
4. Hitung hasil kali $f_i d_i$ dan tuliskan hasilnya. Hitung juga nilai totalnya.
5. Hitung rata-rata dengan menggunakan rumus.

6. Menentukan rata-rata dengan metode pengkodean
7. Rerata sementara (\bar{x}_s) : 22

Contoh:

Kelas interval	Nilai tengah (x_i)	f_i	$d_i = x_i - \bar{x}_s$	$f_i \cdot d_i$
15 – 17	16	6	-6	-36
18 – 20	19	7	-3	-21
21 – 23	22	10	0	0
24 – 26	25	9	3	27
27 – 29	28	8	6	48
30 – 32	31	6	9	54
33 – 35	34	4	12	48
		$\sum f = 50$		$\sum f_i \cdot d_i = 120$

Dari tabel diperoleh $\sum f_i \cdot d_i = 120$ dan $\sum f_i = 50$. Jadi rata-ratanya adalah:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i} = 22 + \frac{120}{50} \\ &= 22 + 2,4 \\ &= 24,4 \end{aligned}$$

- c. Menentukan rata-rata dengan metode pengkodean

Jika panjang interval kelas semuanya sama yaitu p, rumus rata-rata dengan rata-rata sementara masih dapat disederhanakan lagi. Sebagai pengganti nilai tengah x_i . Diperkenalkan sebuah nilai kelas baru bertanda U_i dengan menggunakan hubungan $U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$ atau $x_i = x_s + pU_i$, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, k$; p = panjang kelas, dan x_s = rata-rata sementara. Selanjutnya, substitusikan $x_i = x_s + pU_i$ ke dalam rumus dasar rata-rata

$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$, untuk mendapatkan

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i (x_s + pU_i)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i x_s + \sum f_i pU_i}{\sum f_i}$$

Oleh karena x_i dan p adalah bilangan tetap yang nilainya tidak bergantung pada indeks i , keduanya dapat dikeluarkan dari tanda Σ .

$$\bar{x} = x_s \times \frac{\Sigma f_i + p \Sigma f_i U_i}{\Sigma f_i} = x_s \times \frac{\Sigma f_i}{\Sigma f_i} \times p \frac{\Sigma f_i U_i}{\Sigma f_i}$$

$$\bar{x} = x_s + p \frac{\Sigma f_i U_i}{\Sigma f_i}$$

Cara menentukan nilai U_i adalah, misal untuk kelas $x_i = x_s = 54,5$, dua kelas sebelumnya, yaitu $x_i=4,5$ dan $x_i = 34,5$ dan dua kelas sesudahnya, yaitu $x_i=64,5$ dan $x_i=74,5$

$$U_i = \frac{x_i - x_s}{p} = \frac{x - 54,5}{10}$$

Dengan $p =$ panjang kelas $= 44,5 - 34,5 = 10$

$$x_i = 34,5 \quad U_i = \frac{34,5 - 54,5}{10} = -2$$

$$x_i = 44,5 \quad U_i = \frac{44,5 - 54,5}{10} = -1$$

$$x_i = 54,5 \quad U_i = \frac{54,5 - 54,5}{10} = 0$$

$$x_i = 64,5 \quad U_i = \frac{64,5 - 54,5}{10} = +1$$

$$x_i = 74,5 \quad U_i = \frac{74,5 - 54,5}{10} = +2$$

Tampak bahwa nilai U_i adalah bulat, sederhana, dan teratur. Oleh karena itu, U_i disebut sebagai kode. Jika kelas dengan $x_i=x_s$ diberi kode $U = 0$, kelas sebelumnya memiliki kode negatif berurutan yaitu -1, -2, -3, ... sedangkan kelas sesudahnya memiliki kode positif berurutan, yaitu +1, +2, +3,

Dengan demikian, langkah – langkah untuk menghitung rataan dengan metode pengkodean adalah sebagai berikut:

1. Buatlah kolom f_i dan nilai tengah x_i seperti sebelumnya.
2. Ambil nilai tengah dengan frekuensi terbesar sebagai rataan sementara x_i .
3. Pemberian kode U_i untuk setiap kelas. Beri kode $U_i = 0$ untuk kelas dengan $x_i = x_s$. Beri kode bulat negatif berurutan (-1, -2, -3, ...) untuk

kelas – kelas sebelum $x_i = x_s$. Beri kode bulat positif berurutan (+1,+2,+3, ...) untuk kelas sesudah $x_i = x_s$.

4. Untuk setiap kelas hitung hasil kali $f_i \times U_i$.
5. Hitung rataan dengan menggunakan rumus

$$\bar{x} = x_s + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i}$$

Contoh:

Menggunakan data yang sama dengan di atas tentukan rataannya dengan metode coding.

Kelas interval	Nilai tengah (x_i)	f_i	Kode (c_i)	$f_i \cdot c_i$
15 – 17	16	6	-2	-12
18 – 20	19	7	-1	-7
21 – 23	22	10	0	0
24 – 26	25	9	1	9
27 – 29	28	8	2	16
30 – 32	31	6	3	18
33 – 35	34	4	4	16
$\sum f = 50$				$\sum f_i \cdot c_i = 40$

$$\begin{aligned} \text{Interval kelas (p)} &= \text{tepi atas} - \text{tepi bawah} \\ &= 17,5 - 14,5 \\ &= 3 \end{aligned}$$

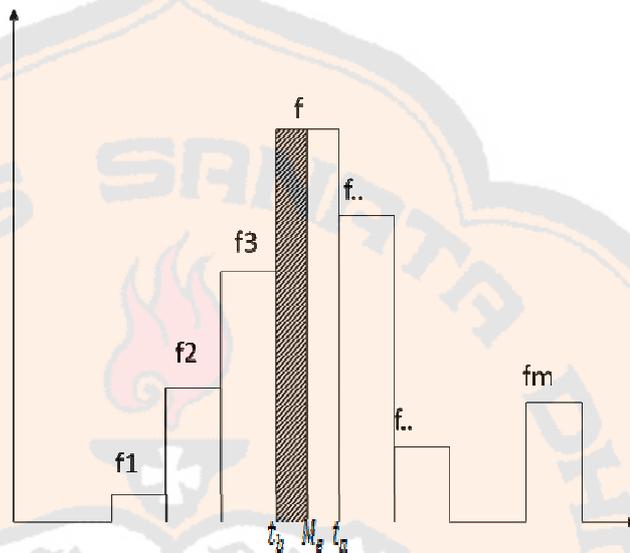
Jadi rataannya adalah :

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \bar{x}_s + \left(\frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} \right) \cdot p = 22 + \left(\frac{40}{50} \right) \cdot 3 \\ &= 22 + 2,4 \\ &= 24,4 \end{aligned}$$

Perhatikan bahwa nilai rataan yang diperoleh dengan menggunakan metode nilai tengah, metode rataan sementara, metode coding memberikan hasil yang sama.

2. Median

Median adalah datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median.



Median adalah nilai yang berada di tengah. Median membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama luasnya.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times \text{luas histogram} &= \frac{1}{2} p(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_m) \\ &= \frac{1}{2} \times p \times n, n = \sum_{i=1}^m f_i \end{aligned}$$

Keterangan:

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$: frekuensi tiap kelas

p : panjang kelas

n : banyak data

Oleh karena itu, median terletak pada persegipanjang ke-4. Jika kita misalkan jarak antara tepi bawah (t_b) kelas median dengan median adalah x , maka

$$M_e = t_b + x$$

Perhatikan daerah yang diarsir

Luas daerah yang diarsir adalah : luas $\frac{1}{2}$ histogram - luas daerah sebelum daerah arsiran

$$: \left(\frac{1}{2} \times p \times n - p(f_1 + f_2 + f_3)\right)$$

dimisalkan $f_1 + f_2 + f_3 = f_k$

$$: \frac{1}{2} \times p \times n - p f_k$$

$$: \frac{1}{2} p \times n - p f_k$$

$$: \left(\frac{1}{2} n - f_k\right) p$$

Luas persegi panjang yang diarsir adalah = panjang histogram x lebar histogram

$$\left(\frac{1}{2} n - f_k\right) p = x \cdot f$$

Sehingga kita dapat menentukan nilai x

$$x = \frac{\left(\frac{1}{2} n - f_k\right) p}{f}$$

Berdasarkan histogram tadi kita telah memperoleh $M_e = t_b + x$

$$\text{Jadi } M_e = t_b + \frac{\left(\frac{1}{2} n - f_k\right) p}{f}$$

dengan

t_b = tepi bawah kelas median

f_k = frekuensi kumulatif kelas sebelum median

p = lebar kelas

n = banyaknya data

f = frekuensi

Contoh :

Menggunakan data yang sama dengan diatas tentukan mediannya!

Kelas interval	Frekuensi
15 - 17	6

18 – 20	7
21 – 23	10
24 – 26	9
27 – 29	8
30 – 32	6
33 – 35	4

$\frac{1}{2}n$ (*median*) dari data tersebut adalah 25 terletak pada data dengan frekuensi 9 jadi kelas mediannya adalah 24 – 26 .

$$L = 23,5 \quad f = 9 \quad f_k = 23 \quad p = 3$$

$$M = L + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f} \right) p = 23,5 + \left(\frac{25 - 23}{9} \right) \cdot 3$$

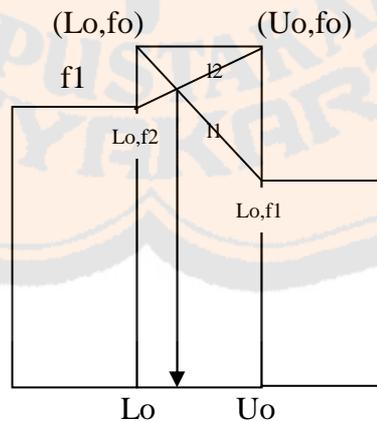
$$= 24,17$$

Jadi median data diatas adalah 24, 17

3. Modus

Modus dari suatu data didefinisikan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak. perhatikan bahwa pada suatu data, modus yang diperoleh bisa lebih dari satu nilai bahkan tidak ada sama sekali.

Modus didefinisikan sebagai koordinat absis dari titik perpotongan dua garis dari gambar berikut. Kita akan mencari absis ini. Perhatikan gambar berikut.



Buat persamaan garis persamaan garis l_1 dan l_2 adalah:

$$l_1 = y - f_o = \frac{f_2 - f_o}{U_o - L_o} (x - L_o)$$

$$l_2 = y - f_1 = \frac{f_o - f_1}{U_o - L_o} (x - L_o)$$

Persamaan garis l_1

$$y - f_o = \frac{f_2 - f_o}{U_o - L_o} (x - L_o)$$

$$(y - f_o)(U_o - L_o) = (f_2 - f_o)(x - L_o)$$

$$yU_o - yL_o - f_oU_o + f_oL_o = f_2x - f_2L_o - f_o x + f_oL_o$$

$$y(U_o - L_o) + f_o(-U_o + L_o) = f_2(x - L_o) + f_o(-x + L_o)$$

Persamaan garis

$$y - f_1 = \frac{f_o - f_1}{U_o - L_o} (x - L_o)$$

$$(y - f_1)(U_o - L_o) = (f_o - f_1)(x - L_o)$$

$$yU_o - yL_o - f_1U_o + f_1L_o = f_o x - f_oL_o - f_1 x + f_1L_o$$

$$y(U_o - L_o) + f_1(-U_o + L_o) = f_o(x - L_o) + f_1(-x + L_o)$$

Kurangkan l_1 dengan l_2 , akan diperoleh persamaan:

$$(l_2) - (l_1) = f_o - f_1 = \frac{x - L_o}{U_o - L_o} (f_o - f_1 + f_o - f_2)$$

Sehingga diperoleh :

$$x = L_o + \frac{(f_o - f_1)}{(f_o - f_1 + f_o - f_2)} (U_o - L_o)$$

Dengan

x = modus

L_o = tepi bawah kelas modus

$U_o - L_o$ = interval kelas

$f_o - f_1$ = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$f_o - f_2$ = selisih frekuensi kelas median dengan kelas sesudahnya

atau secara umum modus data berkelompok dapat ditentukan dengan cara :

$$Mo = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) c$$

Dimana :

Mo = modus

L = tepi bawah kelas modus

c = interval kelas

d₁ = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d₂ = selisih frekuensi kelas median dengan kelas sesudahnya.

Contoh :

Menggunakan data yang sama dengan diatas tentukan modulusnya

Kelas interval	Frekuensi
15 – 17	6
18 – 20	7
21 – 23	10
24 – 26	9
27 – 29	8
30 – 32	6
33 – 35	4

Dari tabel diatas frekuensi maximumnya adalah 10, maka kelas modulusnya adalah 21 – 23, sehingga

$$L = 20,5 \quad d_1 = 10 - 7 = 3 \quad d_2 = 10 - 9 = 1 \quad \text{dan } p = 3$$

$$\begin{aligned} Mo &= L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p = 20,5 + \left(\frac{3}{(3 + 1)} \right) . 3 \\ &= 20,5 + 2,25 \\ &= 22,75 \end{aligned}$$

Jadi modus dari data diatas adalah 22,75.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 2

LEMBAR KERJA SISWA 1

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Nilai Tengah

Definisi rataaan: *sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data*, jika data yang akan dicari rataannya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal.

Jika terdapat sebuah data sebagai berikut :

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
⋮	⋮	⋮
$a_i - b_i$	x_i	f_i

Titik tengah : suatu nilai yang dapat dianggap mewakili kelas itu. Titik tengah kelas juga disebut nilai tengah kelas, dan ditetapkan sebagai:

$$\text{Titik tengah} = \frac{1}{2} (\text{batas atas} + \text{batas bawah})$$

Jika diasumsikan bahwa jumlah nilai – nilai observasi x_i yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ betul – betul didistribusikan secara merata sepanjang interval yang bersangkutan. Bila asumsi tersebut dipenuhi maka rata – rata dari nilai – nilai observasi yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ akan sama dengan titik tengah interval kelas yang tersebut.

Dengan definisi dan asumsi tersebut coba temukan rumus umum rataan data berkelompok menggunakan nilai tengah, jika diketahui

$x_i = \text{titik tengah}$

$f_i = \text{frekuensi nilai ke } i$

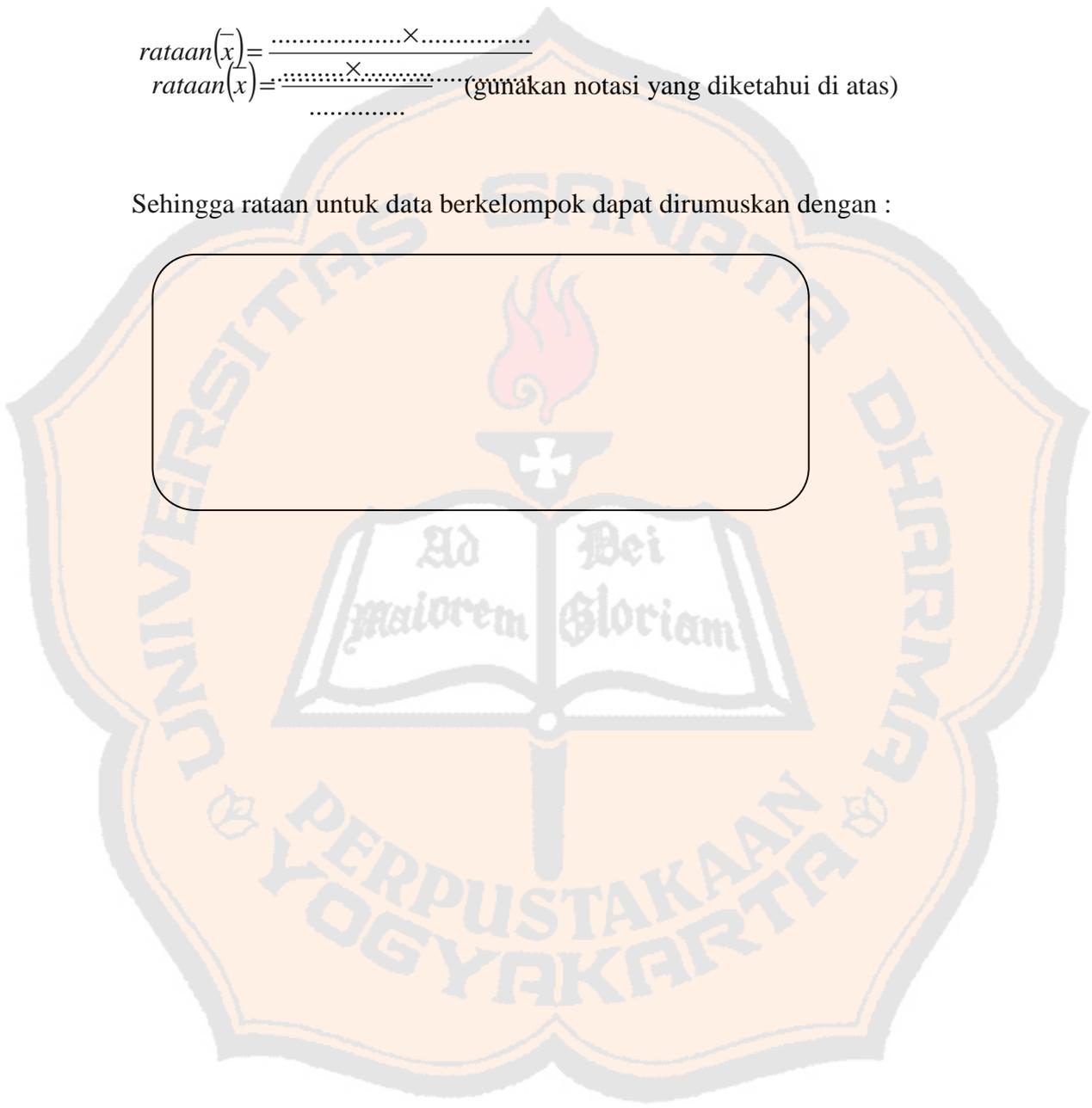
$$\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k$$

Dan coba pelajari bagaimana cara menjelaskannya kepada teman anda jika kembali ke kelompok asal nanti!

$$\text{rataan} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad (\text{berdasarkan definisi di atas})$$

$$\begin{aligned} \text{rataan}(\bar{x}) &= \frac{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \\ \text{rataan}(\bar{x}) &= \frac{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad (\text{gunakan notasi yang diketahui di atas}) \end{aligned}$$

Sehingga rataan untuk data berkelompok dapat dirumuskan dengan :



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 3

LEMBAR KERJA SISWA 2

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Rataan Sementara

dan Metode Pengkodean

Definisi rataan: sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data, jika data yang akan dicari rataannya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal.

Jika terdapat sebuah data sebagai berikut :

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
...
$a_i - b_i$	x_i	f_i

Titik tengah : suatu nilai yang dapat dianggap mewakili kelas itu. Titik tengah kelas juga disebut nilai tengah kelas, dan ditetapkan sebagai:

$$\text{Titik tengah} = \frac{1}{2} (\text{batas atas} + \text{batas bawah})$$

Jika diasumsikan bahwa jumlah nilai – nilai observasi x_i yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ betul – betul didistribusikan secara merata sepanjang interval yang bersangkutan. Bila asumsi tersebut dipenuhi maka rata – rata dari nilai – nilai observasi yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ akan sama dengan titik tengah interval kelas yang tersebut.

Dengan definisi dan asumsi tersebut coba temukan rumus umum rataan data berkelompok menggunakan nilai tengah, jika diketahui

x_i = titik tengah

f_i = frekuensi nilai ke – i

$$\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k$$

Dan coba pelajari bagaimana cara menjelaskannya kepada teman anda jika kembali ke kelompok asal nanti!

$$\text{rataan} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad (\text{berdasarkan definisi di atas})$$

$$\frac{\text{rataan}(\bar{x})}{\text{rataan}(x)} = \frac{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots} \quad (\text{gunakan notasi yang diketahui di atas})$$

Misalnya, kita ambil rataan sementara x_s . Rataan sementara x_s diambil dari nilai tengah kelas dari kelas dengan frekuensi terbesar..

Jika salah satu nilai tengah kita ambil sebagai rataan sementara x_s , dan kita tetapkan sebagai beda antara x_i dan x_s , kita tulis $d_i = x_i - x_s$

Maka $x_i = \dots + \dots$

Substitusikan x_i ke dalam rumus dasar rataan.

Coba tentukan rumus rataan data berkelompok dengan menggunakan rataan sementara,

Dan coba pelajari bagaimana cara menjelaskannya kepada teman anda jika kembali ke kelompok asal nanti!

$$\text{Rataan} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Dengan Metode Pengkodean

Jika panjang interval kelas semuanya sama yaitu p, rumus rataan dengan rataan semeentara masih dapat disederhanakan lagi. Sebagai pengganti nilai tengah x_i . Diperkenalkan sebuah nilai kelas baru bertanda U_i dengan menggunakan hubungan

$$U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$$

Maka $x_i = \dots$

Apa makna dari nilai U tersebut?

Substitusikan ke dalam rumus dasar rataan.

Rataan = $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

Coba tentukan rumus rataan data berkelompok dengan menggunakan rataan sementara,

Jadi rumus rataan untuk data berkelompok adalah :



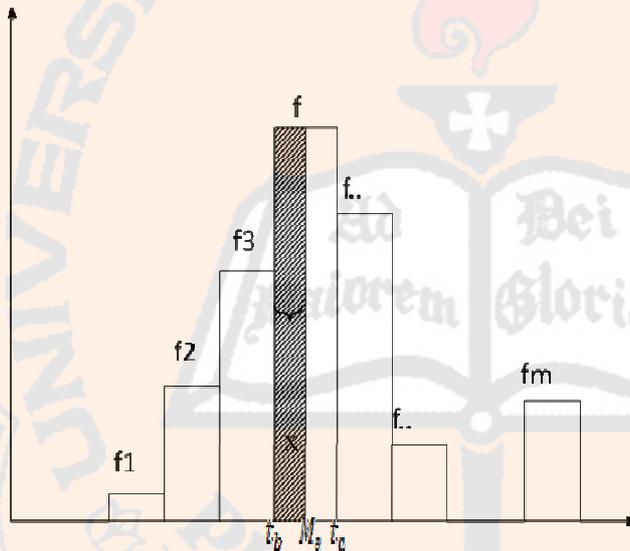
LAMPIRAN 4

LEMBAR KERJA SISWA 3

Menentukan Median dan Kuartil Data Berkelompok

Definisi: *Median adalah datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median.*

Pada histogram berikut mediannya adalah nilai yang berada di tengah yang membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama luasnya.



Keterangan:

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$: frekuensi tiap kelas

t_b : tepi bawah

M_e : median

Median adalah nilai yang berada di tengah. Median membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama luasnya.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times \text{luas histogram} &= \frac{1}{2} p (f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_m) \\ &= \frac{1}{2} \times p \times n, n = \sum_{i=1}^m f_i \end{aligned}$$

Keterangan:

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$: frekuensi tiap kelas

p : panjang kelas

n : banyak data

Oleh karena itu, median terletak pada persegi panjang ke-4. Jika kita misalkan jarak antara tepi bawah (t_b) kelas median dengan median adalah x , maka

$$M_e = t_b + x$$

Perhatikan daerah yang diarsir

Luas daerah yang diarsir adalah : luas $\frac{1}{2}$ histogram - luas daerah sebelum daerah arsiran

$$: \frac{1}{2} \times p \times n - \dots\dots\dots$$

$$: \dots\dots\dots$$

Luas persegi panjang yang diarsir adalah = panjang histogram x lebar histogram

$$\left(\frac{1}{2}n - f_k\right)p = (x) \cdot \dots$$

Sehingga kita dapat menentukan nilai x

$$x = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Berdasarkan histogram tadi kita telah memperoleh $M_e = t_b + x$

Jadi $M_e = \dots\dots\dots$

Sehingga median untuk data berkelompok dapat dirumuskan dengan :

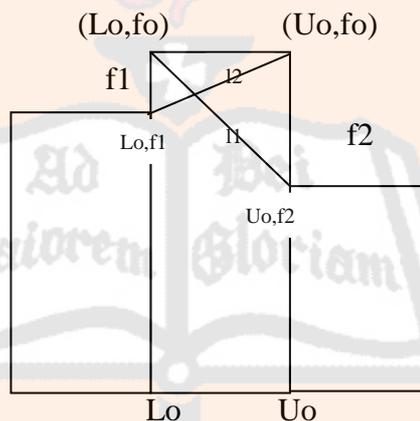
LAMPIRAN 5

LEMBAR KERJA SISWA 4

Menentukan Modus Data Berkelompok

Definisi: *Modus dari suatu data didefinisikan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak. perhatikan bahwa pada suatu data, modus yang diperoleh bisa lebih dari satu nilai bahkan tidak ada sama sekali.*

Modus didefinisikan sebagai koordinat absis dari titik perpotongan dua garis dari gambar di atas. Kita akan mencari absis ini. Perhatikan gambar berikut :



Sebutkan koordinat titik – titik yang membentuk garis l1! (... , ...) ; (... , ...)

Sebutkan koordinat titik – titik yang membentuk garis l2! (... , ...) ; (... , ...)

Ingat kembali rumus menentukan persamaan garis yang melalui dua titik!

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Dari rumus tersebut coba tentukan persamaan garis l1 dan l2

l1 =

l2 =

Kurangkan 11 dengan 12, akan diperoleh persamaan:

Sehingga diperoleh :

$$X =$$

Sehingg amodus untuk data berkelompok dapat dirumuskan dengan :



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 6

KUIS INDIVIDU

- Berikut adalah data nilai ujian matematika mahasiswa di sebuah universitas

No	Nilai	Frekuensi
1	48 – 52	2
2	53 – 57	3
3	58 – 62	5
4	63 – 67	9
5	68 – 72	10
6	73 – 77	12
7	78 – 82	7
8	83 – 87	2
9	88 – 92	3
10	93 – 97	2

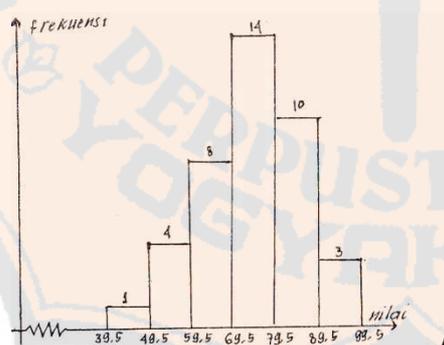
Dari data tersebut tentukan mean, median, dan modusnya

- Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa. Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut:

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4

Dari data tersebut tentukan mean, median, dan modus data berkelompok!

- Perhatikan histogram berikut



Dari histogram tersebut coba tentukan

- Mean
- Median
- Modus

SELAMAT MENGERJAKAN

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 7

KUNCI JAWABAN SOAL KUIS

1.

No	Nilai	Frekuensi	x_i	$f_i x_i$
1	48 – 52	2	50	100
2	53 – 57	3	55	165
3	58 – 62	5	60	300
4	63 – 67	9	65	585
5	68 – 72	10	70	700
6	73 – 77	12	75	900
7	78 – 82	7	80	560
8	83 – 87	2	85	170
9	88 – 92	3	90	270
10	93 – 97	2	95	190
		$\Sigma f = 55$		$\Sigma f_i x_i = 3940$

a. mean atau rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f} = \frac{3940}{55} = 71,63$$

b. median :

$$\begin{aligned} M_e &= t_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_m} \right) p \\ &= 67,5 + \left(\frac{27,2 - 19}{10} \right) 5 \\ &= 67,5 + \left(\frac{8,5}{10} \right) 5 \\ &= 67,5 + 4,25 \\ &= 71,75 \end{aligned}$$

c. modus :

$$\begin{aligned} M_o &= t_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p \\ &= 72,5 + \left(\frac{2}{2 + 5} \right) 5 \\ &= 72,5 + \frac{2}{7} 5 \\ &= 72,5 + 1,4 \\ &= 73,9 \end{aligned}$$

2. Dari suatu acara panitia mengundang 30 tamu undangan yang terdiri dari anak muda sampai orang – orang dewasa. Yang datang ke pesta tersebut sebagai berikut:

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Umur (th)	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 36	37 - 41	42 - 46
Jumlah Siswa	3	7	8	6	2	4
x_i	19	24	29	34	39	44
$f_i x_i$	57	168	232	204	78	176

a. mean atau rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{915}{30} = 30,5$$

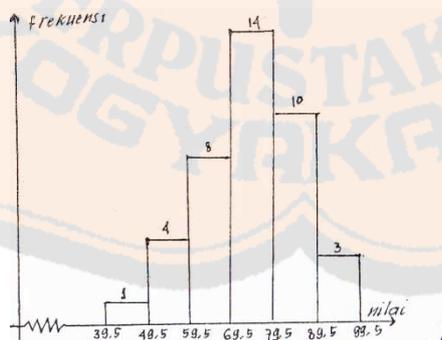
b. median :

$$\begin{aligned} M_e &= t_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_m} \right) p \\ &= 26,5 + \left(\frac{30 - 10}{8} \right) 5 \\ &= 26,5 + \left(\frac{20}{8} \right) 5 \\ &= 26,5 + 3,12 \\ &= 29,62 \end{aligned}$$

c. modus :

$$\begin{aligned} M_o &= t_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p \\ &= 26,5 + \left(\frac{1}{1 + 2} \right) 5 \\ &= 26,5 + \frac{1}{3} 5 \\ &= 26,5 + 1,67 \\ &= 28,2 \end{aligned}$$

3. Perhatikan histogram berikut



Nilai	Frekuensi	x_i	$f_i x_i$
40 - 49	1	44,5	44,5
50 - 59	4	54,5	218
60 - 69	8	64,5	516

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

70 – 79	14	74,5	1043
80 – 89	10	84,5	845
90 - 99	3	94,5	283,5
	$\Sigma f = 40$		$\Sigma f_i x_i = 2950$

a. mean atau rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f} = \frac{2950}{40} = 73,75$$

b. median :

$$\begin{aligned} M_e &= t_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_m} \right) p \\ &= 69,5 + \left(\frac{20 - 13}{14} \right) 10 \\ &= 69,5 + \left(\frac{7}{14} \right) 10 \\ &= 69,5 + 5 \\ &= 74,5 \end{aligned}$$

c. modus :

$$\begin{aligned} M_o &= t_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p \\ &= 69,5 + \left(\frac{6}{6 + 4} \right) 10 \\ &= 69,5 + 6 \\ &= 75,5 \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 8

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Nilai Tengah

Definisi rataian : sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data.

Jika data yang akan dicari rataannya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal.

Jika terdapat sebuah data sebagai berikut :

Nilai	Frekuensi (f_i)
$a_1 - b_1$	f_1
$a_2 - b_2$	f_2
$a_3 - b_3$	f_3
$a_n - b_n$	f_n

2. Hitung hasil kali frekuensi (f_i) dengan nilai tengah (x_i)

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$(f_i) \cdot (x_i)$
$a_1 - b_1$	f_1	x_1	$f_1 \cdot x_1$
$a_2 - b_2$	f_2	x_2	$f_2 \cdot x_2$
$a_3 - b_3$	f_3	x_3	$f_3 \cdot x_3$
$a_n - b_n$	f_n	x_n	$f_n \cdot x_n$
	Σf_i		$\Sigma f_i \cdot x_i$

3. Tentukan rumus rataian berdasarkan definisi rataian

$$\text{rataian} = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyak data}}$$

$$\text{rataian } (\bar{x}) = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyak data}}$$

$$\text{rataian } (\bar{x}) = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyak data}}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Langkah – Langkah menentukan rata-rata data berkelompok dengan menggunakan nilai tengah adalah :

1. Tentukan nilai tengah tiap kelas

Nilai tengah : suatu nilai yang dapat dianggap mewakili kelas itu.

Nilai tengah kelas juga disebut **nilai tengah kelas**, dan dituliskan sebagai :

Nilai tengah	Frekuensi (f_i)	Nilai tengah (X_i)
$a_1 - b_1$	f_1	x_1
$a_2 - b_2$	f_2	x_2
$a_3 - b_3$	f_3	x_3
$a_n - b_n$	f_n	x_n

Jadi rumus rata-rata untuk data berkelompok dengan menggunakan nilai tengah adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m f_i X_i}{\sum_{i=1}^m f_i}$$

Dengan :

$$\sum_{i=1}^k f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_m = n$$

X_i = nilai tengah kelas ke i

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Contoh

- Perhatikan data berikut :

Nilai	Frekuensi
32 - 40	2
41 - 49	2
50 - 58	6
59 - 67	6
68 - 76	9
77 - 85	2
86 - 94	3

Hitunglah rata-rata dari data di atas dengan menggunakan nilai tengah:

- Jawab :

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	$f_i \cdot x_i$
32 - 40	2	36	72
41 - 49	2	45	90
50 - 58	6	54	324
59 - 67	6	63	378
68 - 76	9	72	648
77 - 85	2	81	162
86 - 94	3	90	270
	40		1944

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{1944}{40} = 48,6$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Rataan Sementara

Definisi rataan : sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data.

Jika data yang akan dicari rata-ratanya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal.

Jika terdapat sebuah data sebagai berikut :

Nilai	Frekuensi (f_i)
$a_1 - b_1$	f_1
$a_2 - b_2$	f_2
$a_3 - b_3$	f_3
$a_4 - b_4$	f_4

REALISASI RUMUS RATAAN DG RATAAN SEMENTARA

> Misalnya kita ambil rata-rata nilai tengah dari kelas dengan frekuensi tertinggi dan kita tetapkan sebagai rataan sementara (x_0).

> Tetapkan beda antara x_1 dan x_0 , kemudian kita tulis $d = x_1 - x_0$.

Jadi $x_1 = x_0 + d$

> Substitusikan nilai x_1 ke dalam rumus dasar rataan $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum f_i (x_0 + d_i)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i x_0 + \sum f_i d_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{\sum f_i x_0}{\sum f_i} + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} \end{aligned}$$

Karena x_0 adalah bilangan tetap yang nilainya tidak tergantung pada indeks i , maka dapat dikeluarkan dari tanda \sum , sehingga akan diperoleh

$$\bar{x} = x_0 + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Secara singkat langkah – langkah menentukan rata-rata data berkelompok dengan menggunakan rata-rata sementara adalah:

1. Buat kolom hasil kali frekuensi dan nilai tengah, seperti sebelumnya.
2. Ambil nilai tengah, dengan frekuensi sebagai rata-rata sementara (x_s)
3. Kurangkan setiap nilai tengah kelas dengan rata-rata sementara dan catat hasilnya.

Nilai	Frekuensi (f)	Nilai Tengah (x)	(f) (x_s)
$a_1 - b_1$	f_1	x_1	
$a_2 - b_2$	f_2	x_2	
$a_3 - b_3$	f_3	x_3	
$a_n - b_n$	f_n	x_n	

4. Hitung rata-rata dengan rumus

$$\bar{x} = x_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

Dengan:

- x_s = rata-rata sementara
- d_i = beda antara x dan x_s

$$\sum f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_n$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Metode Pengkodean

Jika panjang interval kelas semuanya sama yaitu p , rumus rata-rata sementara masih dapat disederhanakan lagi. Sebagai pengganti nilai tengah X_i , diperkenalkan sebuah nilai kelas baru bertanda U_i dengan menggunakan hubungan $U_i = \frac{X_i - x_0}{p}$

Sehingga $X_i = \dots\dots\dots$

Dengan :

$i = 1, 2, 3, \dots, k$

$p =$ panjang kelas

$X_i =$ rata-rata sementara

Langkah – Langkah menentukan rata-rata data berkelompok dengan metode pengkodean :

1. Buat kolom **Nilai** dan **Frekuensi** seperti sebelumnya.

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)
$a_1 - b_1$	f_1	x_1
$a_2 - b_2$	f_2	x_2
$a_3 - b_3$	f_3	x_3
$a_4 - b_4$	f_4	x_4

2. Ambil nilai tengah dengan frekuensi terbesar sebagai rata-rata sementara X_0

3. Pemberian kode untuk setiap kelas. Beri kode $-1, 0$ untuk kelas dengan x_0 . Beri kode bulat negatif berurutan $(-1, -2, -3, \dots)$ untuk kelas sebelum x_0 . Beri kode bulat positif berurutan $(+1, +2, +3, \dots)$ untuk kelas sesudah x_0 .

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Substitusikan nilai x_i tadi ke dalam rumus dasar rata-rata.

Sehingga akan diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i(x_i + pU_i)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i \cdot x_i + \sum f_i \cdot pU_i}{\sum f_i}$$

Karena nilai x_i dan p adalah bilangan tetap yang nilainya tidak bergantung pada indeks i , keduanya dapat dikeluarkan dari tanda \sum .

$$\begin{aligned} \bar{x} &= x_i + p \frac{\sum f_i + \sum f_i U_i}{\sum f_i} = x_i + p \frac{\sum f_i}{\sum f_i} + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i} \\ &= x_i + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i} \end{aligned}$$

Nilai U_i adalah bulet sederhana dan teratur. Oleh karena itu U_i disebut sebagai kode.

Jika kelas dengan $x_i = x_0$ diberi kode $U_i = 0$, kelas selanjutnya memiliki kode negatif berurutan yaitu $-1, -2, -3, \dots$ Sedangkan kelas sesudahnya memiliki kode positif berurutan, yaitu $+1, +2, +3, \dots$

Untuk setiap kelas hitung hasil kali f_i dan U_i

Nilai	Frekuensi (f_i)	Kode (U_i)	(f_i) (U_i)
$a_1 - b_1$	f_1		
$a_2 - b_2$	f_2		
$a_3 - b_3$	f_3		
$a_4 - b_4$	f_4		

Hitung rata-rata dengan menggunakan rumus

$$\bar{x} = x_0 + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i}$$

Dengan:

p = panjang kelas

U_i = kode

x_0 = nilai tengah

$$\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Jawab

- a. Dengan rata-rata sementara
- Buat kolom $f_i d_i$
- Ambil nilai tengah dengan frekuensi terbesar sebagai rata-rata sementara

$$X_s = 54$$

Nilai	Frekuensi f_i	Nilai tengah	$d_i = x_i - x_s$	$f_i d_i$
35 - 40	2	36	-18	-36
41 - 49	2	45	-9	-18
50 - 58	16	54	0	0
59 - 67	6	63	9	54
68 - 76	9	72	18	162
77 - 85	2	81	27	54
86 - 94	3	90	36	108
	$\Sigma f_i = 40$			$\Sigma f_i d_i = 324$

$$\bar{x} = X_s + \frac{\Sigma f_i d_i}{\Sigma f_i} = 54 + \frac{324}{40} = 62,1$$

Contoh

- Perhatikan data berikut :

Nilai	Frekuensi f_i
35 - 40	2
41 - 49	2
50 - 58	6
59 - 67	6
68 - 76	9
77 - 85	2
86 - 94	3

Hitunglah rata-rata dari data di atas dengan menggunakan :

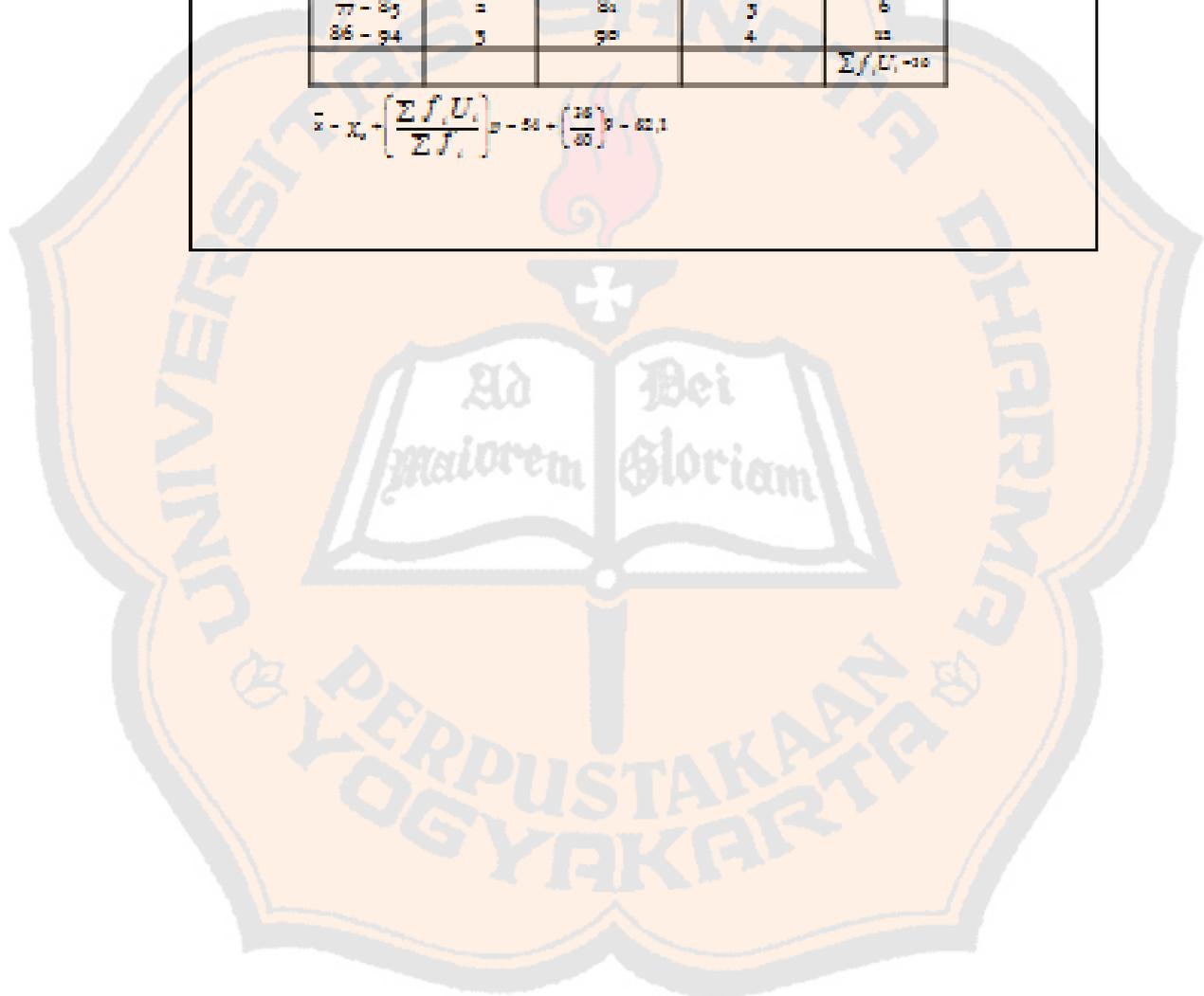
- a. Rata-rata sementara
- b. Metode coding

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- b. *Metode coding*
- Buat kolom f_i dan U_i
 - Ambil nilai tengah dengan frekuensi terbesar sebagai rata-ran sementara $x_0 = 54$

Nilai	Frekuensi f_i	Nilai tengah	U_i	$f_i U_i$
32 - 40	2	36	-8	-16
41 - 49	2	45	-3	-6
50 - 58	18	54	0	0
59 - 67	6	63	9	54
68 - 76	9	72	18	162
77 - 85	2	81	27	54
86 - 94	2	90	36	72
				$\Sigma f_i U_i = 216$

$$\bar{x} = X_0 + \left(\frac{\Sigma f_i U_i}{\Sigma f_i} \right) P = 54 + \left(\frac{216}{60} \right) 9 = 62,4$$

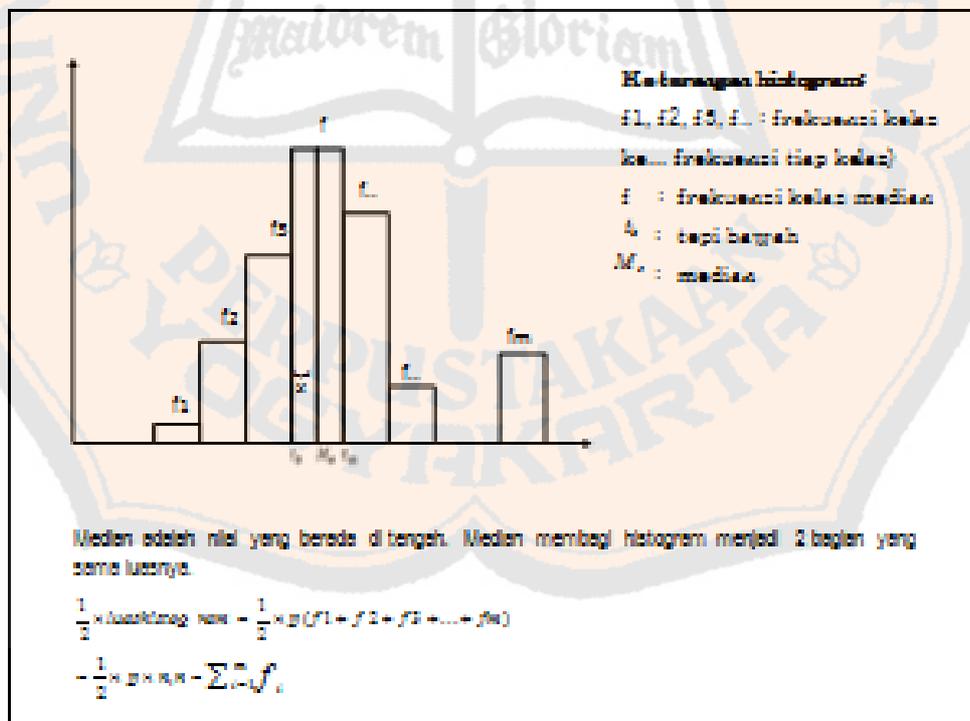


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Menentukan Median dan Kuartil Data Berkelompok

Definisi :

Median adalah datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 % data kurang dari median dan 50 % data lebih dari median



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Median adalah nilai yang berada di tengah. Median membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama besarnya.

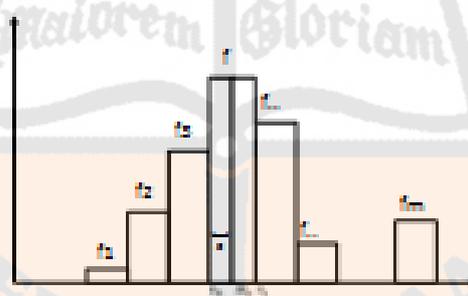
$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \times \text{luas histogram} &= \frac{1}{2} \times p(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_m) \\ &= \frac{1}{2} \times p \times n, n = \sum_{i=1}^m f_i\end{aligned}$$

Keterangan:

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$: frekuensi tiap kelas
 p : panjang kelas
 n : banyak data

Misalnya pada histogram tersebut median terletak pada petak panjang dengan urutan. Jika kita misalkan jarak antara tepi bawah kelas dengan median adalah x , maka

$$M_e = t_b + x$$



Perhatikan luas daerah yang diarsir

Luas daerah yang diarsir adalah : luas $\frac{1}{2}$ histogram - luas daerah sebelum daerah arsiran

$$\begin{aligned}&: \frac{1}{2} \times p \times n - p(f_1 + f_2 + f_3) \\ &\text{dimisalkan } f_1 + f_2 + f_3 = f_4 \\ &: \left(\frac{1}{2}n - f_4\right)p\end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Luas persegi panjang yang dicari adalah : panjang histogram x lebar histogram

$$\left(\frac{1}{2}N - f_k\right)p = (x) \cdot f$$

Tentukan nilai x, $x = \frac{\dots}{\dots}$

Karena $M_z = t_b + x$, substitusikan nilai x di atas

$$M_z = t_b + \left(\frac{\left(\frac{1}{2}N - f_k\right)}{f}\right)p$$

Dengan:

- M_z = median
- t_b = tepi bawah
- f_k = frekuensi sebelum kelas median
- f = frekuensi median

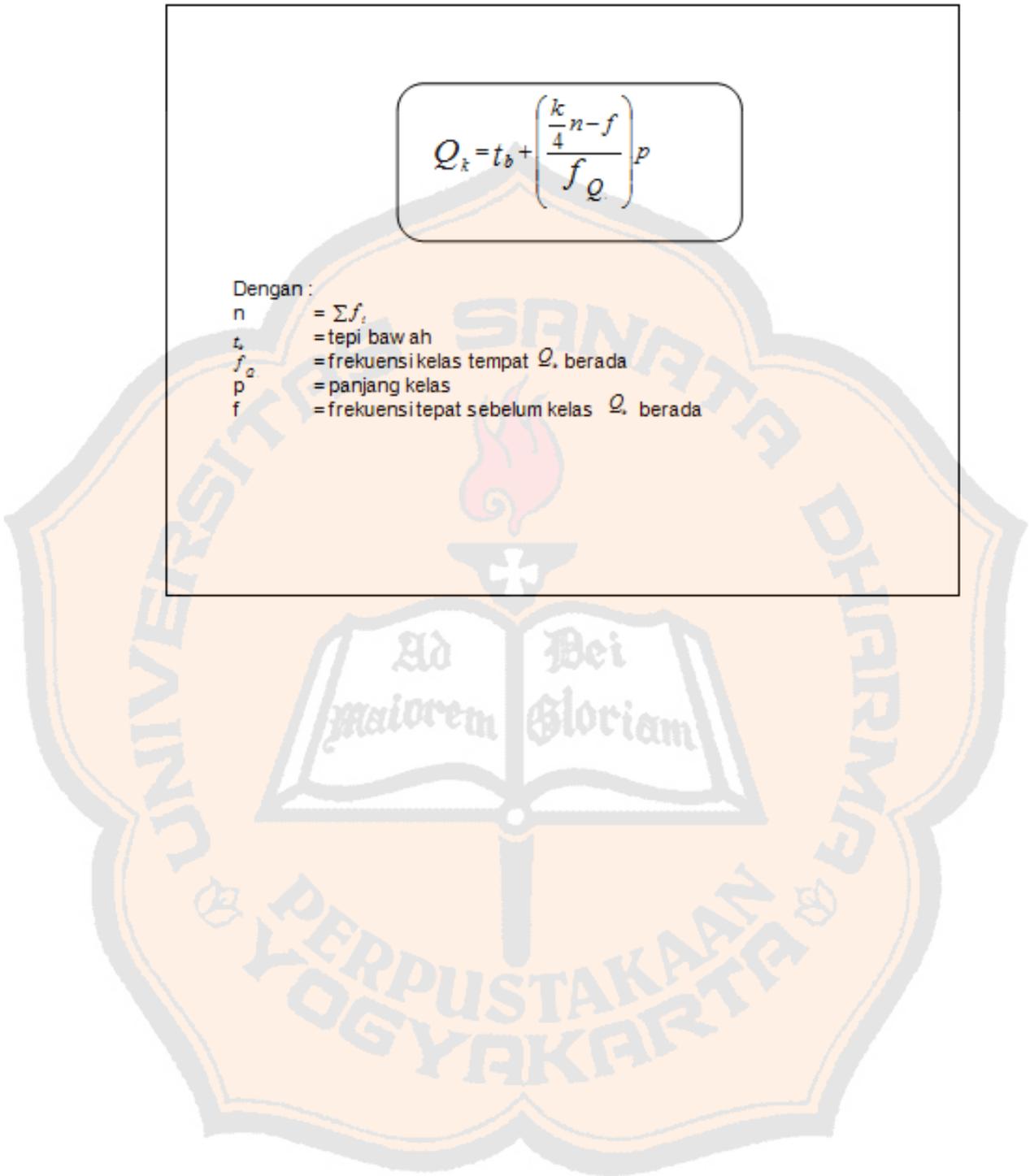
KUARTIL

Jika suatu set data disusun berderikan urutannya, kemudian ukuran - ukuran tertentu membagi sebaran data itu atas empat bagian yang sama, maka ukuran - ukuran tertentu itu disebut kuartil yang dalam statistik dikenal dengan kuartil bawah (Q_1) membagi separuh pertama dari median atas dua bagian yang sama atau 25% dari set data. kuartil tengah (Q_2) kuartil atas (Q_3) membagi separuh kedua dari median atas dua bagian yang sama, atau 75% dari set data. Oleh karena itu kuartil dapat dituliskan sebagai :

$$Q_k = t_b + \left(\frac{\frac{k}{4}n - f}{f_Q} \right) p$$

Dengan :

- n = $\sum f_i$
- t_b = tepi bawah
- f_Q = frekuensi kelas tempat Q_k berada
- p = panjang kelas
- f = frekuensi tepat sebelum kelas Q_k berada

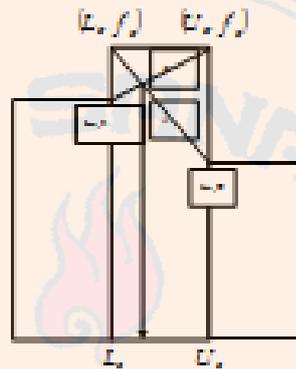


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Menentukan Modus Data Berkelompok

Modus didefinisikan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak.

Pada histogram berikut modus terletak pada koordinat absis dari titik perpotongan dua garis.



Persamaan garis l1

$$y - f_1 = \frac{f_2 - f_1}{U_2 - L_2}(x - L_1)$$

$$(y - f_1)(U_2 - L_2) = (f_2 - f_1)(x - L_1)$$

$$\Rightarrow U_2 y - y L_2 - f_1 U_2 + f_1 L_2 = f_2 x - f_2 L_2 - f_1 x + f_1 L_1$$

$$\Rightarrow (U_2 - L_2)y - f_1(-U_2 + L_2) = f_2(x - L_2) - f_1(-x + L_1)$$

Persamaan garis l2

$$y - f_2 = \frac{f_1 - f_2}{U_1 - L_1}(x - L_2)$$

$$(y - f_2)(U_1 - L_1) = (f_1 - f_2)(x - L_2)$$

$$\Rightarrow U_1 y - y L_1 - f_2 U_1 + f_2 L_1 = f_1 x - f_1 L_2 - f_2 x + f_2 L_2$$

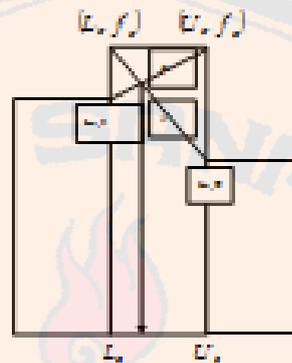
$$\Rightarrow (U_1 - L_1)y - f_2(-U_1 + L_1) = f_1(x - L_2) - f_2(-x + L_2)$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Menentukan Modus Data Berkelompok

Modus didefinisikan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak.

Pada histogram berikut modus terletak pada koordinat abscis dari titik perpotongan dua garis.



Persamaan garis I1

$$y - f_2 = \frac{f_1 - f_2}{U_1 - L_1}(x - L_2)$$

$$(y - f_2)(U_1 - L_1) = (f_1 - f_2)(x - L_2)$$

$$\Rightarrow U_1 y - y L_1 - f_2 U_1 + f_2 L_1 = f_1 x - f_1 L_1 - f_2 x + f_2 L_2$$

$$\Rightarrow (U_1 - L_1)y + f_2(-U_1 + L_1) = f_1(x - L_1) - f_2(x - L_2)$$

Persamaan garis I2

$$y - f_3 = \frac{f_2 - f_3}{U_2 - L_2}(x - L_3)$$

$$(y - f_3)(U_2 - L_2) = (f_2 - f_3)(x - L_3)$$

$$\Rightarrow U_2 y - y L_2 - f_3 U_2 + f_3 L_2 = f_2 x - f_2 L_3 - f_3 x + f_3 L_3$$

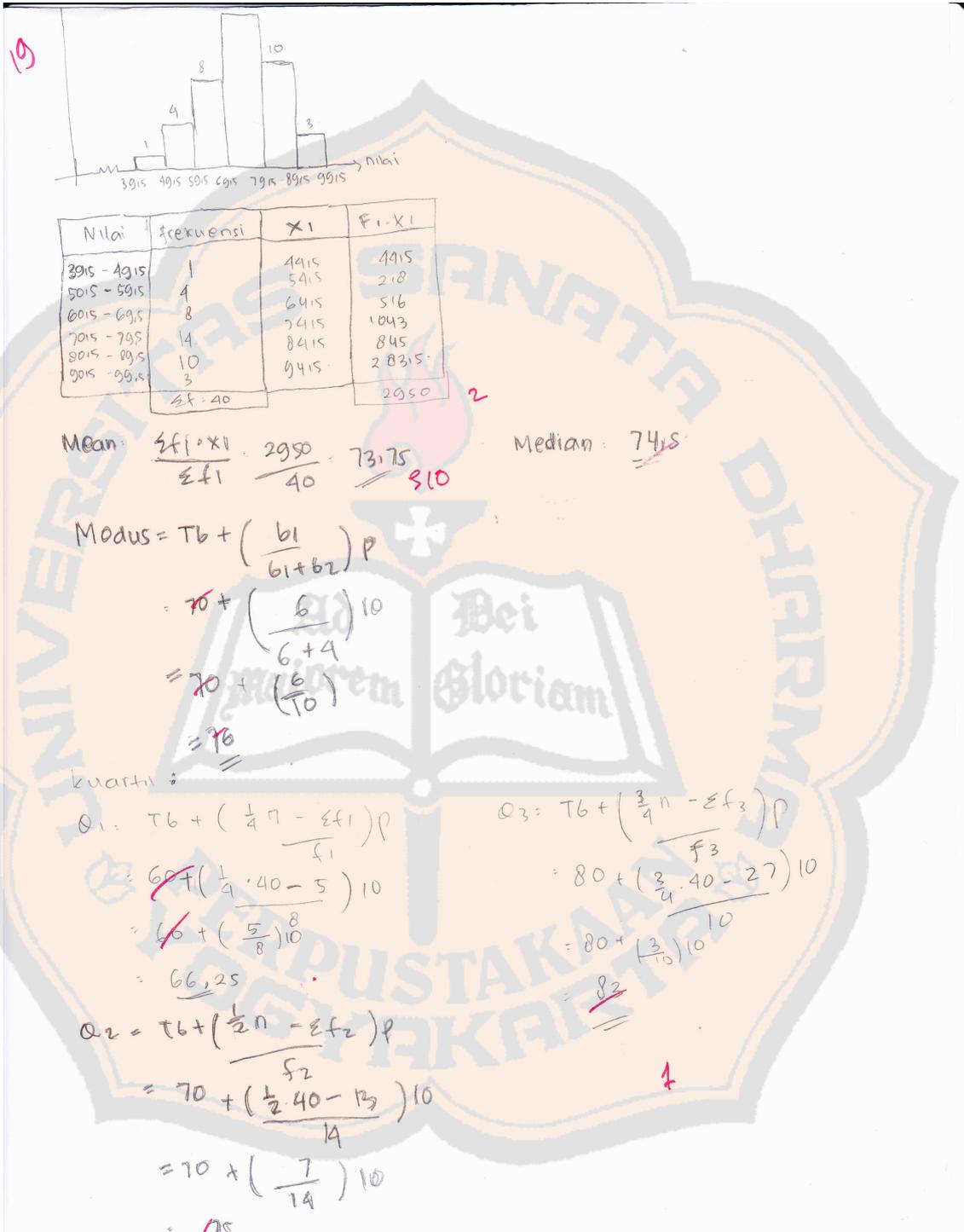
$$\Rightarrow (U_2 - L_2)y + f_3(-U_2 + L_2) = f_2(x - L_3) - f_3(x - L_3)$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 10

PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 DEPOK Babarsari Depok Sleman, Telepon 485794, Yogyakarta 55281	Nilai : <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 5px;"> 64 </div> Mengetahui Orangtua/Wali siswa :
Nama : <u>Justi Muslimawati</u> Kelas/Program : <u>XI A1</u> No <u>33</u> Hari/Tanggal : <u>Sabtu, 14 Agustus 2010</u> Sub. Bid. Study : <u>Matematika - Kuis</u>	(.....)
01. a b c d e 07. a b c d e 13. a b c d e 19. a b c d e 25. a b c d e 02. a b c d e 08. a b c d e 14. a b c d e 20. a b c d e 26. a b c d e 03. a b c d e 09. a b c d e 15. a b c d e 21. a b c d e 27. a b c d e 04. a b c d e 10. a b c d e 16. a b c d e 22. a b c d e 28. a b c d e 05. a b c d e 11. a b c d e 17. a b c d e 23. a b c d e 29. a b c d e 06. a b c d e 12. a b c d e 18. a b c d e 24. a b c d e 30. a b c d e	
Untuk mengerjakan soal uraian	
$\text{mean } \bar{x} = \bar{x}_s + \left(\frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f} \right)$	
$d_i = (-25, -20, -15, -10, -5, 0, 5, 10, 15, 20)$	
$\sum f_i \cdot d_i = (2 \cdot -25) + (3 \cdot -20) + (5 \cdot -15) + (9 \cdot -10) + (10 \cdot -5) + (0 \cdot 0) + (7 \cdot 5) + (2 \cdot 10)$	
$= -50 + (-60) + (-75) + (-90) + (-50) + 35 + 20 + 45 + 40$	
$= -185$	
$\bar{x} = 75 + \left(\frac{-185}{55} \right)$	
$= 71,63 \approx 10$	
$\text{Modus} = M_o = b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) k$	
$= 72,5 + \left(\frac{2}{2 + 5} \right) 5$	
$= 69,17$	
$\text{Median} = tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f} \right) k$	
$= 72,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 55 - 12}{5} \right) 5$	
$= 73,81$	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 11

Pemerintah KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 1 DEPOK

Babarsari Depok Sleman, Telepon 485794, Yogyakarta 55281

Nilai :

65

Mengetahui
Orangtua/Wali siswa :

Nama : Sekar Wulan Sari
 Kelas/Program : XI IPA 1 No 28
 Hari/Tanggal : Sabtu, 14 - 08 - 2010
 Sub. Bid. Study : Matematika (.....)

- | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 01. a b c d e | 07. a b c d e | 13. a b c d e | 19. a b c d e | 25. a b c d e |
| 02. a b c d e | 08. a b c d e | 14. a b c d e | 20. a b c d e | 26. a b c d e |
| 03. a b c d e | 09. a b c d e | 15. a b c d e | 21. a b c d e | 27. a b c d e |
| 04. a b c d e | 10. a b c d e | 16. a b c d e | 22. a b c d e | 28. a b c d e |
| 05. a b c d e | 11. a b c d e | 17. a b c d e | 23. a b c d e | 29. a b c d e |
| 06. a b c d e | 12. a b c d e | 18. a b c d e | 24. a b c d e | 30. a b c d e |

Untuk mengerjakan soal uraian

1) Mean : $\frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$ Median : 70 Modus : $T_b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) P$

= $\frac{3940}{55}$ = $72,5 + \left(\frac{2}{2+5} \right) 5$

= 71,63 = 73,92

2	Umur th	frekuensi	x_i	$\sum f_i \cdot x_i$
	17-21	3	19	57
	22-26	7	24	168
	27-31	8	29	232
	32-36	6	34	204
	37-41	2	39	78
	42-46	4	44	176
		$\sum f_i = 30$		915

a) Mean = $\frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{915}{30} = 30,5$

c) Modus : $T_b + \left(\frac{b_1}{b_2 + b_1} \right) P$

= $26,5 + \left(\frac{8}{8+7} \right) 5$

= 29

6) $Q_1 = T_b + \left(\frac{\frac{f_1}{2} - \sum f_i}{f_1} \right) P$ $Q_2 = T_b + \left(\frac{2n - \sum f_i}{f_1} \right) P$

= $21,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 30 - 3}{7} \right) 5$ = $26,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 30 - 10}{8} \right) 5$

= $21,5 + \left(\frac{7,5 - 3}{7} \right) 5$ = $26,5 + \left(\frac{15 - 10}{8} \right) 5$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$Q_3 = b_2 + \left(\frac{\frac{3}{4}n + f_{kk}}{f_m} \right) p$$

$$= 79,5 + \left(\frac{\frac{3}{4}40 + 10}{10} \right) 10$$

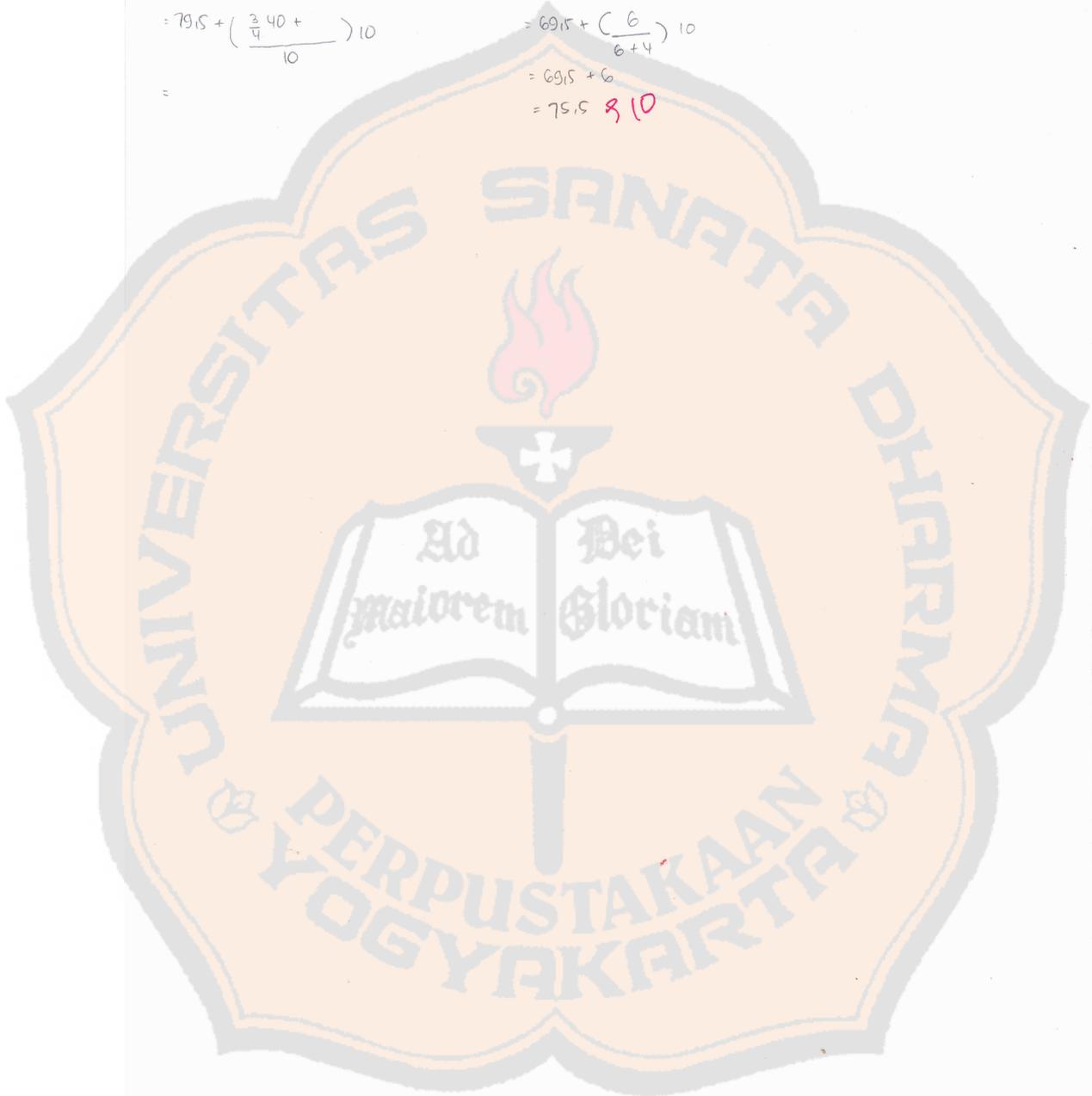
=

$$M_0 = b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

$$= 69,5 + \left(\frac{6}{6+4} \right) 10$$

$$= 69,5 + 6$$

$$= 75,5 \quad 8,10$$



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 12

PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 DEPOK Babarsari Depok Sleman, Telepon 485794, Yogyakarta 55281		Nilai : <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-size: 1.5em; color: red;">46</div>		
Nama : Ushfia Mucida Kelas/Program : XI IPA 1 No 30 Hari/Tanggal : Sabtu / 14 Agustus 2010 Sub. Bid. Study : Matematika		Mengetahui Orangtua/Wali siswa : (.....)		
01. a b c d e	07. a b c d e	13. a b c d e	19. a b c d e	25. a b c d e
02. a b c d e	08. a b c d e	14. a b c d e	20. a b c d e	26. a b c d e
03. a b c d e	09. a b c d e	15. a b c d e	21. a b c d e	27. a b c d e
04. a b c d e	10. a b c d e	16. a b c d e	22. a b c d e	28. a b c d e
05. a b c d e	11. a b c d e	17. a b c d e	23. a b c d e	29. a b c d e
06. a b c d e	12. a b c d e	18. a b c d e	24. a b c d e	30. a b c d e

Untuk mengerjakan soal uraian

1. $\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ $me = b + \left(\frac{1}{2}n + F_{kk}\right) p$ $Mo = b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right) p$

$= \frac{3940}{55}$ $= 67,5 + \left(\frac{\frac{1}{2}55 + 19}{10}\right) 5$ $= 67,5 + \left(\frac{10}{10+7}\right) 5$

$= 71,636$ $= 67,5 + \left(\frac{22,5+19}{10}\right) 5$ $= 67,5 + \left(\frac{10}{17}\right) 5$

$= 67,5 + 4$ $= 67,5 + 2,9$

$= 71,25$ $= 70,4$

2. $\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ $Q_1 = b + \left(\frac{1}{4}n + F_{kk}\right) p$ $Q_3 = b + \left(\frac{3}{4}n + F_{kk}\right) p$

$= \frac{931}{30}$ $= 21,5 + \left(\frac{1}{4}30 + 1\right) 5$ $= 31,5 + \left(\frac{3}{4}30 + 18\right) 5$

$= 31,03$ $= 21,5 + \left(\frac{7,5+10}{7}\right) 5$ $= 31,5 + \left(\frac{40,5}{6}\right) 5$

$Mo = b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right) p$ $= 21,5 + \left(\frac{5,357}{7}\right) 5$ $= 31,5 + \frac{b}{b}$

$= 26,5 + \left(\frac{8}{8}\right) 5$ $= 26,857$ $= 31,5 + \frac{1}{1}$

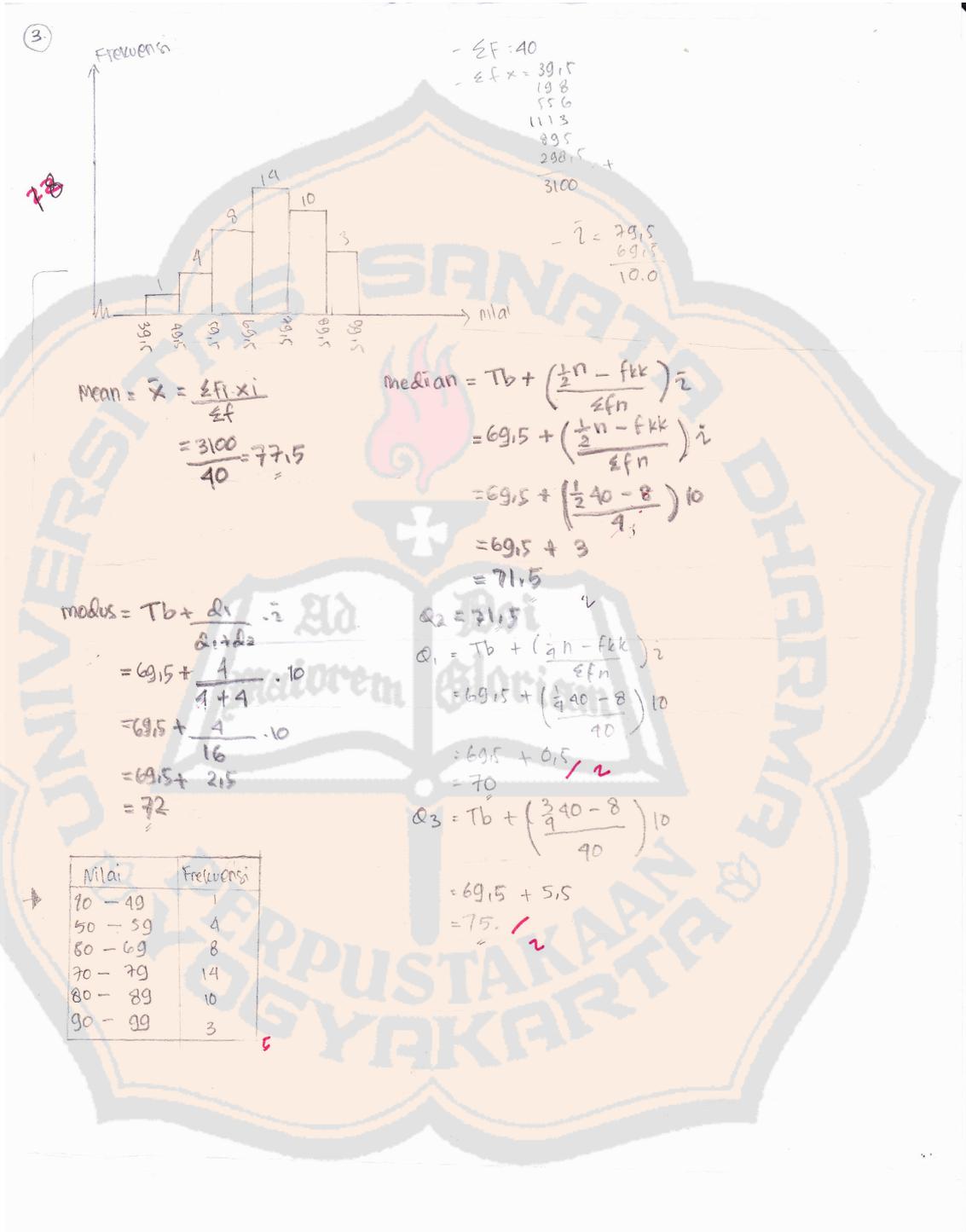
$= 26,5 + 10$ $= 36,85$

3. nilai f_i nilai tengah (x_i) $f_i x_i$

40-49	1	44,5	44,5
50-59	4	54,5	210
60-69	8	64,5	516
70-79	14	74,5	1035
80-89	10	84,5	845
90-99	3	94,5	283,5
$\sum f_i = 40$		$\sum f_i x_i = 2934$	

$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ $me = b + \left(\frac{1}{2}n + F_{kk}\right) p$ $Q_1 = b + \left(\frac{1}{4}n + F_{kk}\right) p$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 13

LEMBAR KERJA SISWA 1

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Nilai Tengah

Pingkan M.A.
X/ IPA 1

Definisi rataannya: sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data, jika data yang akan dicari rataannya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disaiikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal.

Jika terdapat sebuah data sebagai berikut :

Nilai	Titik tengah	Frekuensi	$u_i \cdot f_i$
$a_1 - b_1$	x_1	f_1	$u_1 \cdot f_1$
$a_2 - b_2$	x_2	f_2	$u_2 \cdot f_2$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$a_i - b_i$	x_i	f_i	$u_i \cdot f_i$

$$\frac{(u_1 \cdot f_1) + (u_2 \cdot f_2) + \dots + (u_i \cdot f_i)}{\sum f_i}$$

Titik tengah : suatu nilai yang dapat dianggap mewakili kelas itu. Titik tengah kelas juga disebut nilai tengah kelas, dan ditetapkan sebagai

$$\text{Titik tengah} = \frac{1}{2}(\text{batas atas} + \text{batas bawah})$$

Diasumsikan bahwa jumlah nilai - nilai observasi x_i yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ betul - betul didistribusikan secara merata sepanjang interval yang bersangkutan. Asumsi tersebut dipenuhi maka rata - rata dari nilai - nilai observasi yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ akan sama dengan titik tengah interval kelas yang tersebut.

Dengan definisi dan asumsi tersebut coba temukan rumus umum rataannya data berkelompok menggunakan nilai tengah, jika diketahui

x_i = titik tengah

f_i = frekuensi nilai ke- i

$$\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n$$

Dan coba pelajari bagaimana cara menjelaskannya kepada teman anda jika kembali ke kelompok asal nanti

$$\text{rataannya} = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyak data}} \quad (\text{berdasarkan definisi})$$

$$\text{rataannya} = \frac{\text{titik tengah} \times \text{frekuensi}}{\text{banyak data}}$$

$$\text{rataannya} = \frac{\sum f_i \times u_i}{\sum f_i} \quad (\text{menggunakan notasi yang diketahui di atas})$$

Sehingga rumus dari rataannya untuk data berkelompok adalah :

$$\bar{u} = \frac{\sum f_i \times u_i}{\sum f_i}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 14

LEMBAR KERJA SISWA 2

Menentukan Rataan Data Berkelompok Menggunakan Rataan Sementara dan Metode Pengkodean

Definisi rataian: sebagai jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data, jika data yang akan dicari rataannya adalah data berkelompok maka terlebih dahulu data tersebut harus disajikan dalam bentuk tabel distribusi tunggal.

Jika terdapat sebuah data sebagai berikut :

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
\vdots	\vdots	\vdots
$a_i - b_i$	x_i	f_i

Titik tengah : suatu nilai yang dapat dianggap mewakili kelas itu. Titik tengah kelas juga disebut nilai tengah kelas, dan ditetapkan sebagai

$$\text{Titik tengah} = \frac{1}{2}(\text{batas atas} + \text{batas bawah})$$

Diasumsikan bahwa jumlah nilai - nilai observasi x_i yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ betul - betul didistribusikan secara merata sepanjang interval yang bersangkutan. Asumsi tersebut dipenuhi maka rata - rata dari nilai - nilai observasi yang terdapat dalam interval kelas $a_i - b_i$ akan sama dengan titik tengah interval kelas yang tersebut.

Dengan definisi dan asumsi tersebut coba temukan rumus umum rataian data berkelompok menggunakan nilai tengah, jika diketahui

x_i = titik tengah

f_i = frekuensi nilai ke-i

$$\sum f_i = f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n$$

Dan coba pelajari bagaimana cara menjelaskannya kepada teman anda, jika kembali ke kelompok anda nanti

$$\text{rataian} = \frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{banyak data}} \quad (\text{berdasarkan definisi})$$

$$\text{rataian} = \frac{\text{Nilai} \times \text{frekuensi}}{\sum \text{frekuensi}}$$

$$\text{rataian} = \frac{\sum x_i \times f_i}{\sum f_i} \quad (\text{menggunakan notasi yang diketahui di atas})$$

Sehingga rumus dari rataian untuk data berkelompok adalah : $\bar{x} = \frac{\sum x_i \times f_i}{\sum f_i}$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Misalnya, kita ambil rata-rata sementara x_s . Rata-rata sementara x_s diambil dari nilai tengah kelas dari kelas dengan frekuensi terbesar..

Jika salah satu nilai tengah kita ambil sebagai rata-rata sementara x_s , dan kita tetapkan sebagai beda antara x_i dan x_s , kita tulis $d_i = x_i - x_s$

Maka $x_i = \overset{\text{Lb simpangan}}{d_i} + x_s$ (Substitusikan x_i ke dalam rumus dasar rata-rata yang telah kalian temukan diatas.)

$$\text{Rataan} = \frac{x_i \cdot f_i}{\sum f_i} \Rightarrow \bar{x} = x_s + \frac{d_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{d_i \cdot f_i}{\sum f_i} + x_s$$

Jadi rumus rataan / mean untuk data berkelompok dengan menggunakan rata-rata sementara adalah :

$$\bar{x} = x_s + \frac{d_i \cdot \sum f_i}{\sum f_i} \quad \bar{x} = x_s + \frac{d_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

Dengan Metode Pengkodean

Jika panjang interval kelas semuanya sama yaitu p , rumus rata-rata dengan rata-rata sementara masih dapat disederhanakan lagi. Sebagai pengganti nilai tengah x_i . Diperkenalkan sebuah nilai kelas baru bertanda U_i dengan menggunakan hubungan $U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$

Maka $x_i = \dots U_i \cdot p + x_s$

Apakah makna dari nilai U tersebut? Jawab: Beda antara x_i dan x_s
 (Lb nilai tengah.)

Coba tentukan rumus rata-rata data berkelompok dengan menggunakan pengkodean.

Rataan $\bar{x} = x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right)$ (Substitusikan x_i ke dalam rumus dasar rata-rata)

Jadi rumus rata-rata / mean untuk data berkelompok adalah :

$$\bar{x} = x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right)$$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right) \\ &= x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right) \\ &= x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right) \\ &= x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right) \\ &= x_s + p \cdot \left(\frac{\sum U_i \cdot f_i}{\sum f_i} \right) \end{aligned}$$

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 15

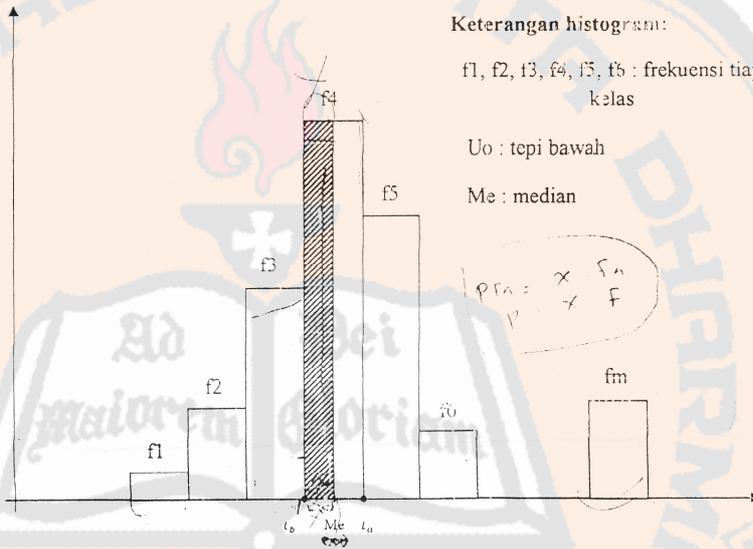
Handwritten signature

LEMBAR KERJA SISWA 3

Menentukan Median dan Kuartil Data Berkelompok

Definisi: Median adalah datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median.

Median adalah nilai yang berada di tengah yang membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama luasnya.



Keterangan histogram:

$f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6$: frekuensi tiap kelas

U_o : tepi bawah

Me : median

Handwritten: $p \cdot f_m = x \cdot f$

$$\frac{1}{2} \times \text{luas histogram} = \frac{1}{2} \times p(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_m)$$

$$f_4 = \frac{1}{2} \times p \times n, n = \sum_{i=1}^m f_i$$

Keterangan:

$f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$: frekuensi tiap kelas

p : panjang kelas

n : banyaknya data

Oleh karena itu, misalnya pada histogram di atas median terletak pada persegi panjang ke-4. Jika kita misalkan jarak antara tepi bawah (U_b) kelas median dengan median adalah x , maka

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$Me = t_b + x$

Perhatikan luas daerah yang diarsir.

Luas daerah yang diarsir adalah = $\frac{1}{2} \times p \times n - p(f_1 + f_2 + f_3)$

$= \frac{1}{2} n - f_k) p$

Luas persegi panjang yang diarsir = panjang x lebar

$x = \frac{(\frac{1}{2} n - f_k) p}{f}$

Sehingga $Me = t_b + \frac{(\frac{1}{2} n - f_k) p}{f}$

f_k = frekuensi sebelum median
 f = kelas median



UNIVERSITAS SANATA DHARMA
PERPUSTAKAAN
YOGYAKARTA

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 16

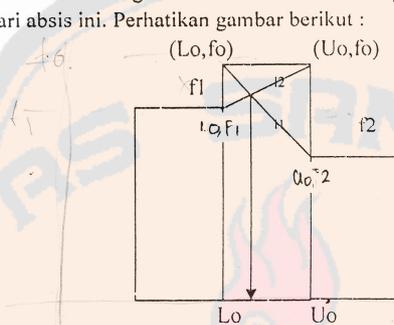
2

LEMBAR KERJA SISWA 4
Menentukan Modus Data Berkelompok

Sari Kahmaduri
XI IPA 1
26

Definisi: *Modus dari suatu data didefinisikan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak. perhatikan bahwa pada suatu data, modus yang diperoleh bisa lebih dari satu nilai bahkan tidak ada sama sekali.*

Modus didefinisikan sebagai koordinat absis dari titik perpotongan dua garis dari gambar di berikut. Kita akan mencari absis ini. Perhatikan gambar berikut :



$$l_2: \frac{y - fo}{f_1 - fo} = \frac{x - Uo}{U1 - Uo}$$

$$\Rightarrow y - fo = \frac{x - Uo}{U1 - Uo} (f_1 - fo)$$

$$\Rightarrow y Uo - y U1 - fo Uo + fo U1 = x f_1 - x fo - Uo f_1 + U1 fo$$

$$\Rightarrow x f_1 - x fo - Uo f_1 + U1 fo = 0$$

Sebutkan koordinat titik – titik yang membentuk garis l1! (L_0, f_0) ; (L_1, f_1)
Sebutkan koordinat titik – titik yang membentuk garis l2! (U_0, f_0) ; (U_1, f_1)

Ingat kembali rumus menentukan persamaan garis yang melalui dua titik:
 $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $l_1: \frac{y - fo}{f_1 - fo} = \frac{x - Lo}{L1 - Lo} \Rightarrow \frac{y - fo}{f_1 - fo} = \frac{x - Lo}{L1 - Lo} \Rightarrow (f_1 - fo)(x - Lo) = (L1 - Lo)(y - fo)$

Dari rumus tersebut coba tentukan persamaan garis l1 dan l2

l1 = $\frac{y - fo}{f_1 - fo} = \frac{x - Lo}{L1 - Lo}$
l2 = $\frac{y - fo}{f_1 - fo} = \frac{x - Uo}{U1 - Uo}$
(Kurangkan l1 dengan l2)

Sehingga akan diperoleh persamaan :

Tentukan nilai dari x(yang ada dalam persamaan tersebut)!

Jika $x = Mo$ (modus), sehingga rumus modus untuk data berkelompok adalah:

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ordinat titik yg membentuk garis l_1 $(L_0, F_0), (U_0, F_2)$
 koordinat titik yg membentuk garis l_2 $(L_0, F_1), (U_0, F_0)$

persamaan garis $l_1 \Rightarrow \frac{y-F_0}{F_2-F_0} = \frac{x-L_0}{U_0-L_0}$

$$\Rightarrow y-F_0 = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} (F_2-F_0)$$

Persamaan garis $l_2 \Rightarrow \frac{y-F_1}{F_0-F_1} = \frac{x-L_0}{U_0-L_0}$

$$\Rightarrow y-F_1 = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} (F_0-F_1)$$

persamaan garis $l_1 = y-F_1 = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} (F_0-F_1)$

persamaan garis $l_2 = y-F_0 = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} (F_2-F_0)$

$$\Rightarrow -F_1 - (-F_0) = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} [F_0-F_1-F_2-(-F_0)]$$

$$\Rightarrow -F_1 + F_0 = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} (F_0 - F_1 - F_2 + F_0)$$

nilai x dari $-F_1 + F_0 = \frac{x-L_0}{U_0-L_0} (F_0 - F_1 - F_2 + F_0)$

$$\Rightarrow x-L_0 = \frac{F_0 - F_1}{F_0 - F_1 - F_2 + F_0} (U_0 - L_0)$$

persamaan: $x = L_0 + \frac{F_0 - F_1}{F_0 - F_1 - F_2 + F_0} (U_0 - L_0)$

~~$$x = L_0 + \frac{F_0 - F_1}{(F_0 - F_1) + (F_0 - F_2)}$$~~

$$x = L_0 + \left(\frac{F_0 - F_1}{(F_0 - F_1) + (F_0 - F_2)} \right) (U_0 - L_0)$$

~~ket~~
 $L_0 \Rightarrow$ tepi bawah kelas modulus.

(L_0) tepi bawah = kelas bawah $-0,5$

(U_0) tepi atas = kelas atas $+0,5$.

$U_0 - L_0 = c$ (panjang kelas).

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 17

Berikut transkrip pada pertemuan pertama :

Peneliti memberikan penjelasan kegiatan pembelajaran hari ini dan membentuk kelompok ahli.

Peneliti : *"Sekarang kita lanjut ke pelajaran berikutnya ya. Kemarin materi apa yang terakhir dibahas oleh Bu Rini?"*

Siswa : *"Tentang histogram mbak!"*

Peneliti : *"Baiklah sekarang kita akan belajar materi selanjutnya tentang mean, kuartil dan modus data berkelompok. Ada yang tau apa bedanya data tunggal dan data kelompok?"*

Siswa : *"Nggak tau mb!"*

Peneliti : *"Data kelompok itu dipakai ketika kita akan menghitung data yang jumlahnya banyak, misalnya saja lebih dari 30!Taukan maksudnya?"*

Peneliti : *"Sekarang bentuk kelompok, tiap kelompoknya 4 – 5 orang, bebas dengan siapa sajak. Ayo cepat jangan ramai sendiri, langsung duduk berkelompok ya!"*

Siswa : *"Iya mbak."*

Peneliti : *"Sudah belum? Jangan ramai sendiri ya!"*

(Peneliti berkeliling sambil membagikan LKS pada tiap kelompok)

Siswa : *"Ini apa mbak?Kok ada angka 1, 2, 3 dan 4 nya ini buat ap mbak?"*

Peneliti : *"Dengarkan, jangan ramai sendiri. Tiap kelompok memang dapat LKS yang beda – beda. Semuanya sudah dapat?Angka 1, 2, 3, dan 4 nya itu tidak usah diperhatikan, itu kepakainya nanti."*

Siswa : *"Sudah mbak, trus gimana ini ngerjainnya"*

Peneliti : *"Yang mendapat LKS 1 itu diminta mencari rata-rata dengan nilai tengah, kemudian yang mendapat LKS 2 diminta mencari rata-rata data berkelompok dengan rata-rata sementara dan pengkodean. Yang dapat LKS 3 diminta mencari median data berkelompok, dan LKS 4 mencari modus data berkelompok."*

Sekarang coba dibaca dan dipahami dulu LKS nya kalau masih ada yang bingung nanti ditanyakan."

Siswa : *"Y mbak!"*

Ada kelompok yang menemukan kesalahan penulisan yang dilakukan oleh peneliti pada LKS, dan salah satu siswa pun bertanya.

Siswa : *"Mbak, mau tanya!(peneliti mendatangi kelompok yang bertanya) Mbak ini kok g ad hasilnya ya? Ap ada yang salah tapi ni kayaknya ud bener mbak tapi kok gini jawabannya?kayaknya gambarnya salah, f₁ikan L₀, f₂sama L₀, Kayaknya kebalik deh mbak!"*

Peneliti : *"Coba saya koreksi dulu. O..iya benar ini terbalik,trimakasih ya sudah diberitahu maaf saya kurang teliti. Bagus sekali. Oke skarang dibenerin trus lanjutin ngerjainnya!"*

(Peneliti ternyata mengetik LKS, kemudian peneliti memberi ralat untuk kelompok yang lain).

Peneliti : *"Untuk yang dapat LKS 3, ada ralat ya!"*

Siswa diminta untuk mencari buku – buku penunjang yang memuat materi yang berkaitan dan mempelajari serta mencoba menyelesaikan LKS.

Peneliti : "Waktunya tinggal 5 menit, LKS nya boleh kalian bawa pulang, kalian cari buku – buku penunjang lain ya, coba juga dikerjakan di rumah. Minggu depan jangan lupa dibawa ya!"

Siswa : "Iya mbak, bukunya bebaskan mbak?"

Peneliti : "Iya bukunya bebas, tolong dibaca dan dikoreksi lebih teliti lagi, kalau saya ada kesalahan tulis lagi. Trimakasih. Selamat siang!"

1. Berikut transkrip pada pertemuan kedua

Lanjutan diskusi dalam kelompok ahli.

Berikut ini beberapa dialog peneliti dengan siswa selama diskusi berlangsung:

Peneliti : "Sekarang kita lanjutkan lagi diskusi yang kemarin ya, duduk sesuai dengan kelompok yang sama. Kelompok siapa yang sudah selesai mengerjakan di rumah?"

Siswa : "Belum selesai mbak, masih bingung!"

Peneliti : "Ok, kalau ada kelompok yang belum jelas boleh bertanya, nanti saya bantu?"

a. Dialog peneliti dengan kelompok yang membahas LKS 3

Siswa : "Mbak ini masih agak bingung tolong jelasin lagi dari awal, bener enggak ini mbak?"

Peneliti : "Definisi median itu apa?"

Siswa : "Datum yang membagi data menjadi dua kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median."

Peneliti : "Sipp pinter. Lalu kalok pada histogram ini mediannya yang mana?"

Siswa : "Yang ini mbak(sambil menunjukkan bagian daerah yang diarsir)."

Peneliti : "Nah sekarang kita nyari luas setengah histogram dulu. Inikan sama aja setengah jumlah dari luas beberapa persegi panjang inikan. Luas persegi panjang itu gimana?"

Siswa : "Panjang kali lebar mbak."

Peneliti : "Jika kita misalkan panjangnya itu adalah panjang (atau lebar dari tiap- tiap kelas), brartikan panjangnya sama. Trus lebarnya yang mana?"

Siswa : "Yang ini mbak, ini tu frekuensi dari tiap kelas y mbak?"

Peneliti : "Iya bener." Skarang coba dilanjutkan, kalau ada yang g ngerti lagi tanya ya!"

(siswa melanjutkan mengerjakan LKS, dan kembali bertanya pada bagian yang masih bingung)

- Siswa : "Mbak ini luas daerah yang diarsir tu piye?"
 Peneliti : "Perhatikan gambarnya, kan luas yang diarsir ini sama aj luas histogram dikurangi luas daerah yang sebelum diarsirkan, kan luas $\frac{1}{2}$ histogramnya tadi ud diketahui trus daerah yang sebelum diarsir itu mana?"
 Siswa : "Ini mbak (sambil menunjuk gambar),o..brarti yang setengah histogramnya ini dikurangi p kali ($f_1 + f_2 + f_3$)"
 Peneliti : "Sip bener pinter, perhatikan di LKS diketahui $f_1 + f_2 + f_3 = f_k$."
 Siswa : "Trus yang ini mbak?Luas persegi panjang yang diarsir itu yang mana lagi?"
 Peneliti : "Inikan sama aja luas daerah yang diarsir, yang ini kan cuma ditambah kata persegi panjang, biar kalian bisa jelas menguraikan luas dari daerah arsiiran itu. Ini x lo bukan tanda kali."
 Siswa : "O.. iya mbak kurang teliti bacanya mbak. Trus ini diisi g mbak?diisi apa?"
 Peneliti : "Berarti kamu ngitung luas persegi panjang yang diarsirkan. Ini dah diketahui lebar histogramnyakan x bukan p, di gambar histogram ini kan f_4 , kan artinya frekuensi pada kelas ke- 4.biar g bingung boleh saja kalian tulis f saja tapi dikasih keterangan f itu frekuensi pada kelas median."
 Siswa : "ouw gitu mbak, ya skarang udah ngerti."
 Peneliti : "Bagus,skarang dicoba lanjutkan lagi."

b. Diskusi peneliti dengan kelompok yang mendiskusikan LKS 2

- Siswa : "mbak yang bagian ini gimana?"
 Peneliti : "Kan tinggal substitusi nilai x_i , di rumus rataan yang pertama tadikan ada nilai x . Inikan ada $U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$, kemudian jika ini ditanya x_i Maka x_i nya bagaimana?"
 Siswa : " $x_i = x_s + pU_i$ mbak".
 Peneliti : "Jadikan nilai x_i yang ini tinggal disubstitusikan ke X_i yang ada di rumus rataan yang pertama tadi."
 Siswa : "Ya trus nanti X_s nya kan g dikali to mbak? Kok ini kalau di buku hasilnya bisa kayak gini, berartikan g ikut dikalikan."
 Peneliti : "Begini, nilai dari X_s ini konstan, konstan itu artinya tidak bergantung pada indeks i nya. Berapa pun i nya X_s nya tetap. Demikian juga dengan p, p juga konstan tidak tergantung pada indeks i, jadi nanti X_s dan p bisa dikeluarkan dari tanda Σ . Bingung nggak?"
 Siswa : "ouw gitu mbak. Iya ngerti mbak, kita coba dulu."

c. Diskusi peneliti dengan kelompok kedua yang membahas LKS 3.

Guru memperhatikan kelompok tersebut berdiskusi, dan memberi pengarahan ketika ada yang mengalami kebingungan.

Peneliti menggunakan pertanyaan pertanyaan pancingan untuk menuntun siswa. Berikut tanya jawab peneliti dengan siswa.

Peneliti : "Panjangnya ini yang kalian maksud panjang yang mana? Kan kita nyari luas daerah yang diarsir, berartikan nyari panjang sama lebarnya? Coba diamati gambarnya, disini sudah diketahui lebarnya adalah x . Nah panjangnya berapa?"

Kan ini frekuensinya (sambil menunjuk gambar), misalnya kita tarik garis lurus ke sini berartikan panjangnya ini sama saja frekuensinya. Pada persegi panjang pertama frekuensinya adalah f_1 , pada persegi panjang kedua frekuensinya adalah f_2 , dan seterusnya.

Kita kan mau nyari luas daerah yang diarsir ini. Jadi luasnya bagaimana?"

Siswa : " $\frac{1}{2} p$ kali f_1 "

Peneliti : "bukan $\frac{1}{2} p$, kan tadi sudah diketahui berapa?"

Siswa : "x, ya mbak?"

Peneliti : "Oke bener, berarti luasnya gimana?"

Siswa : "x dikali f_1 ".

Peneliti : "Yap benar sekali, untuk memudahkan kalian kita misalkan saja f_1 ini dengan f , yaitu frekuensi pada kelas median. Tapi dikasih catatan di LKS kalian biar nanti nggak bingung. Berarti salah kalian disini apa?"

Siswa : "p nya mbak".

Peneliti : "Ok benar, dibenerin yang rapi dan dilanjutkan ya!"

Diskusi dalam Kelompok Asal.

.. Berikut dialog guru dengan siswa :

Peneliti : "Ok, skarang dengarkan ya. Semua sudah selesaikan?"

Siswa 1 : "Sudah mbak."

Siswa 2 : "Mbak kelompok kami belum."

Peneliti : "Yang sudah selesai jangan ramai, yang belum dilanjutkan dulu saya kasih waktu 5 menit. Bagi yang sudah perhatikan, skarang kalian kembali ke kelompok asalnya kalau bingung, itukan di LKS kalian ad nomernya 1, 2, 3, dan 4. Yang dapat angka 1 berkumpul dengan yang angka 1 di sebelah sini, deretan yang ini untuk yang nomor 2 dan seterusnya. Jadi nanti ada 8 kelompok. Ngerti ya?"

Siswa : "Mbak ini berdasarkan LKS nya atau nomernya yang di LKS ini?"

Peneliti : "Dengarkan lagi, berdasarkan nomernya yang di LKS ya yang dipojok kiri itu."

Siswa : "Ya, mbak. Mbak diskusinya dua kelompok digabung aja ya biar bisa diskusi sama kelompok yang lainnya."

Peneliti : "Nanti kalau kebanyakan kalian malah g diskusi, tapi g boleh ramai ngobrol. Ramai boleh tapi harus mendiskusikan pelajaran. Kalau kalian tidak kesulitan diskusi beramai – ramai ya tidak apa – apa. Untuk tadi yang belum selesai nanti silakan masuk ke kelompok - kelompok ini berdasarkan nomor yang ada di LKS itu"

a. Dialog kelompok asal 1

Salah satu siswa menjelaskan hasil diskusinya tentang bagaimana rumus modus itu berasal, dan yang lain memperhatikan.

Siswa 1 : "Ini ada ingat kembali rumus menentukan persamaan garis yang kaya fisika itu, $y - y_1$ dan sebagainya. Kan nanti trus ketemu seperti ini."

Siswa 2 : "Sek - sek kayak apa?"

Siswa 1 : "Kan seperti ini trus nanti dibuat satu - satu, Kan ini l_1 dan ini l_2 . Trus ketemunya ini dijabarkan dr persamaan ini dikali silang, hasilnya panjang banget seperti ini. Diliat sendiri ini. Habis itu dibuat seperti ini (siswa menunjukkan pekerjaannya kepada temannya) $Y - f_0$ dikalikan ini. Trus nanti ketemu inikan?"

Siswa 2 : "Ho'o."

Siswa 1 : "Trus kan ini y ini y_1 ini l_1 ini l_2 , kan bisa dicoret to? Kan ini sama dong belum?"

Siswa 2 : "Udah. y ini tadi dari mana?"

(Dialog selanjutnya tidak terekam.)

Berikut dialog diskusi kelompok asal 1 membahas LKS 1:

Siswa1 : "Kan ini $x_i = d_i + x_s$, na nilai x_i ini disubstitusikan ke rumus rataaan yang ini, jadinya gini. Nilai x_s ini konstan tetap ga berubah - ubah."

Siswa2 : "Apa konstan?"

Siswa1 : "Iya konstan, ga bergantung nilai i nya ini, jadi bisa dikluarin dari tanda Σ ini. Kan rumusnya jadi begini $x_s + \frac{\Sigma f_i d_i}{\Sigma f_i}$."

Siswa3 : "berarti rataaan sementara itu rumusnya $x_s + \frac{\Sigma f_i d_i}{\Sigma f_i}$?"

Siswa2 : " d_i itu tadi apa?"

Siswa3 : "Selisih tadi lo, x_s itu rataaan semmentaranya."

Siswa2 : "ouw gitu, yo wes dong!"

b. Diskusi dalam kelompok 2

Siswa : "Inikan kita yang dicariinkan luas daerah yang diarsir ininya (menunjuk gambar) la mediannyakan disini trus kita misalkan, inikan tebi bawahnya yang bagian ini tok kotakan ini tepi bawahnya kan ini, trus kita nyarinya segini ini kita misalkan x . Trus lo kita nyari luasnya berartikan panjangnya ini dikali x ."

c. Dialog kelompok asal 3

- Siswa1 : "cari titik tengahnya dulu, trus dicari frekuensi yang terbesar."
 Siswa2 : "Yang x_g jadi rataan sementara itukan yang dilihat dari frekuensinya itukan?"
 Siswa1 : "Iya, trus kodenya disini 0, atasnya -1, -2, -3 dan seterusnya."

d. Dialog kelompok asal 3

- Siswa1 : "cari titik tengahnya dulu, trus dicari frekuensi yang terbesar."
 Siswa2 : "Yang x_g jadi rataan sementara itukan yang dilihat dari frekuensinya itukan?"
 Siswa1 : "Iya, trus kodenya disini 0, atasnya -1, -2, -3 dan seterusnya."

2. Berikut transkrip pada pertemuan pertama

a. Presentasi kelompok 1 tentang rataan data berkelompok dengan menggunakan nilai tengah

Siswa : "Selamat siang teman – teman, kami akan mempresentasikan hasil diskusi kami teteng rataan data berkelompok dengan menggunakan nilai tengah.

Rataan itu jumlah seluruh data dibagi dengan banyak data. Langkah – langkah menentukan rataan dengan nilai tengah adalah

1. Tentukan nilai tengah
2. Nilai tengah adalah nilai yang dapat dianggap mewakili kelas itu. Nilai tengah kelas juga bisa disebut titik tengah kelas. Cara mencarinya yaitu : $\frac{1}{2}(\text{batas atas} + \text{batas bawah})$. Untuk memudahkan kita buat kolom nilai tengah di sebelah kolom frekuensi.
3. Langkah berikutnya, menentukan hasil kali frekuensi dengan nilai tengah, buat kolom di sebelahnya lagi. (siswa lain menggambarkan di papan tulis).
4. Jadi rumus rataan data berkelompok adalah $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

(siswa menuliskan di papan tulis).

$$\sum_{i=1}^n f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_n = n$$

$$x_i = \text{nilai tengah}$$

- Siswa : "Demikian presentasi kami, ada pertanyaan?"
 Peneliti : "Beri tepuk tangan untuk kelompok ini, apa ada yang kurang jelas dan ingin ditanyakan?"
 Siswa : "Enggak mbak."
 Peneliti : "Ok, biar lebih jelas misalnya ada soal seperti ini : (guru menuliskan soal di papan tulis)

Nilai	Frekuensi
32 – 40	2
41 – 49	2
50 – 58	6
59 – 67	6
68 – 76	9
77 – 85	2
86 – 94	3

Pertama apa yang harus kita kerjakan?"

Siswa : "Mencari nilai tengah mbak."

Peneliti : "Ya benar, siapa yang mau mencoba mengerjakan? Coba perwakilan dari kelompok yang tadi maju, tapi teman yang lainnya."

Siswa mencoba mengerjakan di depan.

Peneliti : "Yang lain memperhatikan, kalau ada yang keliru dibantu membenarkan. Sudah benar belum?"

Siswa : "Sudah mbak."

Peneliti : "Selanjutnya bagaimana?"

Siswa : "Nilai tengahnya dikalikan dengan frekuensi."

(siswa menjawab bersama – sama)

Peneliti : "Ya benar, coba dikerjakan sekalian yang lain juga mencoba ya. Diselesaikan sekalian saja!"

Siswa : "Baik mbak."

Peneliti : (peneliti mengoreksi hasil pekerjaan siswa) "Ini sudah benar ya. Apa ada yang masih bingung? Kalau tidak kita lanjutkan lagi."

- b. Dilanjutkan presentasi kelompok berikutnya, yaitu kelompok yang dapat undian 2 menjelaskan tentang menentukan rata-rata data berkelompok dengan rata-rata sementara dan pengkodean.

Siswa : "Selamat siang teman – teman. Kami langsung saja menjelaskan langkah – langkah menentukan rata-rata dengan rata-rata sementara.

1. Misalnya kita ambil satu nilai tengah kelas dengan frekuensi terbesar, kita tetapkan nilai tengah itu sebagai rata-rata sementara tau kita tulis seperti ini x_s .

2. Kemudian kita tetapkan beda antara x_i dan x_s , dan kita tulis seperti ini

$d_i = x_i - x_s$ Jadi nilai $x_i = d_i + x_s$. (siswa menuliskan di papan tulis)

3. Substitusikan nilai x_i ini ke dalam rumus rata-rata yang tadi.

Jadinya begini :

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum f_i (d_i + x_s)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i d_i + \sum f_i x_s}{\sum f_i} \\ &= \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} + \frac{\sum f_i x_s}{\sum f_i} \end{aligned}$$

Truskan $d_i + x_s$ dikalikan sama persamaan itu,
 Trus kan $\sum f_i$ dikali dengan d , trus kan $\sum f_i$ dikalikan sma x_s
 per signa f_i
 Karena x_s itu tidak tergantung pada nilai i jadi x_s nya
 dikeluarkan

Siswa : " x_s itu bilangan tetap artinya nilainya tidak tergantung pada indeks i , maka dapat dikeluarkan dari tanda \sum , sehingga akan kita peroleh

$$\bar{x} = x_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

d_i = rataaan sementara
 x_s = beda antara X_1 dan X_k
 $\sum f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_k$

Siswa : "Selanjutnya adalah menentukan rataaan data berkelompok dengan menggunakan metode pengkodean.

Jika panjang interval kelas semuanya sama misalnya p , rumus rataaan sementara masih bisa disederhanakan lagi. Sebagai pengganti nilai tengah x_i diperkenalkan sebuah nilai kelas baru bertanda U_i dengan menggunakan hubungan $U_i = \frac{x_i - x_s}{p}$ atau $x_i = x_s + pU_i$, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, k$; p = panjang kelas, dan x_s = rataaan sementara. Trus disubstitusikan seperti tadi, hasilnya seperti ini
 $\bar{x} = \frac{\sum f_i(x_s + pU_i)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i x_s + \sum f_i pU_i}{\sum f_i}$ (siswa menuliskan di papan tulis)

Nilai x_s dan p nya konstan kayak yang tadi jadi bisa dikeluarkan dari tanda \sum . Trus jadinya begini :

$$\begin{aligned} \bar{x} &= x_s \times \frac{\sum f_i + p \sum f_i U_i}{\sum f_i} = x_s \times \frac{\sum f_i + p \sum f_i U_i}{\sum f_i} \\ &= x_s + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i} \end{aligned}$$

Siswa : "Nilai U_i adalah bulat, sederhana, dan teratur. Oleh karena itu, U_i disebut sebagai kode. Jika kelas dengan $x_i = x_s$ diberi kode $U = 0$, kelas sebelumnya memiliki kode negatif berurutan yaitu -1, -2, -3, ... sedangkan kelas sesudahnya memiliki kode positif berurutan, yaitu +1, +2, +3, (Ini sudah dituliskan oleh peneliti dalam powerpoint sebagai keterangan agar siswa lebih jelas.)

Siswa : "Jika kita singkat langkah – langkah menentukah rataaan dengan pengkodean adalah

1. Buat kolom f_i dan x_i kayak tadi.
2. Ambil nilai tengah dengan frekuensi terbesar sebagai rataaan sementara x_s .
3. Pemberian kode U_i untuk setiap kelas. Beri kode $U_i = 0$ untuk kelas dengan $x_i = x_s$. Beri kode bulat negatif berurutan (-1, -2, -3, ...) untuk kelas – kelas sebelum $x_i = x_s$. Beri kode bulat positif berurutan (+1, +2, +3, ...) untuk kelas sesudah $x_i = x_s$.

4. Untuk setiap kelas hitung hasil kali $f_i \times U_i$.
5. Hitung rata-rata dengan menggunakan rumus

$$\bar{x} = x_s + p \frac{\sum f_i U_i}{\sum f_i}$$

Siswa : "Demikian presentasi kami, masih ada yang bingung ga?"

Siswa lain : "Masih, x_s tu apa dari mana itu tadi, trus d sama U dari mana juga?"

Peneliti : "Ok masih ada yang mau bertanya?"

Siswa : "Dijelasin ulang mbak belum dong."

Peneliti : "Ya baik, biar kalian g bingung saya jelaskan pakai contoh soal langsung, pakai soal yang tadi ya. Yang pertama yang menggunakan rata-rata sementara Rataan sementara itu dicari dari nilai tengah kelas yang frekuensinya paling besar. Coba perhatikan soal, mana yang frekuensinya paling besar?"

Siswa : "kelas 50 – 54, frekuensinya 16". (siswa menjawab bersautan)

Peneliti : "Trus perhatikan nilai tengahnya, berapa?"

Siswa : "54"

Peneliti : "Sip pintar, nah yang disebut rata-rata semrntara tu 54 ini, yaitu nilai tengah dari kelas yang frekuensinya paling banyak. Diingat ya yang frekuensinya paling banyak. Masih bingung?"

Siswa : "ouw gitu to wes dong mbak."

Peneliti : "Gampang to? Lalu langkah selanjutnya tadi apa, inget g?"

Siswa : "Yang pakai d tadi, d itu tu apa to mbak?"

Peneliti : "d itu selisih dari rata-rata semenrata dengan nilai tengah tiap kelas dilambangkan dengan d. Biar gampang buat lagi kolom di sebelahnya, kolom $d_i = x_i - x_s$.

Untuk kelas pertama, nilai tengahnya berapa?"

Siswa : "36"

Peneliti : "Bagus, rata-rata sementaranya tadi berapa?"

Siswa : "54, trus 36 – 54 y mbak?"

Peneliti : "Iya bener, begitu selanjutnya. Hasilnya dituliskan di kolom yang kita buat tadi, yo semua mencoba mengerjakan!"

Peneliti : "Sudah belum? Hasilnya berapa?"

Siswa : "Sudah, -18, -9, 0, 9, 18, 27, 36. Trus piye mbak selanjutnya?"

Peneliti : "Selanjutnya buat kolom $f_i d_i$, kayak yang kelompok sebelumnya tadi, trus hasilnya nanti dijumlah. Tinggal substitusi ke rumusnya tadi. Yang lain juga ikut nerusin mengerjakan!

Kalau sudah coba di cek hasilnya sama tidak dengan nilai rata-rata yang tadi?

Siswa : "Sama mbak.!"

Peneliti : "Sudah mengerti semua? Masih ada pertanyaan? kalau tidak lanjut kelompok tiga."

- c. Presentasi kelompok tiga mengenai median data berkelompok:
(Rekaman sebelumnya tidak terdengar karena suasana kelas sangat ramai)

Siswa :”Median adalah datum yang membagi data menjadi kelompok, 50 persen data kurang dari nilai median dan 50 persen data lebih besar dari median. Jadi median itu setengah dari histogram Median adalah nilai yang berada di tengah. Median membagi histogram menjadi 2 bagian yang sama luasnya.

Jadi median itu $\frac{1}{2}$ kali luas histogram = $\frac{1}{2}$ kali p, p itu panjang kelas trus dikali frekuensi 1 ditambah frekuensi 2 ditambah frekuensi 3 sampai frekuensi m. Sama dengan $\frac{1}{2}$ kali p kali n.

Misalnya pada histogram ini media terletak pada persegi panjang yang arsiran. Jadi yang arsiran tadi mediannya.

Jika kita misalkan jarak antara tepi bawah dengan median adalah x, maka median adalah tepi bawah ditambah x,

Perhatikan luas daerah yang diarsir, luas daerah yang diarsir adalah luas histogram dikurangi luas daerah sebelum arsiran.

Jadi $\frac{1}{2}$ kali p kali n dikurang p dikali f1 tambah f2 tambah f3

Dimisalkan f1 tambah f2 tambah f3 sama dengan f_k atau frekuensi kelas. Sehingga luas persegi $\frac{1}{2}n - f_k$ dalam kurung dikali p.

Luas persegi panjang yang diarsir adalah : panjang histogram dikali lebar histogram, $\frac{1}{2}n - f_k$ dikali p sama dengan x dikali f. Jadi nilai x

sama dengan $x = \frac{(\frac{1}{2}n - f_k)}{f} p$.

- d. Presentasi kelompok 4 tentang modus data berkelompok

Suasana sudah mulai gaduh sehingga suara tidak begitu jelas terdengar

Siswa :”Pertama buat persamaan garis l1.”

Siswa lain :”Apa itu?(ekspresi siswa terlihat kebingungan ketika melihat isi penjabaran dalam powerpoint) jelasin – jelasin!”

(Siswa mulai menjelaskan dengan menulis penjabaran di papan tulis.)

Siswa :” Jadi pertama kalau mau cari persamaan Lo,(suara tidak terdengar jelas), kan terdapat dua titik Lo,fo dan Uo,f2

(Suara kembali tidak terdengar)

Habis itu buat nyari persamaanya lagi kan ada rumus $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$,

yang inikan x1, ini y1, ini x2 ini y2 trus dimasukin k sini (rumus di atas)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 18

Transkrip wawancara :

Siswa 1

Peneliti : "Selamat siang Eka."

Siswa : "Siang mbak."

Peneliti : "Saya mau tanya ini nomor 1b Eka kenapa bisa jawab seperti ini? Ini soalnya."

Siswa : "Lupa e mbak."

Peneliti : "Kok bisa lupa, kemaren ngerjainnya gimana? Ini maksudnya fkk itu apa?"

Siswa : "Kalau enggak salah frekuensi kelas sebelum median mbak."

Peneliti : "Ouw begitu, nah kalau ini maksudnya apa?"

Siswa : "Ini maksudnya jumlah seluruh data mbak?"

Peneliti : "Ini bukan frekuensi sebelum kelas median tetapi frekuensi kumulatif sebelum kelas median, kan soalnya seperti ini (peneliti menunjukkan soal). Kelas medianya itu disini nah frekuensi kelas – kelas sebelum median ini ditambah, kelas mediannya tidak ikut."

Siswa : "Jadi dijumlahkan y mbak?"

Peneliti : "Iya bener. Sudah mengerti sekarang?"

Siswa : "Sudah mbak."

Peneliti : "Apa yang bikin Eka tidak mengerti, apa kurang paham dengan cara mengajarnya atau pas tidak berangkat?"

Siswa : "Kurang pemahannya bingung aja sama yang di buku – buku lambangnya ko beda – beda, aku kan suka baca buku – buku paket gitu mbak, lambnagnya tu ada yang beda – beda jadi bikin bingung."

Peneliti : "Jadi yang bikin bingung lambang atau simbolnya apa sama penjelasannya?"

Siswa : "Ya lambnagnya ya penjelasannya, penjelasan kurang dikit aja mbak."

Peneliti : "Jadi kamu no 1, 2, dan 3 salahnya sama di bagian mediannya. Kalau yang nomor 3c ini bagaimana kok bisa menjawab seperti ini?"

Siswa : "Lupa e mbak sebentar, kayaknya salah ngitung ini mbak."

Peneliti : "Ini kamu salahn ya cuma di d_1 , d_1 itu apa?"

Siswa : "Apa ya, lupa mbak."

Peneliti : " d_1 itu selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelum modus."

Siswa : "O iya sudah ingat mbak."

Peneliti : "Sudah ingat? Salah kamu Cuma di situ saja. Terima kasih Eka."

Siswa 2

Peneliti : "Kesalahan pertama Sekar itu di sisni, rumus media itu apa, seingetnya Sekar?"

Siswa : "Di oret – oret disini ya mbak."

Peneliti : "Pada soal ini kelas mediannya dimana Sekar?"

Siswa : "Kelas mediannya itu datanya yang di tengah – tengah mbak."

Peneliti : "Jumlah datanya berapa?"

Siswa : "Tiga puluh mbak."

Peneliti : "Lalu mediannya dimana?"

Siswa : "Di sisni mbak."

Peneliti : "Coba dilanjutkan sampai selesai."

Siswa : "Sudah mbak."

Peneliti : "La ini benar, kenapa disini bisa salah?"

Siswa : "Ini mbak, kemarin tu lupa kalau median sama Q_2 itu sama."

Peneliti : "Tapi Sekar sudah paham atau belum sebenarnya?"

Siswa : "Sudah mbak."

Peneliti : "Oke, sekarang yang nomor 2c, coba Sekar periksa kembali salahnya Sekar dimana?"

Siswa : "Dimana ya mbak g tau e."

Peneliti : "Coba jawaban Sekar dihitung lagi."

Siswa : "Salah hitung mbak."

Peneliti : "Ya bener Sekar Cuma salah hitung, kenapa bisa salah hitung?"

Siswa : “Kemarin keburu – buru mbak.”

Peneliti: “Selanjutnya salahnya Sekar di nomor 3b dan 3c sama yaitu di tepi bawahnya. Ini kok bisa jawab seperti ini gimana?”

Siswa : “Dulukan suruh buat grafik, la dulu ga dong buat grafiknya itu gimana.”

Peneliti: “Kalau di histogram itu yang di tulis di sini apa, tepi atau batas?”

Siswa : “Batas.”

Peneliti: “Kalau histogram yang ditulis di sini tepi trus kalau di ubah ke dalam bentuk tabel distribusi frekuensi ini diubah ke batas. Coba dilihat jawaban Sekar, salahnya di tepi bawahnya ini. Kok bisa dapat 70 dari mana?”

Siswa : “Bingung kemarin mbak yang di histogram ini dikira batas, trus kalau nyari tepinya kan jadi 70,5 dikurangi 0,5 jadikan 70.”

Peneliti: “Jadi bingung ya, tapi sekarang sudah paham belum?”

Siswa : “Sudah mbak.”

Peneliti: “Terima kasih Sekar.”

Siswa 3

Peneliti: “Halo Usfia, langsung saja ya ini Usfia salahnya ada di sini. Coba Usfia tuliskan rumus median itu seperti apa?”

Peneliti: “Sekarang coba dilihat apa bedanya jawaban Usfia yang ini sama yang di jawabannya Usfia.”

Siswa : “ Tandanya mbak, disini – yang disini +.”

Peneliti: “Lalu yang bener yang mana?”

Siswa : “Yang – mbak.”

Peneliti: “Kenapa Usfia kemarin bisa jawab seperti ini?”

Siswa : “ Lupa.”

Peneliti: “Kenapa bisa lupa. Grogi atau keburu-buru atau memang tidak paham dengan penjelasan kemarin?”

Siswa : “E..itu grogi soalnya g pernah latian – latian.”

Peneliti: “O..ga pernah latian jadi persiapannya kurang trus grogi gitu?”

Siswa : “Iya.”

Peneliti: “Sekarang yang ini coba dihitung lagi, $\frac{1}{2}$ dikali 55 itu berapa?”

Siswa : “ 27,5 mbak.”

Peneliti: “Sekarang coba dilihat jawaban Usfia berapa?”

Siswa : “22,5”

Peneliti: “La kok bisa Cuma diawang ya ngitungnya?”

Siswa : “Iya e mbak.”

Peneliti: “Sekarang salahnya modulusnya? Kelas modulus itu kelas apa to?”

Siswa : “Yang sering muncul.”

Peneliti: “Kelas yang paling sering muncul dimana kalau soalnya ini (peneliti menunjukan soal)?”

Siswa : “ Yang frekuensinya 12 ini.”

Peneliti: “ Berarti tepi bawahnya berapa?”

Siswa : “72,5.”

Peneliti: “DI sini jawaban Usfia berapa?”

Siswa : “67,5.”

Peneliti: “Kenapa Usfia bisa menjawab seperti itu? Apa belum dong atau cuma lupa?”

Siswa : “Lupa mbak, mungkin karena kurang belajar sebenarnya materinya cuma gampang.”

Peneliti: “sekarang untuk d_1 itu menurut Usfia apa?”

Siswa : “Kalau d_1 itu seharusnya selisih frekuensi kelas modulus dengan kelas sebelumnya.”

Peneliti: “Ok sip bener, disini Usfia menuliskan apa?”

Siswa : “Frekuensi atas kelas modulus sama frekuensi kelas sesudah modulus.”

Peneliti: “Itu apa yang membuat salah juga?”

Siswa : "Itukan lupa rumusnya jadi bingung itu selisihnya atau frekuensi kelas sebelum modus."

Peneliti: "Sekarang yang nomor 2a, disini Usfia salahnya apa coba dilihat?"

Siswa : "Ini salah hitung mbak."

Peneliti : "O..jadi salah hitung, yang nomor 2b dan c sama juga ya salah nya dengan yang nomor 1. Ok terimakasih Usfia,"

Siswa 4

Peneliti : "Yusti ini salahnya di sini apa coba?"

Siswa : "Disini mbak, ini + yang ini -."

Peneliti: "Padahal Yusti ini sudah benar menuliskan rumusnya kok yang di langkah selanjutnya bisa salah."

Siswa : "Kurang teliti mbak."

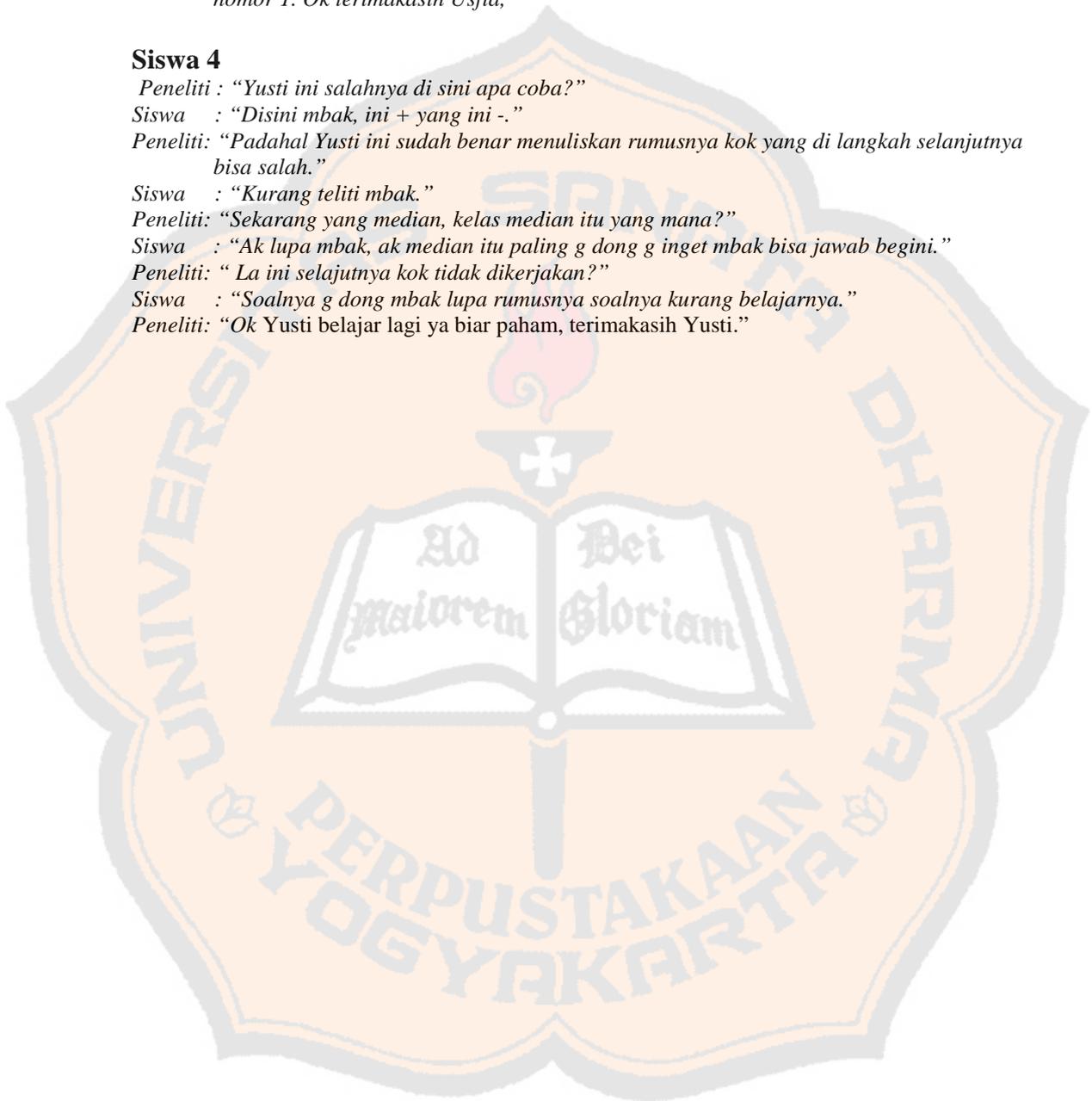
Peneliti: "Sekarang yang median, kelas median itu yang mana?"

Siswa : "Ak lupa mbak, ak median itu paling g dong g inget mbak bisa jawab begini."

Peneliti: "La ini selajutnya kok tidak dikerjakan?"

Siswa : "Soalnya g dong mbak lupa rumusnya soalnya kurang belajarnya."

Peneliti: "Ok Yusti belajar lagi ya biar paham, terimakasih Yusti."



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 19

DAFTAR NILAI KELAS XI IPA 1

NO	NAMA	TES AWAL	TES AKHIR
1	AISYAH NUR HIDAYATI	10	100
2	ANDIYTA SUTAMI	10	
3	BETRI TAUFANI	10	97
4	DEACITRA AYUREANDA		100
5	DWI ATMA VICA YANOTTAMA	10	90
6	EFI WIJAYANTI	8	97
7	EKA PURBASARI	10	65
8	FARIDAH NURANI	10	78
9	FITRA ANNURHUTAMI	10	84
10	HERLINA RATNA SARI	10	100
11	HESTI NOVITA SARI	8	100
12	I PUTU AJUN DEWASTU WILI.P	10	85
13	INDHUN DYAH SUSANTI	8	98
14	ISNA MAULIDA HANUM	10	98
15	KURNIA ROOSENDA	10	82
16	LULU KHATULISTIWA		100
17	LUTHFI FITRI FRINDRYANI	10	82
18	MUH.FARIQ	10	72
19	NUR ISNAINI KHOIRYATI	10	66
20	PINGKAN MAYESTIKA AFGATIANI	8	86
21	PUTRIANA KUSUMANINGRUM	10	100
22	RACHELLINA FINDORA	10	66
23	RAHMAN IMAN PAMBUKA	10	70
24	RISDA HAPSARI	10	92
25	Rr.SAVITRI MARETTA KUSUMA A.	10	78
26	SARI RAHMADIAH PRIHATINI	10	67
27	SATYA BUDI TAMA	8	77
28	SEKAR WULAN SARI	10	65
29	TIKA AMANI FAIZAH	10	84
30	USHFIA MUFIDA	10	41
31	W.AHMAD NURROHMAN	10	92
32	WULANDARI PUSPITANINGRUM	10	100
33	YUSTI MUSLIMAWATI	10	64

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 20



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 DEPOK
BABARSARI DEPOK SLEMAN TLP. 485794, YOGYAKARTA 55281

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN Nomor :070 / 188 / SMA.01-Dpk /2010

Kepala SMA Negeri 1 Depok, Babarsari, Sleman, Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : Nimas Palmasari
Nomor mahasiswa: 061414034
Program studi : Pendidikan Matematika
tingkat : S1
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
(MIPA)
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Darma Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian dengan baik di SMA N 1 DEPOK dari tanggal, 02 Juli 2010 s.d 02 Oktober 2010
Judul Penelitian :

“PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN METODE JIGSAW 1 DAN ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI STATISTIKA SISWA KELAS XI IPA 1 SMA N 1 DEPOK”

Demikian, untuk diketahui dan dapat dipergunakan seperlunya.

Depok, 4 Desember 2010
Kepala Sekolah

RISWIYANTO Mp,S.Pd.
NIP. 19510215 197501 1 002

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

LAMPIRAN 21



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(**BAPPEDA**)

Alamat : Jl. Parasamya No. 1 Beran, Tridadi, Sleman 55511
Telp. & Fax. (0274) 868800 e-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 07.0 / Bappeda / 1652 / 2010

**TENTANG
PENELITIAN
KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor: 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan dan Penelitian.
Menunjuk : Surat dari ub. Dekan, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fak. Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Alam Univ. Sanata Dharma Yogyakarta Nomor: 367/Pnlt/Kajur/USD/VI/2010 Tanggal: 25 Juni 2010 Hal: Permohonan Izin Penelitian.

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : **NIMAS PALMASARI**
No. Mhs/NIM/NIP/NIK : 061414034
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : USD Yogyakarta
Alamat Instansi/Perguruan Tinggi : Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta
Alamat Rumah : Gancangan VIII, Sidomulyo, Godean, Sleman
No. Telp/HP : 085729138305
Untuk : Mengadakan penelitian dengan judul:
"PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF METODE JIGSAW TERHADAP TINGKAT KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI STATISTIKA SISWA SMA KELAS XI IPA SMA N 1 DEPOK"
Lokasi : SMA Negeri 1 Depok
Waktu : Selama 3 (tiga) bulan mulai tanggal: 02 Juli 2010 s/d 02 Oktober 2010.

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. *Wajib melapor diri kepada pejabat pemerintah setempat (Camat/ Lurah Desa) atau kepala instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Bappeda*
4. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/ non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Tembusan Kepada Yth:

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Ka. Badan Kesbanglinmas & PB Kab. Sleman
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Kab. Sleman
4. Ka. Bid. Sosbud Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Kec. Depok
6. Ka. SMA Negeri 1 Depok
7. Dekan FKIP-USD Yk.
8. Peringgal

Dikeluarkan di : Sleman

Pada Tanggal : 02 Juli 2010.

A.n. Kepala BAPPEDA Kab. Sleman

Ka. Bidang Pengendalian & Evaluasi
u.b.

Ka. Sub Bid. Litbang

SRI NURHIDAYAH, S.Si, MT
Penata Tk. I. III/d