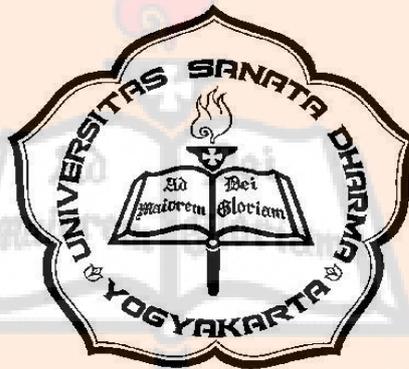


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**INTERAKSI GURU DAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA TOPIK KAJIDAH PENCACAHAN DENGAN
MENGUNAKAN BUKU AJAR DI KELAS XI IPA
SMA KOLESE DE BRITTO**

Skripsi

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



OLEH :

Indah Permatasari

NIM : 071414087

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

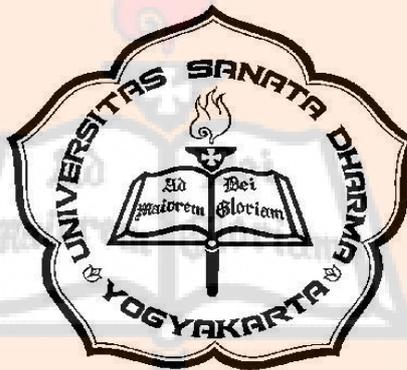
2011

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**INTERAKSI GURU DAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA TOPIK KAJIDAH PENCACAHAN DENGAN
MENGUNAKAN BUKU AJAR DI KELAS XI IPA
SMA KOLESE DE BRITTO**

Skripsi

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



**OLEH :
Indah Permatasari
NIM : 071414087**

**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

INTERAKSI GURU DAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA TOPIK KAJIAN Kaidah Pencacahan dengan
MENGUNAKAN BUKU AJAR DI KELAS XI IPA
SMA KOLESE DE BRITTO

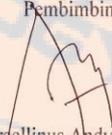
Disusun oleh :

Indah Permatasari

NIM : 071414087

Telah disetujui oleh :

Pembimbing,


Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd.

Tanggal: 13 Januari 2012

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

INTERAKSI GURU DAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA TOPIK KAJIDAH PENCACAHAN DENGAN MENGUNAKAN BUKU AJAR DI KELAS XI IPA SMA KOLESE DE BRITTO

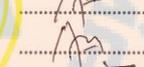
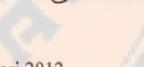
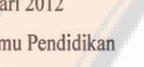
Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Indah Permatasari

NIM : 071414087

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji pada tanggal 25 Januari 2012 dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua : Drs. Aufridus Atmadi, M.Si.	
Sekretaris : Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd.	
Anggota : Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd.	
Anggota : Drs. A. Sardjana, M.Pd.	
Anggota : Ch. Enny Murwaningtyas, S.Si., M.Si.	

Yogyakarta, 25 Januari 2012

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan,


Rohandi, Ph.D.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Teruslah bertekun dalam latihan iman, sebab kita sedang dipersiapkan untuk menjadi
pemenang*

"Tidak tahukah kamu, bahwa dalam gelanggang pertandingan semua peserta turut berlari, tetapi bahwa hanya satu orang saja yang mendapat hadiah? Karena itu larilah begitu rupa, sehingga kamu memperolehnya!" (1 Korintus 9:24)

Kupersembahkan karyaku ini untuk :

1. *Yesus Kristus;*
2. *Keluargaku yang tercinta: ayahku Suyono, ibuku Ratna Damayanti, kakakku Wikan, dan kedua adikku Cahya dan Adi;*
3. *Kekasih hati Mas Fillar;*
4. *Sahabat-sahabat yang selalu aku miliki.*

Terima kasih atas cinta, doa, dukungan, dan semangatnya.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

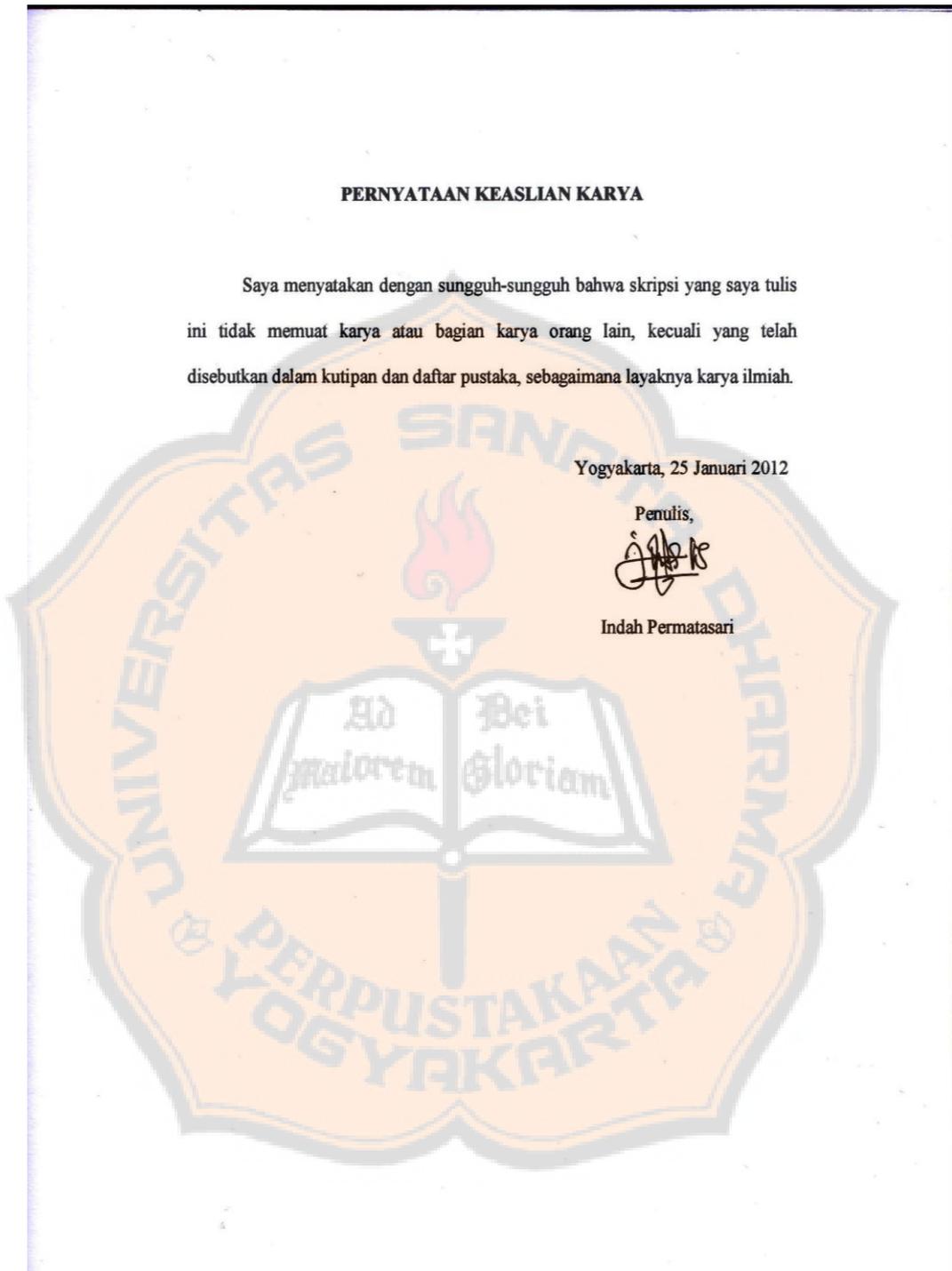
Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 25 Januari 2012

Penulis,



Indah Permatasari



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 : Indah Permatasari

Nomor Mahasiswa : 071414087

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

”Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Topik Kaidah Pencacahan dengan Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto”.

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta 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: 25 Januari 2012

Yang menyatakan



Indah Permatasari

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Permatasari, Indah, 2011. *Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Topik Kaidah Pencacahan dengan Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam" di Kelas XI IPA₃SMA Kolese De Britto.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan bersifat kualitatif, yang berkaitan dengan pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan data tersebut peneliti mendeskripsikan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam". Subjek penelitian ini adalah guru matematikadan siswa kelas XI IPA₃SMA Kolese De Britto. Penelitian dilaksanakan pada semester satu tahun ajaran 2011/2012 dengan topik kaidah pencacahan. Pembelajaran dilaksanakan dalam enam pertemuan. Data penelitian dikumpulkan dengan cara observasi langsung, observasi tidak langsung, dan kuesioner. Kegiatan analisis data dilakukan dengan mengolah data rekaman dan data kuesioner.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi guru dan siswa yang terjadi pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keenam adalah sebagai berikut: (1) adanya interaksi guru dan siswa saat membuka pelajaran, (2) adanya interaksi guru dan siswa saat membahas materi dan contoh soal: (a) interaksi tanya jawab guru dan siswa tentang materi dan contoh soal, (b) interaksi dengan berdiskusi tentang contoh soal baik yang diberikan guru maupun dari buku ajar, (c) interaksi guru meminta siswa membaca buku ajar, (3) adanya interaksi guru dan siswa saat membahas latihan soal: (a) interaksi guru meminta siswa mengerjakan latihan soal secara individu, (b) interaksi guru meminta siswa mengerjakan latihan soal dalam kelompok, (c) interaksi siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa, (d) interaksi siswa bertanya pada guru dengan maju ke depan saat guru duduk di kursi guru, (e) interaksi tanya jawab guru dan siswa saat guru membantu siswa yang bertanya, (f) interaksi guru memberi teguran dan motivasi saat siswa tidak mengerjakan soal, (g) interaksi guru meminta siswa maju menuliskan jawaban di papan tulis kemudian menjelaskan, (h) interaksi tanya jawab guru dan siswa saat membahas soal yang sudah dijelaskan siswa, (4) adanya interaksi guru dan siswa saat menutup pelajaran.

Kata-kata kunci: Kaidah Pencacahan, Buku Ajar, Pembelajaran Matematika, Interaksi Guru dan Siswa.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRACT

Permatasari, Indah, 2011. Interaction of Teacher and Students in the Mathematics Learning on Counting Rules Topic Using Textbook in XI Science Class Kolese De Britto Senior High School. Thesis. Mathematics Education Studies Program, Faculty of Teacher Training and Science Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This research aims to describe interaction of teacher and students in the mathematics learning on counting rules topic using "*Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam*" textbook in XI Science class Kolese de Britto senior high school.

This research belongs to qualitative descriptive research. The data gathered in the form of qualitative which are related to learning process in the classroom. Based on those data, the researcher described the interaction of teacher and students in mathematics learning using "*Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam*" textbook. The subject of this research are the Mathematics teacher and students in X1 Science 3 class kolese de Britto senior high school. The research was conducted at first semester 2011/2012 academic year with the counting rules topic. The learning process was conducted in six meetings. The data was gathered using direct observations, indirect observations, and questionnaire. The data was analysed based on recording data and questionnaire data.

The results of this research showed that the interaction of teacher and students in the first until sixth meetings are: (1) the interaction of teacher and students at the beginning of the classroom, (2) the interaction of teacher and students about the material and question example: (a) the asking-answering interaction between the teacher and the students about the material and question example, (b) the interaction of teacher and students about question example given by the teacher and textbook, (c) the teacher asking the students to read the textbook, (3) the interaction of teacher and students during the discussion in the classroom: (a) teacher asking the students to do the exercise individually, (b) the teacher asking the students to do the exercise in group, (c) the students asking the teacher during the teacher walking around to check students' works in the classroom, (d) the students asking by walking in front to the teacher while teacher sitting in front of the classroom, (e) the asking-answering interaction between the teacher and the students when the teacher helping the student who asking the question, (f) the teacher warning and motivating when the students did not do the exercise, (g) the teacher asking the students to write and explain the answer on the blackboard in front, (h) the asking-answering interaction between the teacher and the students while discussing the students' answers, (4) the interaction of teacher and students in the end of the classroom.

Keywords: Counting Rules, Textbook, Mathematics Learning, Interaction of Teacher and Students.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatNya, sehingga penulis skripsi dengan judul "Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Topik Kaidah Pencacahan dengan Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto" ini dapat diselesaikan dengan baik oleh penulis. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Selama penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Oleh sebab itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas selesainya penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Bapak Rohandi, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma.
2. Drs. Aufridus Atmadi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma.
3. Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma dan dosen pembimbing yang telah bersedia memberi saran, kritik, dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis;
4. Almarhum Dr. Susento, MS. yang telah bersedia memberi inspirasi, saran, kritik, dan meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis;

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Segenap Dosen dan Staf Sekretariat Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma;
6. Fx. Agus Hariyanto, S.Pd., SE. selaku Kepala Sekolah SMA Kolese De Britto yang telah memberikan ijin dan membantu penulis selama pelaksanaan penelitian;
7. Sriyanto, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas XI IPA₃ tahun ajaran 2011/2012 SMA Kolese De Britto yang sudah memberikan waktunya sebagai subjek dalam penelitian.
8. Keluarga tercinta
9. Rekan satu tim penelitian yang selalu memberikan bantuan, kritik dan saran selama proses penelitian dan selama penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman pendidikan matematika angkatan 2007 yang sudah memberikan dukungan, persahabatan, dan kebahagiaan.
11. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 25 Januari 2012

Penulis



Indah Permatasari

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR CUPLIKAN TRANSKIP.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Batasan Masalah.....	5
E. Batasan Istilah.....	6
F. Deskripsi Judul.....	7

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

G. Manfaat Penelitian.....	7
H.Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pembelajaran Matematika.....	9
B. Interaksi Guru dan Siswa.....	12
C. Buku Ajar.....	14
D. TopikKaidah Pencacahan.....	17
E. Kerangka Berpikir.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	22
B. Subyek Penelitian.....	22
C. Waktu dan Tempat Penelitian	23
D. Metode Pengumpulan Data.....	24
E. Metode Analisis Data.....	25
BAB IV ANALISIS DATA PENELITIAN	
A. Pelaksanaan Penelitian.....	30
1. Tahap Uji Coba.....	30
2. Tahap Penelitian Utama.....	31
B. Analisis Data.....	39
1. Analisis Data Rekaman.....	40
a. Transkripsi Rekaman Video.....	40
b. Penentuan Topik-topik Data.....	40
c. Penentuan Kategori Data.....	51

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

d. Penarikan Kesimpulan.....	54
2. Analisis Data Kuesioner.....	57
a. Kuesioner Guru.....	57
b. Kuesioner Siswa.....	58
BAB V HASIL PENELITIAN	
A. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I.....	63
B. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II.....	77
C. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III.....	90
D. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV.....	98
E. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V.....	108
F. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI.....	114
BAB VI PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	
A. Kegiatan Pembelajaran Memberikan Pengalaman Belajar.....	122
B. Interaksi Belajar Mengajar dalam Pembelajaran.....	123
C. Buku Ajar Membantu dalam Kegiatan Belajar Mengajar.....	124
D. Buku Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Berisi Fitur Matematika yang Mendukung Pembelajaran.....	127
BAB VII PENUTUP	
A. Kesimpulan	132
B. Saran	134
DAFTAR PUSTAKA.....	135
LAMPIRAN.....	137

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 3.1 Kisi-kisi Kuesioner Guru.....	45
Tabel 3.2 Kisi-kisi Kuesioner Siswa.....	39
Tabel 4.1 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I.....	39
Tabel 4.2 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II.....	42
Tabel 4.3 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III.....	44
Tabel 4.4 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV.....	46
Tabel 4.5 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V.....	48
Tabel 4.6 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI.....	49
Tabel 4.7 Kategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I.....	50
Tabel 4.8 Kategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II.....	50
Tabel 4.9 Kategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III.....	51
Tabel 4.10 Kategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV.....	51
Tabel 4.11 Kategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV.....	51
Tabel 4.12 Kategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V.....	52
Tabel 4.13 Analisis Kuesioner Guru.....	55
Tabel 4.14 Analisis Kuesioner Siswa.....	57
Tabel 5.1 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I.....	52
Tabel 5.2 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II.....	76
Tabel 5.3 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III.....	89
Tabel 5.4 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV.....	97

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

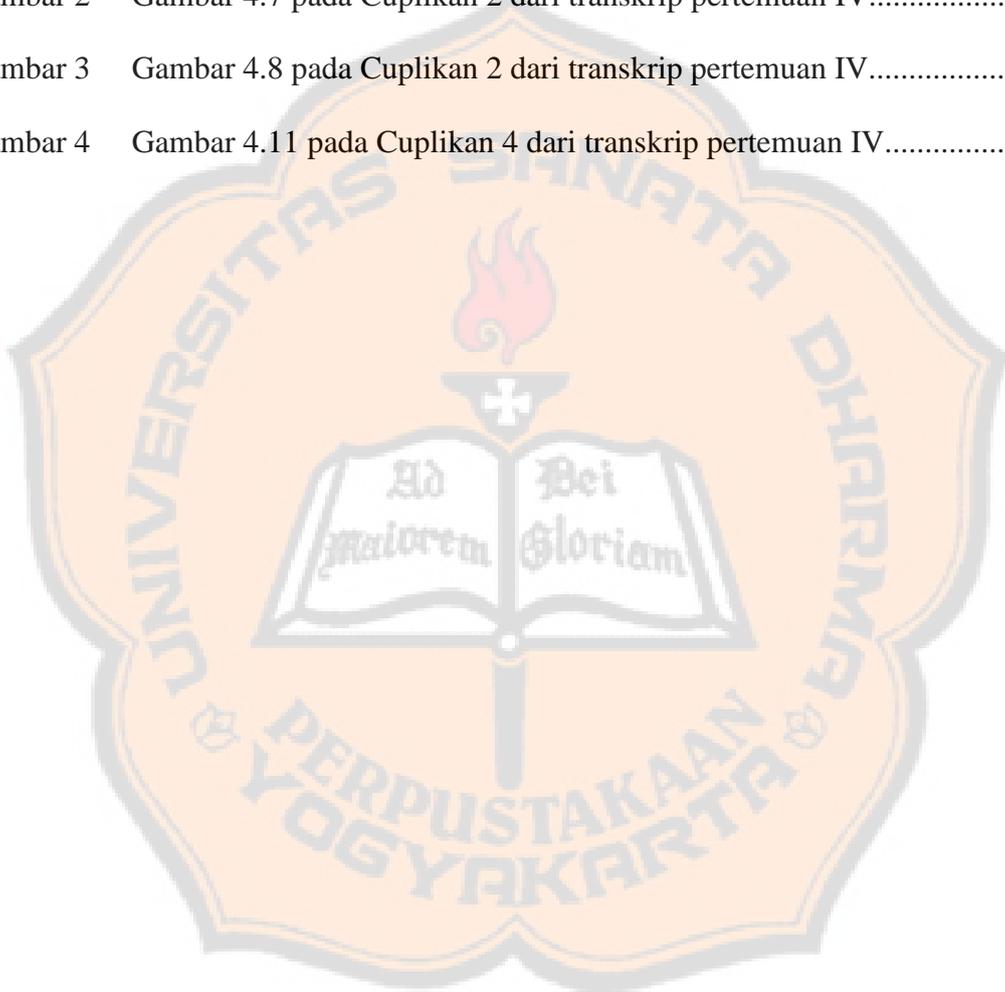
Tabel 5.5 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V.....	107
Tabel 5.6 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI.....	113
Tabel D.1 Hasil Kuesioner Guru.....	259
Tabel D.2 Hasil Kuesioner Siswa.....	280



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1 Gambar 4.3 pada Cuplikan 1 dari transkrip pertemuan IV.....	99
Gambar 2 Gambar 4.7 pada Cuplikan 2 dari transkrip pertemuan IV.....	102
Gambar 3 Gambar 4.8 pada Cuplikan 2 dari transkrip pertemuan IV.....	102
Gambar 4 Gambar 4.11 pada Cuplikan 4 dari transkrip pertemuan IV.....	104



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR CUPLIKAN TRANSKRIP

	Hal.
Cuplikan 5.1 Siswa diminta membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang.....	65
Cuplikan 5.2 Berdiskusi tentang sepasang pengantin.....	66
Cuplikan 5.3 Berdiskusi merumuskan arti peluang.....	67
Cuplikan 5.4 Siswa diminta membaca buku ajar bagian pendahuluan.....	69
Cuplikan 5.5 Membahas definisi $n!$	70
Cuplikan 5.6 Membahas sifat bilangan faktorial.....	71
Cuplikan 5.7 Membahas bentuk lain dari $n!$	72
Cuplikan 5.8 Siswa bertanya saat guru berkeliling memeriksa.....	73
Cuplikan 5.9 Siswa maju ke depan dan membahas.....	75
Cuplikan 5.10 Membahas soal.....	79
Cuplikan 5.11 Guru memberi soal dan berkeliling memeriksa.....	81
Cuplikan 5.12 Guru memberi soal dan siswa mengerjakan di kertas.....	83
Cuplikan 5.13 Siswa diminta membaca kaidah pencacahan.....	85
Cuplikan 5.14 Siswa meminta soal dan guru memberi soal.....	86
Cuplikan 5.15 Siswa diminta mengerjakan soal pada buku ajar.....	88
Cuplikan 5.16 Guru mengecek jawaban soal.....	88
Cuplikan 5.17 Guru dan siswa membahas soal latihan.....	91
Cuplikan 5.18 Guru memeriksa pekerjaan kelompok dan siswa bertanya.....	93
Cuplikan 5.19 Salah satu wakil kelompok maju mengerjakan.....	94
Cuplikan 5.20 Guru menutup pelajaran.....	96

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Cuplikan 5.21Guru dan siswa membahas soal.....	98
Cuplikan 5.22Guru dan siswa membahas permutasi yang berbeda.....	101
Cuplikan 5.23Guru dan siswa membahas unsur yang sama.....	103
Cuplikan 5.24Guru dan siswa membahas permutasi siklis.....	104
Cuplikan 5.25Guru dan siswa membahas permutasi berulang.....	105
Cuplikan 5.26Siswa bertanya saat mengerjakan soal.....	105
Cuplikan 5.27Guru memberi contoh soal kombinasi.....	109
Cuplikan 5.28Guru dan siswa membahas contoh soal.....	110
Cuplikan 5.29Siswa bertanya saat guru berkeliling.....	111
Cuplikan 5.30Guru dan siswa membahas kombinasi binomial.....	112
Cuplikan 5.31Guru dan siswa membahas kombinasi binomial.....	115
Cuplikan 5.32 Guru menganalisis cara penyelesaian soal.....	116
Cuplikan 5.33Guru menulis soal latihan dan siswa mengerjakan.....	118
Cuplikan 5.34 Siswa maju ke depan bertanya.....	119

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran A	
Buku Ajar Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam.....	136
Lampiran B	
Transkrip Data.....	157
1. Transkripsi Data Pertemuan I.....	158
2. Transkripsi Data Pertemuan II.....	176
3. Transkripsi Data Pertemuan III.....	189
4. Transkripsi Data Pertemuan IV.....	206
5. Transkripsi Data Pertemuan V.....	224
6. Transkripsi Data Pertemuan VI.....	235
Lampiran C	
Surat-surat.....	248
1. Surat Ijin Penelitian.....	249
2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah.....	250
Lampiran D	
Kuesioner Guru dan Siswa.....	251
1. Kuesioner Guru.....	252
2. Kuesioner Guru dan Jawabannya.....	255
3. Hasil Kuesioner Guru.....	259
4. Kuesioner Siswa.....	261

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

5. Beberapa Contoh Kuesioner Siswa.....	265
6. Hasil Kuesioner Siswa.....	280



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia adalah makhluk individu dan makhluk sosial. Sebagai makhluk sosial, manusia bagaimanapun juga tidak dapat terlepas dari individu yang lain. Secara kodrati manusia akan selalu hidup bersama. Hidup bersama antar manusia akan berlangsung dalam berbagai bentuk komunikasi dan situasi. Dalam kehidupan semacam inilah terjadi interaksi. Dengan demikian, kegiatan kehidupan manusia akan selalu dibarengi dengan proses interaksi atau komunikasi, baik interaksi dengan alam lingkungan, interaksi dengan sesamanya, maupun interaksi dengan Tuhannya, baik itu disengaja maupun tidak disengaja.

Selama ini dalam kegiatan pembelajaran, proses interaksi selalu terjadi. Apalagi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar untuk melatih berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif. Dalam kegiatan belajar di kelas, terjadilah interaksi belajar mengajar, yaitu interaksi yang berlangsung dalam suatu ikatan untuk tujuan pendidikan dan pengajaran karena di dalam interaksi itu terjadi proses belajar mengajar. Salah satu interaksi dapat terjadi antara guru dan siswa melalui diskusi dan tanya jawab. Dalam interaksi seperti ini terjadi siswa belajar, dan guru mengajar, keduanya untuk mencapai tujuan pendidikan yaitu siswa akan memperoleh informasi

yang baru kemudian menghubungkan informasi baru tersebut dengan pengetahuan yang sudah ada yang dapat membantu pembentukan konsep sehingga dapat memperkaya pengetahuannya.

Agar interaksi belajar mengajar sesuai yang diharapkan, yaitu mendorong terjadinya proses belajar siswa (interaksi siswa dengan obyek belajar), bimbingan dan dukungan guru sangat diperlukan. Dalam perannya sebagai pembimbing, guru harus mampu memberikan motivasi kepada siswa melalui berbagai kegiatan seperti bertanya dan merespon pada saat siswa bertanya agar siswa lebih aktif. Untuk melibatkan siswa secara optimal, hendaknya guru menggunakan metode pembelajaran yang menantang, merangsang siswa berpikir dan belajar. Guru harus mampu membuat siswa merasa tertarik dan berminat untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar. Penggunaan sumber belajar dalam pembelajaran merupakan usaha untuk menarik minat siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar.

Dalam proses belajar mengajar di sekolah, salah satu sarana yang digunakan sebagai sumber belajar adalah buku ajar. Buku ajar yang digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah adalah buku ajar yang sesuai dengan kurikulum dan melibatkan siswa untuk berpikir aktif dan kreatif. Selain itu buku ajar juga digunakan sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar mata pelajaran tertentu, dalam hal ini khususnya mata pelajaran matematika. Semakin baik kualitas buku ajar maka semakin sempurna pengajaran mata pelajaran yang ditunjangnya. Buku ajar mengenai matematika yang bermutu, jelas akan meningkatkan kualitas pengajaran matematika. Namun, buku ajar

tidak pernah dapat menggantikan fungsi guru secara tuntas. Memang dalam batas-batas tertentu kegiatan belajar terlaksana dan tercapai melalui tuntunan buku ajar, namun tidak pernah lengkap. Apalagi bila kita sadari bahwa pengajaran itu bersifat situasional. Buku ajar jelas tidak dapat mengikuti dan menyesuaikan diri dengan setiap kemungkinan situasi. Di sinilah kelebihan guru, ia dapat membaca situasi dan menyesuaikan diri dengan tuntutan situasi.

Selama ini di SMA Kolese De Britto buku ajar tidak cukup mendapat perhatian baik dari lembaga, guru maupun siswa. Selama ini buku ajar yang digunakan diserahkan kepada guru dan siswa. Guru dan siswa ingin menggunakan buku apa saja yang relevan diperbolehkan. Konsekuensinya ada banyak macam buku ajar yang digunakan, tidak ada buku ajar yang menjadi buku pegangan bersama, sehingga guru dan siswa kerap kali kesulitan untuk menentukan dan mengukur capaian pemahaman bersama secara standar. Bahkan yang sesungguhnya terjadi, banyak siswa tidak mempunyai buku pegangan dalam belajar dan hanya mengandalkan materi ajar yang disampaikan oleh guru. Hal ini berakibat dalam kesempatan-kesempatan tertentu siswa tidak bisa belajar secara mandiri. Selain itu penggunaan buku ajar sejauh yang guru amati masih kurang optimal, kerap kali hanya sebatas untuk latihan soal. Padahal mestinya siswa bisa menggali lebih banyak pengetahuan dari buku ajar yang digunakan. Dengan adanya buku ajar standar yang digunakan secara bersama-sama, diharapkan akan memudahkan guru dan murid untuk mendiskusikan materi ajar karena merujuk pada sumber yang sama dan muridpun bisa langsung melihat pada sumber ajar secara langsung,

guru tidak melulu menjadi sumber pembelajaran. Salah satu upaya yang dilakukan sekarang adalah penggunaan buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA" (Sriyanto & Supatmono, 2011). Buku ajar matematika kontekstual ini merupakan salah satu sarana pembelajaran yang dikembangkan oleh guru SMA Kolese De Britto untuk menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran siswa.

Di samping masalah di atas, penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung yang berjudul "Efektivitas Buku Ajar dalam Mendukung Proses Pembelajaran Matematika di SMA Kolese De Britto" yang dilakukan oleh Susento dan Sriyanto. Tetapi karena ada hal yang tidak terduga yaitu meninggalduniannya Susento, maka digantikan oleh Andy Rudhito. Sedangkan salah satu aspek yang berkaitan dengan "Efektivitas Buku Ajar dalam Mendukung Proses Pembelajaran Matematika di SMA Kolese De Britto" adalah interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti "Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran 2011/2012". Penelitian ini adalah penelitian berkelompok yang anggotanya adalah Andrias Eka, Heribertus Antok, Agata Erna dan peneliti sendiri. Data yang peneliti dapatkan sama dengan anggota tim yang lain. Walaupun data yang diperoleh sama, permasalahan yang diangkat berbeda. Peneliti meneliti tentang interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar "Matematika

Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam” topik kaidah pencacahan di kelas XI IPA.

B. Rumusan Masalah

Penelitian skripsi ini dirancang berfokus pada interaksi antara guru dan siswa pada proses pembelajaran matematika. Rumusan masalah tersebut yaitu: bagaimana interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika topik kaidah pencacahan menggunakan buku ajar ”Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam” di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran 2011/2012?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan buku ajar ”Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam” pada topik kaidah pencacahan di Kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran 2011/2012.

D. Batasan Masalah

Interaksi guru dan siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika pada topik kaidah pencacahan di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran

2011/2012, yang menggunakan buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam".

E. Batasan Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam rumusan masalah penelitian di atas adalah sebagai berikut:

1. Interaksi guru dan siswa adalah hubungan timbal balik antara guru dan siswa dalam pembelajaran, dalam bentuk saling memberikan aksi dan reaksi antara kedua belah pihak tersebut yang berkaitan dengan makna atau gagasan matematika melalui pembahasan secara klasikal atau melalui perekaman suara perbincangan antara guru dan siswa secara individual atau dalam kelompok kecil.
2. Kaidah Pencacahan merupakan dasar dalam ilmu hitung peluang yang meliputi metode aturan perkalian, permutasi dan kombinasi. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak enam kali pertemuan dan dilaksanakan di dalam kelas. Dalam penelitian ini, guru pengampu di dalam kelas itu merupakan subyek penelitian.
3. Buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam" adalah buku pelajaran dalam bidang studi tertentu dalam hal ini matematika. Buku ajar yang digunakan adalah buku yang ditulis oleh Catur Supadmono dan Sriyanto, diterbitkan oleh Intan Pariwara, dan ditujukan untuk siswa kelas XI IPA.

4. Dalam penelitian ini, siswa XI IPA khususnya kelas XI IPA₃ merupakan subyek penelitian. Kelas XI IPA₃ merupakan salah satu kelas dari lima kelas XI IPA yang ada di SMA Kolese De Britto, dengan jumlah 28 siswa yang seluruhnya laki-laki.

F. Deskripsi Judul

Penelitian ini berjudul “Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Topik Kaidah Pencacahan dengan Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto”.

Penelitian ini mendeskripsikan interaksi antara guru dan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran matematika di Kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto dengan menggunakan buku ajar ”Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam”. Pembelajaran matematika dalam hal ini adalah proses pembelajaran dengan topik kaidah pencacahan. Pembelajaran matematika dalam hal ini adalah kegiatan pembelajaran dengan topik kaidah pencacahan pada siswa kelas XI IPA SMA Kolese De Britto, yang dibimbing oleh guru bidang studi yang bersangkutan. Kegiatan pembelajaran di lakukan sebanyak enam kali pertemuan dan dilaksanakan di dalam kelas.

G. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Peneliti sebagai calon guru mengetahui bagaimana langkah-langkah yang sebaiknya diambil agar dalam pembelajaran matematika yang menggunakan buku ajar tercipta interaksi belajar mengajar yang efektif.

2. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan pertimbangan bagi guru agar dalam pembelajaran yang menggunakan buku ajar selanjutnya guru dapat memilih metode pembelajaran yang membuat interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa menjadi efektif.

H. Sistematika Penulisan

Pada penulisan ini dibagi menjadi 7 bab. Bab I berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan istilah, deskripsi judul dan sistematika penulisan. Bab II berisi tentang landasan teori yang digunakan sebagai dasar penulisan yang meliputi pembelajaran matematika, interaksi belajar mengajar, buku ajar, dan topik kaidah pencacahan. Sedangkan Bab III berisi tentang uraian metode penelitian yang meliputi jenis penelitian, subyek penelitian, waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, instrumen pengumpulan data dan metode analisis data.

Bab IV berupa analisis data penelitian yang di dalamnya berisi tentang pelaksanaan penelitian, transkrip rekaman video, topik data, kategori data, dan penarikan kesimpulan. Bab V merupakan hasil penelitian, berisi tentang uraian hasil penelitian. Bab VI berisi tentang pembahasan, sedangkan Bab VII berisi tentang kesimpulan dan saran.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II

LANDASAN TEORI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika dengan topik kaidah pencacahan di kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas (SMA) yang menggunakan buku ajar matematika kontekstual. Berdasarkan tujuan tersebut, maka landasan teori yang akan dipakai dalam penelitian ini meliputi: (i) Pembelajaran Matematika, (ii) Interaksi Guru dan Siswa, (iii) Buku Ajar, (iv) Topik Pelajaran.

A. Pembelajaran Matematika

1. Pengertian pembelajaran matematika

Menurut Mulyasa, pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Proses pembelajaran akan senantiasa merupakan proses interaksi antara dua unsur manusiawi, yaitu siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar (Sardiman, 1986). Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang tak terpisahkan antara siswa yang belajar dan guru yang mengajar.

Menurut BSNP (2006), Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antarpeserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar.

Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik. Pengalaman belajar memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik.

Selain itu pengertian pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik (siswa) yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa, serta antara siswa dengan siswa. Dengan demikian pembelajaran matematika menurut Suyitno (dalam Yunika, 2007) merupakan suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswanya, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa, serta antara siswa dengan siswa dalam mempelajari matematika tersebut.

Dalam bahasa latin, kata matematika berasal dari kata *mathanein* atau *mathema* yang artinya belajar atau hal yang dipelajari. Sedangkan dalam bahasa Belanda matematika disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten (Depdiknas, 2003).

Dari penjelasan di atas maka pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan yang menekankan pada eksplorasi matematika, model berfikir yang matematik, dan pemberian tantangan atau masalah yang berkaitan dengan matematika. Sebagai akibatnya peserta didik melalui pengalamannya dapat membedakan pola-pola dan struktur matematika, peserta didik dapat berfikir secara rasional dan sistematis.

2. Tujuan pembelajaran matematika

Tujuan dari pembelajaran matematika yaitu (Depdiknas, 2003) :

- a. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, dan perbedaan.
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan pendugaan, serta mencoba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan.

Pada pembelajaran matematika terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan. Dalam matematika, setiap konsep berkaitan dengan konsep lain, dan suatu konsep dengan konsep yang lain selalu berurutan. Oleh karena itu siswa harus banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut misalnya siswa diberikan latihan soal yang lebih bervariasi.

B. Interaksi Guru dan Siswa

Manusia adalah makhluk individu dan makhluk sosial. Sebagai makhluk sosial, manusia akan selalu hidup bersama. Ia tidak dapat terlepas dari individu yang lain. Hidup bersama antar manusia akan berlangsung dalam berbagai bentuk komunikasi dan situasi. Dalam kehidupan semacam inilah terjadi interaksi.

Menurut (Herman, 1981), pendidikan merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks. Peristiwa tersebut merupakan rangkaian kegiatan komunikasi antara manusia sehingga manusia itu bertumbuh sebagai pribadi yang utuh. Manusia bertumbuh melalui belajar. Karena itu, sebagai guru kalau kita berbicara tentang belajar, tidak dapat dilepaskan dengan mengajar. Jadi di sini ada dua subyek yaitu orang yang belajar dan orang yang mengajar. Dalam hal ini, kedua orang ini harus berkomunikasi. Agar komunikasi itu terarah, komunikasi itu harus mempunyai tujuan. Tujuan itu dapat tercapai dengan baik, bila komunikasi berlangsung dua arah. Peristiwa demikian ini disebut interaksi. Dengan demikian istilah interaksi itu merupakan istilah yang melukiskan hubungan aktif dua arah antara siswa dan pengajar sehingga tercapai tujuan tertentu. Dengan adanya interaksi antara siswa dan pengajar itu, terjadilah proses belajar-mengajar.

Di dalam pendidikan menurut Sardiman (1986), komunikasi merupakan interaksi edukatif, yaitu interaksi yang berlangsung dalam suatu ikatan untuk tujuan pendidikan dan pengajaran. Tujuan pendidikan dan pengajaran itu adalah perubahan tingkah laku menuju ke kedewasaan anak

didik. Interaksi edukatif ini secara khusus dikenal sebagai interaksi belajar mengajar, di mana terjadi kegiatan interaksi guru yang melaksanakan tugas mengajar, dengan siswa yang sedang melaksanakan kegiatan belajar. Bila guru menyampaikan pengetahuan atau pengalaman kepada siswa dan pengetahuan atau pengalaman itu dapat diterima oleh siswa tersebut, maka terjadi interaksi antara guru dan siswanya. Dari bentuk interaksi yang terjadi, guru dapat menggunakan metode-metode mengajar yang sesuai dengan keadaan siswa.

Menurut Nana Sudjana (1995), interaksi belajar mengajar yang terjadi antara guru dan siswa merupakan komunikasi atau hubungan timbal balik atau hubungan dua arah antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. Interaksi ini dapat dilihat dalam:

- a. Tanya jawab atau dialog antara guru dengan siswa atau antara siswa dengan siswa
- b. Bantuan guru terhadap siswa yang mengalami kesulitan belajar, baik secara individu maupun kelompok
- c. Teguran guru
- d. Peran guru sebagai fasilitator.

Dalam hal ini, lebih ditekankan interaksi belajar mengajar yang terjadi antara guru dan siswa merupakan komunikasi atau hubungan timbal balik atau hubungan dua arah antara guru dengan siswa. Sebagai fasilitator guru dituntut agar memiliki kemampuan dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan siswa. Kemampuan berkomunikasi secara efektif pada saat pembelajaran

menggunakan buku ajar dapat memudahkan siswa menangkap pesan sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mereka.

C. Buku Ajar

Pelaksanaan pembelajaran berpedoman pada kurikulum. Kurikulum merupakan acuan mengajar bagi guru yang mengandung tujuan yang harus dicapai siswa. Dalam mewujudkan pembelajaran diperlukan sumber-sumber belajar untuk menunjang pelaksanaan kegiatan. Bahan ajar merupakan seperangkat topik yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Wahyu, 2010).

Menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Buku ajar merupakan salah satu bahan ajar tertulis yang penting dalam kegiatan belajar mengajar (Abdul, 2009).

Menurut Tarigan (1986), buku teks adalah sama dengan buku pelajaran yaitu buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang merupakan buku standar, yang disusun oleh pakar dalam bidang itu buat maksud-maksud dan tujuan instruksional, yang diperlengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang sesuatu program pengajaran.

Buku ajar digunakan di sekolah dalam proses belajar mengajar termasuk pemberian tugas pada siswa dan pembuatan soal-soal ujian. Banyaknya buku pelajaran yang beredar khususnya matematika sehingga memberikan banyak pilihan bagi para pengguna buku dalam menentukan buku yang digunakan.

Oleh karena itu buku ajar matematika adalah buku pedoman tentang mata pelajaran matematika. Buku ini cukup berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika, buku yang baik dapat membawa dampak atau keberhasilan yang baik pula untuk siswa dalam pencapaian tujuan. Dengan adanya buku ajar yang digunakan secara bersama-sama, diharapkan akan memudahkan guru dan siswa untuk mendiskusikan materi ajar karena merujuk pada sumber yang sama dan muridpun bisa langsung melihat pada sumber ajar secara langsung, guru tidak melulu menjadi sumber pembelajaran.

Buku ajar yang digunakan adalah Buku Matematika Kontekstual (Sriyanto dan Supatmono, 2011). Buku ini sejak awal sebenarnya didesain untuk siswa-siswa dengan kemampuan menengah ke atas. Didasarkan pada kebutuhan akan buku matematika yang tidak hanya berkualitas tapi juga buku matematika yang menarik, sehingga bisa menumbuhkan minat siswa terhadap matematika. Buku ini mencoba mendekatkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Bahwa matematika bukanlah berasal dari antah brantah. Dengan demikian diharapkan siswa tidak hanya menguasai konsep

secara teori tetapi juga bisa memahami aplikasi konsep itu dalam kehidupan sehari-hari.

Buku di atas juga didesain untuk bisa digunakan oleh siswa secara mandiri, tanpa melulu mengandalkan kehadiran guru. Secara umum dalam setiap materi atau konsep matematika, untuk setiap bab, dalam buku ini didesain sebagai berikut, setiap bab dibuka dengan apersepsi kontekstualisasi konsep dengan persoalan nyata dalam kehidupan dan di awal bab selalu dimulai dengan fitur "teropong" diawali dengan mengenalkan sejarah penemuan konsep, perkembangannya, serta tokoh yang berada dibalik penemuan konsep matematika tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memotivasi siswa sekaligus mengenalkan sisi manusiawi konsep matematika. Dari sini kemudian siswa dibawa untuk mengenal konsep dan materi tersebut secara lebih mendalam. Konsep matematika disajikan secara runtut dan mengalir dan efektif didasarkan pada pengalaman penulis sebagai guru dan didasarkan banyak sumber referensi yang terpercaya.

Dalam buku ini juga disediakan fitur info matematika. Dalam fitur ini disajikan informasi penting seputar matematika, seperti aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari, perkembangan konsep matematika atau informasi-informasi ringan yang terkait dengan konsep matematika. Untuk memperdalam tentang konsep juga disediakan *link* matematika yang bisa menjadi sumber referensi bagi siswa menjelajahi dunia maya menemukan konsep tersebut. Buku ini juga memuat aktivitas kelas yang mengajak siswa melakukan aktivitas matematika baik secara mandiri maupun bersama-sama.

Tujuannya agar siswa memiliki ketrampilan menganalisis, memecahkan masalah dan berpikir kritis. Tentu hal ini juga akan semakin memperdalam pemahaman siswa akan konsep yang terkait.

Buku ini menyediakan soal-soal latihan yang cukup banyak mengacu pada soal standar UN dan soal SNMPTN. Selain itu juga disediakan soal-soal tantangan standar soal kompetisi matematika atau olimpiade matematika. Disamping itu ada fitur matematika menguak misteri. Fitur ini mengajak siswa untuk melihat bagaimana matematika berperan dalam banyak persoalan sehari-hari yang sering mengundang kekaguman, bahkan mungkin tidak rasional tapi nyata. Pada setiap bab selalu diakhiri dengan rangkuman dan refleksi. Hal ini untuk mengajak siswa meninjau kembali materi yang sudah dipelajari dan merefleksikan proses siswa dalam mempelajari konsep matematika.

D. Topik Kaidah Pencacahan

1. Bilangan Faktorial

Bilangan faktorial menjadi dasar bagi perhitungan permutasi dan kombinasi.

Jika n bilangan bulat positif, bilangan faktorial dinotasikan dengan $n!$ dan didefinisikan sebagai: $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$

Catatan: Notasi $n!$ dibaca n faktorial

Didefinisikan pula $1! = 1$ dan $0! = 1$

Misalkan $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

2. Kaidah Pencacahan (*Counting Rules*)

Kaidah pencacahan merupakan dasar dalam ilmu hitung peluang. Dalam kaidah pencacahan, banyak cara yang mungkin terjadi dari sebuah percobaan dapat ditentukan dengan memakai salah satu atau gabungan dari metode berikut ini:

a. Aturan pengisian tempat yang tersedia (*filling slots*)

Kaidah pencacahan yang paling dasar adalah aturan pengisian tempat yang tersedia atau *filling slots* atau sering juga disebut dengan aturan dasar membilang atau aturan perkalian.

Misalkan ada suatu prosedur yang dapat dilakukan dalam dua langkah yang saling bebas (tidak bergantung satu sama lain). Jika langkah pertama dapat dikerjakan dengan n_1 cara dan langkah kedua dapat dikerjakan dengan n_2 cara, prosedur tersebut dapat dilakukan dengan $n_1 \times n_2$ cara. Prinsip ini disebut aturan dasar membilang atau prinsip perkalian.

Secara umum, aturan dasar membilang dapat diperluas sebagai berikut. Misalkan ada prosedur yang dapat dilakukan dalam k langkah yang saling bebas. Jika langkah pertama dapat dikerjakan dengan n_1 cara, langkah kedua dapat dikerjakan dengan n_2 cara, dan seterusnya hingga langkah ke- k dapat dikerjakan dengan n_k cara, prosedur tersebut dapat dilakukan dengan $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_k$ cara.

b. Permutasi**1) Permutasi dari Unsur-Unsur yang Berbeda**

Permutasi dari n obyek, secara keseluruhan atau serentak sebanyak $n!$ (n faktorial) maka ${}_n P_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = n!$. Ini disebut banyaknya permutasi n unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia.

Permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia (setiap unsur berbeda) adalah susunan dari r unsur itu dalam suatu urutan ($r \leq n$).

Banyaknya permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia dinotasikan dengan ${}_n P_r$ dan dirumuskan dengan ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$.

Pada permutasi, urutan diperhatikan. Jadi susunan $AB \neq BA$.

2) Permutasi dari Unsur-Unsur yang Sama

(1) Misalkan dari n unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama

($k \leq n$). Banyak permutasi dari n unsur itu adalah: $P = \frac{n!}{k!}$

(2) Misalkan dari n unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama, l unsur yang sama, dan m unsur yang sama ($k + l + m \leq n$). Banyak

permutasi dari n unsur itu adalah: $P = \frac{n!}{k!l!m!}$

3) Permutasi Siklis

Ketika beberapa obyek disusun dalam bentuk lingkaran, susunan obyek tersebut akan berbeda apabila satu obyek tidak bergerak sama sekali.

Banyak susunan n obyek dalam posisi melingkar disebut dengan *permutasi siklis* n obyek. Banyak cara menyusun n obyek secara melingkar dengan urutan berlainan adalah: $P_{\text{siklis}} = (n - 1)!$

4) Permutasi Berulang

Misalkan tersedia n unsur yang berbeda. Banyak permutasi berulang r unsur yang diambil dari unsur yang berbeda adalah: $P = n^r$

c. Kombinasi

Kombinasi r unsur dari n unsur adalah pemilihan r unsur dari n unsur itu tanpa memperhatikan urutannya ($r \leq n$), dapat dinyatakan dengan

$${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Pada kombinasi, urutan tidak diperhatikan. Jadi, susunan $AB = BA$.

E. Kerangka Berpikir

Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antarpeserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik. Agar pembelajaran mencapai tujuan pendidikan dan pengajaran yaitu perubahan tingkah laku menuju ke kedewasaan anak didik diperlukan interaksi aktif yang berlangsung dua arah antara guru dengan siswa. Pada pembelajaran matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep lain, dan suatu konsep menjadi prasyarat bagi konsep yang lain sehingga siswa harus banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut misalnya siswa diberikan latihan soal yang lebih bervariasi. Oleh sebab itu, guru memilih buku ajar Matematika Kontekstual sebagai buku pegangan siswa dalam belajar. Buku ini mencoba mendekatkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari sehingga diharapkan siswa tidak hanya menguasai konsep secara teori tetapi juga bisa memahami aplikasi konsep itu dalam kehidupan sehari-hari. Buku di atas juga didesain untuk bisa digunakan oleh siswa secara mandiri, tanpa melulu mengandalkan kehadiran guru. Dengan demikian diduga interaksi guru dan siswa dengan menggunakan buku ajar Matematika Kontekstual efektif membantu meningkatkan pengalaman belajar siswa.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dipaparkan mengenai jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian, subyek penelitian, waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, instrumen pengumpulan data, dan metode analisis data

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian digunakan untuk mendeskripsikan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika di SMA yang menggunakan buku ajar, yaitu yang terjadi antara guru dan siswa.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seorang guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto pada semester satu tahun ajaran 2011/2012. SMA Kolese De Britto merupakan sekolah swasta yang berada di Yogyakarta. Guru yang mengajar adalah salah satu pembuat buku ajar “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam” yang digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan siswa yang menjadi subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto berjumlah 28 siswa yang seluruhnya laki-laki.

Dengan dibuatnya buku ajar “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam”, peneliti ingin mengamati bagaimana interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan buku ajar “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam” topik kaidah pencacahan kompetensi dasar menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto. Buku ajar “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam” dengan topik Kaidah Pencacahan dapat dilihat pada lampiran A.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan setiap hari Rabu, Kamis dan Sabtu mulai tanggal 24 Agustus 2011 dan berakhir pada hari Rabu tanggal 17 September 2011 di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto. Penelitian mengalami jeda satu minggu karena libur lebaran. Penelitian dilaksanakan di dalam kelas sebanyak enam kali pertemuan. Pemberian topik diberikan sebanyak enam kali pertemuan. Jam pelajaran berlangsung selama 45 menit. Peneliti sebelumnya meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian di SMA Kolese De Britto dengan bukti surat seperti pada lampiran C1 dan meminta surat keterangan telah melakukan penelitian dari pihak sekolah sebagai bukti telah melakukan penelitian seperti pada lampiran C2.

D. Metode Pengumpulan Data

Data penelitian ini dikumpulkan dengan cara observasi langsung dan observasi tidak langsung. Observasi langsung dilakukan dengan mengamati kegiatan yang terjadi selama pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan observasi tidak langsung dilakukan dengan mengamati hasil perekaman kegiatan pembelajaran yang telah direkam dengan menggunakan alat perekam '*handy-cam*' secara menyeluruh dan perekam suara '*voice recorder*' yang dibawa oleh guru sendiri dengan cara dimasukkan ke dalam kantong saku baju dan dinyalakan sejak pelajaran dimulai sampai akhir pelajaran. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama enam kali pertemuan, tiap pertemuan berlangsung maksimal selama 2 jam pelajaran (1 JP = 45 menit). Pada tiap-tiap pertemuan diamati kegiatan yang dilakukan guru selama pembelajaran di dalam kelas. Topik pembelajaran adalah materi di kelas XI IPA SMA semester satu.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa rekaman video, perekam suara, dan Kuesioner Guru dan Siswa. Data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data pelaksanaan pembelajaran dengan topik pada kelas XI SMA yang menggunakan buku ajar, dan data kuesioner guru dan siswa. Data tentang pelaksanaan pembelajaran tersebut dikumpulkan melalui sebuah proses perekaman dengan menggunakan alat perekam '*handy-cam*' dan perekam suara '*voice recorder*'. Data kuesioner guru dan siswa diperoleh dengan memberikan pertanyaan terbuka untuk guru yang menulis buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu

Pengetahuan Alam” tersebut dan pertanyaan terbuka untuk siswa kelas XI IPA₃. Kuesioner Guru dan Siswa dapat dilihat pada lampiran D.

E. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh berupa:

1. Data Rekaman

Kegiatan analisis data dari data rekaman meliputi tiga langkah, yaitu reduksi data, kategorisasi data, dan penarikan kesimpulan.

a. Reduksi data adalah proses membandingkan bagian-bagian data untuk menghasilkan topik-topik data. Reduksi data dapat dirinci menjadi dua kegiatan yaitu:

1) Transkripsi

Transkripsi adalah penyajian kembali sesuatu yang tampak dan terdengar dalam hasil rekaman video dan rekaman suara dalam bentuk narasi tertulis.

2) Penentuan topik-topik data

Topik data adalah deskripsi secara ringkas mengenai bagian data yang mengandung makna tertentu yang diteliti. Sebelum menentukan topik-topik data peneliti menentukan makna-makna apa saja yang terkandung dalam penelitian. Berdasarkan makna-makna tersebut peneliti membandingkan bagian-bagian data tertentu pada hasil transkripsi sesuai makna yang terkandung di dalamnya dan membuat suatu rangkuman bagian data, yang selanjutnya disebut topik-topik data.

3) Penentuan kategori data

Penentuan kategori data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain untuk menghasilkan kategori-kategori data. Kategori data adalah gagasan abstrak yang mewakili makna tertentu yang terkandung dalam sekelompok topik data.

4) Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan fenomena yang diteliti dengan cara menemukan dan mensintesis hubungan-hubungan di antara kategori-kategori data.

2. Data Kuesioner

Setelah pengambilan data rekaman pembelajaran telah diperoleh, peneliti memberikan kuesioner kepada guru dan kepada siswa. Untuk kuesioner guru, dasar pemikiran secara garis besar bertujuan untuk mengetahui fungsi buku ajar bagi guru yang kemudian disusun beberapa pertanyaan yang terkait dengan buku ajar. Sedangkan kuesioner siswa, dasar pemikiran secara garis besar bertujuan untuk mengetahui manfaat penggunaan buku ajar dalam pembelajaran baik di kelas maupun di rumah.

Untuk membuat pertanyaan-pertanyaan kuesioner, peneliti membuat kisi-kisi pertanyaan untuk mengetahui aspek-aspek yang ingin diketahui dimana kisi-kisi pertanyaan seperti pada tabel dibawah ini sudah divalidasi oleh ahli dalam hal ini dosen pembimbing. Kisi-kisi pertanyaannya yaitu sebagai berikut:

a. Kisi-kisi Kuesioner Guru

Di bawah ini adalah kisi-kisi kuesioner guru. Kuesioner untuk guru dapat dilihat seperti pada Lampiran D1 dan jawaban guru dapat dilihat pada Lampiran D2. Dari kuesioner tersebut diperoleh data kuesioner guru. Data kuesioner diolah dengan cara mendaftar semua jawaban guru.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Kuesioner Guru

No.	Aspek (informasi yang ingin diketahui)	Pertanyaan
1.	Materi yang dianggap susah	1. Dalam bab Peluang ini, subbab atau materi atau persoalan apa yang Bapak rasa sangat membutuhkan penjelasan yang lebih agar siswa mengerti?
2.	Fungsi buku ajar bagi guru	2. Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat menjelaskan materi pelajaran? 3. Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam latihan soal? 4. Apakah ada fungsi buku ajar selain untuk pertanyaan poin 2 dan 3?
3.	Kegiatan guru dengan buku ajar	6. Kegiatan apa atau interaksi apa yang Bapak lakukan dengan buku ajar saat Bapak duduk melihat buku ajar di sela-sela waktu di dalam pembelajaran?
4.	Penggunaan buku ajar secara mandiri oleh siswa	7. Tujuan apa yang ingin dicapai oleh bapak dengan memberikan soal-soal latihan dari buku ajar untuk dikerjakan di rumah?
5.	Kelebihan dan kekurangan buku ajar menurut guru	5. Mengapa bapak dalam memberikan soal-soal latihan kepada siswa selalu mengambil soal-soal yang ada dalam buku ajar? 8. Menurut Bapak apa kelebihan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA ₃ ? 9. Menurut Bapak apa kekurangan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA ₃ ?

b. Kisi-kisi Kuesioner Siswa

Di bawah ini adalah kisi-kisi kuesioner siswa. Kuesioner untuk siswa dapat dilihat seperti pada Lampiran D4 dan beberapa contoh jawaban beberapa siswa dapat dilihat seperti pada Lampiran D5. Dari kuesioner tersebut diperoleh data kuesioner siswa. Data kuesioner diolah dengan cara mendaftar semua jawaban masing-masing siswa kemudian ditentukan frekuensi jawaban siswa yang muncul.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Kuesioner Siswa

No.	Aspek (informasi yang ingin diketahui)	Pertanyaan
1.	Ketertarikan siswa terhadap materi pada buku ajar	1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik? 2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik? 7. Jika guru memberi tugas atau latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?
2.	Penggunaan Kaidah Pencacahan dalam kehidupan sehari-hari	4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan Kaidah Pencacahan dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apa kalau menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?
3.	Interaksi yang terjadi selama pembelajaran	3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Kaidah Pencacahan? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut? 9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?
4.	Manfaat penggunaan buku ajar dalam pembelajaran di kelas maupun di rumah	5. Bagaimana buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” ini membantumu memahami Kaidah Pencacahan? 6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dari buku tersebut? 8. Saat mengerjakan tugas di rumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” membantumu dalam menyelesaikan soal tersebut?

		<p>10. Apakah buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” membantumu dalam memahami Kaidah Pencacahan? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?</p> <p>11. Apa yang kamu pikirkan atau yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?</p>
--	--	---



BAB IV

PELAKSANAAN DAN ANALISIS DATA

Pelaksanaan dan analisis data penelitian meliputi: pelaksanaan penelitian dan hasil analisis data. Pelaksanaan penelitian akan dipaparkan dalam subbab A. Sedangkan subbab B akan memaparkan hasil analisis data yaitu analisis data rekaman yang meliputi: (a) transkripsi, (b) penentuan topik-topik data, (c) penentuan kategori data, (d) penarikan kesimpulan dan analisis data kuesioner.

A. Pelaksanaan penelitian

1. Tahap Uji Coba

Uji coba penelitian dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada tanggal 10 Agustus 2011 dan 13 Agustus 2011. Tahap uji coba ini dilakukan untuk berlatih mengumpulkan data dan melakukan sosialisasi dengan subjek guru dan siswa. Hasil uji coba tersebut digunakan untuk mengevaluasi diri.

Pengambilan data menggunakan satu buah *'handy-cam'* dan satu buah *'voice-record'*. Pada pertemuan pertama sampai pertemuan kedua materi pelajaran yang sedang dibahas adalah tentang statistika. Pertemuan pertama membahas tentang latihan soal yang ada pada buku ajar. Pertemuan kedua membahas tentang refleksi dari pelajaran statistika. Proses pembelajaran diawali dengan mengingat kembali apa yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, kemudian siswa diminta mengerjakan soal. Beberapa siswa maju mengerjakan soal di papan tulis kemudian dibahas bersama-sama. Pada

pertemuan kedua membahas tentang refleksi dari pelajaran statistika karena materi itu sudah selesai. Setelah refleksi, guru bersama siswa kemudian membahas soal ulangan pada pertemuan sebelumnya.

Selain melakukan uji coba pengambilan data, peneliti juga melakukan sosialisasi pada subjek siswa dan subjek guru. Sosialisasi ini berguna agar kelak saat melakukan pengambilan data yang sesungguhnya, subjek guru dan subjek siswa sudah terbiasa dan tidak merasa canggung. Pada tahap uji coba, subjek guru dan siswa tampak tidak terganggu dengan pengambilan data yang dilakukan. Sosialisasi dilakukan saat kegiatan belajar mengajar di dalam kelas dan juga pada saat istirahat.

Dari hasil uji coba selama dua hari tersebut didapatkan beberapa kekurangan yang harus diperbaiki, sehingga saat pengambilan data sebenarnya data yang diperoleh dapat maksimal. Kekurangan yang didapatkan antara lain adalah dalam pengambilan data hanya menggunakan satu 'handy-cam' sehingga banyak kejadian yang tidak terekam. Dari hasil evaluasi tersebut diharapkan pada pengambilan data yang sebenarnya, kekurangan tersebut dapat diminimalkan.

2. Tahap Penelitian Utama

a. Pertemuan pertama

Pertemuan yang pertama dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 24 Agustus 2011, jam ke 1-2 yaitu pukul 07.00 - 08.30 WIB. Pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto.

Pada pertemuan pertama, jumlah siswa yang hadir adalah 27. Satu siswa tidak masuk karena sakit. Tujuan dari pembelajaran ini adalah agar siswa memahami arti peluang, penggunaan peluang dalam kehidupan sehari-hari, dan mengerti materi tentang bilangan faktorial.

Kegiatan pendahuluan diisi dengan siswa diminta membuat kalimat yang menggunakan istilah peluang, kemudian semua siswa diminta menyebutkan satu per satu kalimat yang dibuat. Tujuan dari kegiatan itu adalah untuk mengetahui arti dari peluang.

Kegiatan inti diisi dengan guru memberi soal tentang peluang sepasang pengantin memiliki 3 anak dengan kriteria yang diberikan, kemudian siswa diberi kesempatan untuk menjawab dan menjelaskan proses mendapatkannya. Guru juga memberitahu materi-materi yang akan dipelajari dalam peluang. Setelah itu guru meminta siswa membaca buku ajar bagian awal tentang peluang dalam hukum pewarisan sifat (Hukum Mendel) dan sejarah ilmu hitung peluang kemudian membahasnya bersama siswa. Kegiatan ini bertujuan agar siswa mengerti bahwa peluang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan berkaitan dengan ilmu lain seperti biologi. Selanjutnya guru membahas bilangan faktorial kemudian memberi soal yang dibuat sendiri. Soal yang diberikan berhubungan dengan sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial. Guru juga membahas tentang menyederhanakan pembagian bilangan faktorial dengan cara yang efektif dan menjelaskan tentang menyatakan bentuk-bentuk perkalian dan pembagian dalam notasi

faktorial kemudian memberi soal. Setelah itu guru meminta siswa mengerjakan soal yang ada pada buku ajar.

Dalam mengerjakan soal guru memberi waktu kepada siswa mengerjakan soal-soal baik yang diberikan guru maupun yang ada pada buku ajar dan guru berkeliling melihat pekerjaan siswa sesekali memeriksanya. Setelah itu siswa diberikan kesempatan menuliskan jawaban di papan tulis kemudian membahas bersama.

Sebagai penutup, guru meminta siswa melanjutkan agar mengerjakan soal yang belum dibahas. Guru juga menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang *filling slots* atau kaidah pencacahan.

b. Pertemuan kedua

Pertemuan yang kedua dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 25 Agustus 2011, jam ke 4-5 yaitu pukul 10.15 – 12.00 WIB dengan istirahat setelah jam ke-4 selama 15 menit. Pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto.

Pada pertemuan kedua, jumlah siswa yang hadir adalah 27. Satu siswa tidak masuk karena sakit. Tujuan dari pembelajaran ini adalah agar siswa dapat semakin memahami bagaimana cara menyatakan bentuk-bentuk perkalian dan pembagian yang memuat 'n' dalam notasi faktorial dan memahami materi selanjutnya tentang *filling slots* atau kaidah pencacahan.

Kegiatan pendahuluan diisi dengan membahas soal yang belum dibahas pada pertemuan sebelumnya. Siswa diberi kesempatan mengerjakan di papan tulis kemudian diminta guru menjelaskan di depan kelas karena ada siswa yang belum paham.

Kegiatan inti diisi dengan guru memberi soal tentang menyatakan bentuk-bentuk perkalian dan pembagian yang memuat 'n' dalam notasi faktorial karena beberapa siswa belum paham kemudian guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan memeriksa satu per satu untuk memastikan siswa bisa mengerjakan. Setelah itu guru memberi beberapa soal lagi untuk dikerjakan dan dikumpulkan karena guru ingin mengetahui kemampuan masing-masing siswa. Selanjutnya guru meminta siswa membaca buku ajar tentang kaidah pencacahan. Setelah siswa selesai membaca guru memberi kesempatan kepada siswa bertanya bila ada bagian dari bacaan yang belum dipahami. Guru menawarkan kepada siswa lain yang sudah paham untuk menjelaskan kepada siswa yang belum paham di depan kelas, kemudian guru membahas kembali agar lebih paham. Guru memberi soal tentang menyusun bilangan dengan kriteria yang ditentukan dari angka-angka yang ada kemudian membahas bersama.

Guru juga memberi masukan kepada siswa agar siswa selalu aktif bila guru meminta siswa mengerjakan di papan tulis dan juga aktif untuk berlatih soal-soal pada buku ajar. Sebagai penutup, guru meminta siswa melanjutkan untuk mengerjakan soal-soal yang ada pada buku ajar.

c. Pertemuan ketiga

Pertemuan yang ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 7 September 2011, jam ke 1-2 yaitu pukul 07.00 - 08.30 WIB. Pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto.

Tujuan dari pembelajaran ini adalah agar siswa dapat memahami penyelesaian masalah yang berkaitan dengan *filling slots* atau kaidah pencacahan melalui latihan soal.

Pada bagian pendahuluan guru mengajak siswa mengingat materi kaidah pencacahan pada pertemuan sebelumnya, yaitu tentang beberapa cara menyelesaikan masalah berkaitan dengan kaidah pencacahan.

Bagian inti diisi dengan siswa diminta maju ke depan mengerjakan soal nomor 5-9 halaman 58-59 (pada Lampiran A) sebagai pekerjaan rumah pada pertemuan sebelumnya. Kemudian siswa yang maju diminta menjelaskan caranya kepada teman yang lain. Setelah soal nomor 5-9 selesai dibahas, guru membagi kelas dalam delapan kelompok di mana setiap kelompok diminta mengerjakan satu soal. Guru memberikan waktu agar para siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan soal. Setelah itu guru meminta salah satu siswa dari kelompok sebagai wakil untuk maju menuliskan jawabannya dan juga diminta siswa tersebut menjelaskan kepada siswa lain.

Guru selalu memberi kesempatan siswa lain untuk bertanya pada siswa yang maju apabila ada yang belum dipahami dan beberapa siswa aktif bertanya bila belum paham. Guru selalu mengulang penjelasan siswa

yang maju dan memberikan penekanan pada hal yang penting agar siswa lebih paham. Namun pada saat jam pelajaran berakhir siswa belum selesai menjelaskan jawabannya kepada siswa lain.

Sebagai penutup, guru mengajak siswa agar soal yang belum selesai dibahas untuk dibahas pada pertemuan selanjutnya.

d. Pertemuan keempat

Pertemuan yang keempat dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 8 September 2011, jam ke 4-5 yaitu pukul 10.15 – 12.00 WIB dengan istirahat setelah jam ke-4 selama 15 menit. Pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto.

Pada pertemuan keempat, semua siswa hadir. Tujuan dari pembelajaran ini adalah membahas materi tentang permutasi baik permutasi dari unsur-unsur yang berbeda, permutasi yang memuat beberapa unsur yang sama, permutasi siklis, dan permutasi berulang.

Kegiatan pendahuluan diisi dengan guru mengajak siswa membahas beberapa soal latihan dari buku ajar yang belum dibahas. Beberapa siswa maju ke depan kemudian menjelaskan kepada siswa lain. Setelah siswa selesai menjelaskan, guru membahas kembali bersama siswa dengan tanya jawab.

Kegiatan inti diisi dengan pembahasan tentang materi permutasi melalui contoh memilih dua orang dari tiga orang yang ada untuk menjadi ketua dan sekretaris. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan diagram pohon. Guru memberikan

beberapa contoh soal kemudian siswa menganalisis apakah soal termasuk permutasi atau kombinasi dimana permutasi memperhatikan urutan sedangkan kombinasi tidak memperhatikan urutan. Guru kemudian mengajak siswa masuk materi beberapa jenis permutasi dengan meminta siswa membaca dan memahami contoh soal yang terdapat pada buku ajar. Guru bersama siswa juga membahas tiap contoh soal dengan tanya jawab.

Sebagai penutup, guru meminta mengerjakan beberapa soal latihan dari buku ajar. Guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa dan beberapa siswa bertanya saat guru menghampiri siswa.

e. Pertemuan kelima

Pertemuan yang keempat dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 10 September 2011, jam ke 4 yaitu pukul 11.00 - 11.45 WIB. Pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto

Pada pertemuan kelima, semua siswa hadir. Tujuan dari pembelajaran ini adalah membahas materi tentang kombinasi dan membahas penerapan kombinasi binomial newton.

Kegiatan pendahuluan diisi dengan guru menyampaikan kegiatan yang akan dipelajari hari itu dan menyampaikan rencana kegiatan untuk pertemuan berikutnya. Guru kemudian meminta siswa membaca materi kombinasi pada buku ajar.

Kegiatan inti diisi dengan pembahasan tentang materi kombinasi melalui contoh memilih dua orang dari tiga orang yang ada untuk mengikuti upacara bendera. Guru menekankan pada siswa bahwa

kombinasi tidak memperhatikan urutan. Dari soal yang diberikan guru mengajak siswa menyimpulkan rumus kombinasi r unsur dari n unsur yang tersedia. Kemudian guru dan siswa membahas contoh soal yang terdapat pada buku ajar. Guru meminta siswa mengerjakan latihan soal yang ada pada buku ajar. Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan ada siswa yang bertanya. Guru bersama siswa membahas soal yang dikerjakan. Setelah itu, guru membahas tentang penerapan kombinasi binomial newton.

Sebagai penutup, guru memberi soal latihan tentang penerapan kombinasi binomial newton.

f. Pertemuan keenam

Pertemuan yang keempat dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 14 September 2011, jam ke 1-2 yaitu pukul 07.00 - 08.30 WIB. Pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto

Pada pertemuan keenam, semua siswa hadir. Tujuan dari pembelajaran ini adalah melanjutkan membahas materi tentang binomial newton dan latihan soal.

Kegiatan pendahuluan diisi dengan guru mengulang rumus binomial newton dan siswa mengikuti dengan bersaut-sautan.

Kegiatan inti diisi dengan pembahasan contoh soal binomial newton pada buku ajar. Guru dan siswa membahas bersama dengan bersaut-sautan sedangkan guru menuliskan di papan tulis. Setelah itu guru meminta siswa melihat latihan soal bagian terakhir dari materi kaidah

pencacahan pada buku ajar. Guru bertanya secara lisan pada siswa cara pengerjaan tiap soal satu per satu. Kemudian guru meminta siswa mengerjakan latihan soal tersebut dan soal-soal sebelumnya yang belum dikerjakan. Siswa diberi kesempatan bertanya pada guru bila ada soal yang belum bisa dikerjakan. Beberapa siswapun bertanya dan guru menjelaskan pada seluruh siswa. Guru kemudian memberikan soal latihan yang dibuat oleh guru yang merupakan materi untuk ulangan yaitu kaidah pencacahan dari awal sampai akhir. Guru meminta siswa mengerjakan. Beberapa siswa yang belum paham bertanya pada guru.

Sebagai penutup, guru memberi kesempatan mengerjakan dan berdiskusi dengan temannya.

B. Analisis Data

Setelah melakukan penelitian yang berlangsung selama enam pertemuan, peneliti mendapatkan data-data yang diperlukan berupa data rekaman dan data kuesioner kemudian peneliti mulai melakukan proses analisis data. Proses analisis data dilaksanakan dari analisis data rekaman melalui beberapa langkah, yaitu reduksi data yang terdiri dari transkripsi dan penentuan topik-topik data, penentuan kategori-kategori data, dan penarikan kesimpulan kemudian analisis data kuesioner.

1. Analisis Data Rekaman

Kegiatan analisis data dari data rekaman meliputi tiga langkah, yaitu reduksi data, kategorisasi data, dan penarikan kesimpulan.

a. Transkripsi Rekaman Video

Transkripsi proses pembelajaran terdiri dari enam bagian, yang dibagi berdasarkan banyaknya pertemuan dalam pelaksanaan penelitian. Penelitian ini adalah penelitian payung atau penelitian berkelompok yang terdiri dari empat anggota dimana salah satunya adalah peneliti, maka data transkripsi sama untuk keempat anggota. Transkripsi data dari keenam bagian adalah sebagai berikut:

- a. Transkripsi data pada pertemuan I terdapat pada Lampiran B1
- b. Transkripsi data pada pertemuan II terdapat pada Lampiran B2
- c. Transkripsi data pada pertemuan III terdapat pada Lampiran B3
- d. Transkripsi data pada pertemuan IV terdapat pada Lampiran B4
- e. Transkripsi data pada pertemuan V terdapat pada Lampiran B5
- f. Transkripsi data pada pertemuan VI terdapat pada Lampiran B6

b. Penentuan Topik-Topik Data

Topik data adalah fokus dari bagian transkrip data yang mengandung makna tertentu yang diteliti. Topik data interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar disajikan pada tabel-tabel topik data dimulai dari Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.6.

Tabel 4.1 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Guru mengucapkan selamat pagi dan bertanya apakah sudah berdoa. Siswa membalas salam dan menjawab bahwa sudah berdoa.	I.1-6
2.	Guru mengajak siswa untuk masuk ke materi baru, yaitu peluang yang diawali dengan setiap siswa diminta membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang.	I.7-13
3.	Guru mempersiapkan gambar sepasang pengantin untuk dibuat soal yang akan dibahas nanti.	I.14
4.	Guru meminta setiap siswa memilih salah satu kalimat terbaik dari dua kalimat yang dibuat kemudian diminta menyebutkan kalimatnya.	I.15-19
5.	Siswa menyebutkan kalimat yang dibuat dan guru menanggapi setiap siswa yang menyebutkan kalimatnya.	I.20-102
6.	Guru mengajak siswa berpikir menemukan arti peluang setelah siswa menyebutkan kalimat yang menggunakan istilah peluang. Beberapa siswa menjawab peluang itu kesempatan, kemungkinan, atau harapan. Guru memancing siswa dengan istilah peluang yang muncul pada kalimat yang dibuat siswa seperti 50%, 25%, 0,1%, 0% untuk merumuskan arti peluang tapi siswa belum menemukan.	I.103-124
7.	Guru mengajak siswa memperhatikan gambar sepasang pengantin kemudian guru memberi masalah jika sepasang pengantin merencanakan punya 3 anak, masalah yang pertama berapa peluang anak I laki-laki, masalah kedua berapa peluang ketiga anaknya semua perempuan. Guru meminta siswa memikirkan.	I.125-128
8.	Siswa menjawab masalah pertama peluang anak I laki-laki adalah 50% atau $\frac{1}{2}$ dan salah satu siswa menyampaikan alasannya bahwa tiap kelahiran memiliki kemungkinan laki-laki dan perempuan. Untuk masalah kedua peluang ketiga anaknya semua perempuan, beberapa siswa menjawab berbeda-beda ada yang menjawab 50%, 75%, 13,3%, 25%, dan 33%. Setiap siswa yang menemukan jawaban diminta menjelaskan proses memperolehnya. Guru kemudian membahas bersama sehingga menemukan jawaban masalah kedua adalah $\frac{1}{8}$ karena ketiganya perempuan (PPP) peluangnya 1 dari 8 kemungkinan (LLL, PPP, LPL, PLP, PPL, LPP, PLL, LLP).	I.129-177
9.	Dari pembahasan masalah tentang peluang sepasang pengantin dapat memiliki 3 anak dengan kriteria yang ditentukan, guru meminta siswa merumuskan arti peluang. Beberapa siswa menyampaikan pendapatnya kemudian disimpulkan oleh guru. Guru juga menyampaikan tujuan dari belajar peluang.	I.178-188
10.	Guru mengantarkan masuk ke materi inti dengan menjelaskan materi apa saja yang akan dipelajari pada peluang dan menjelaskan materi satu per satu secara singkat dengan memberi tahu contoh-contoh permasalahan pada beberapa subbab. Guru sebelum mulai ke materi inti bernegosiasi dengan siswa tentang KKM untuk materi peluang.	I.189-201
11.	Guru meminta siswa membaca buku ajar halaman 53-54 (lihat Lampiran A) tentang penggunaan peluang dalam Hukum <i>Mendel</i> dan sejarah ilmu hitung peluang.	I.202-203
12.	Guru menulis di papan tulis tentang definisi bilangan faktorial saat siswa masih membaca halaman 53-54 sebagai persiapan untuk membahas nanti.	I.204-210
13.	Guru meminta tanggapan siswa dari bacaan halaman 53-54 dan ada siswa yang menanggapi bahwa bacaan itu tentang peluang yang terjadi dalam	I.211

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	kehidupan sehari-hari. Guru menyampaikan bahwa penemuan ilmu hitung peluang bermula dari obrolan antara beberapa orang yaitu Clevalier de Mere, Blaise Pascal, dan Pierre de Fermat tentang permasalahan permainan dadu.	
14.	Guru mengajak siswa masuk ke materi bilangan faktorial yang berawal dengan membacakan definisi $n!$ kemudian memberi contoh $5!$ dan $6!$. Guru juga membahas tentang definisi $1!=1$ dan $0!=1$. Siswa mengikuti penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru.	I.212-222
15.	Guru memberi soal tentang sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial. Siswa kemudian mengerjakan. Guru berkeliling menghampiri dan melihat pekerjaan siswa. Beberapa siswa diminta mengerjakan di papan tulis. Guru bersama siswa membahas bersama dan menyimpulkan bahwa $a!+b!\neq(a+b)!$, $a!-b!\neq(a-b)!$, $a! \times b!\neq(axb)!$, $a! : b!\neq(a:b)!$	I.223-249
16.	Guru mengajak siswa membahas tentang mengubah bentuk lain dari $n!$ yaitu $n \times (n-1)!$ atau $n \times (n-1) \times (n-2)!$ yang dihubungkan dengan cara memperoleh $0!=1$.	I.250-265
17.	Guru memberi soal tentang pembagian bilangan faktorial seperti $\frac{10!}{9!}$ dan dua soal lain tujuannya agar siswa mengerjakan secara efektif dengan cara mengubah bentuk faktorial. Namun beberapa siswa masih mengerjakan dengan menjabarkan faktorial satu per satu. Guru dan siswa kemudian membahas bersama.	I.266-282
18.	Guru meminta siswa mengerjakan soal pada buku ajar halaman 58 latihan 1 nomor 1-4 (lihat Lampiran A).	I.283-285
19.	Salah satu siswa bertanya pada guru tentang mengubah $n!$ ke bentuk lain tanpa mengubah nilai. Guru menjelaskan di depan seluruh siswa agar siswa yang lain juga memahami.	I.286-310
20.	Guru berkeliling lagi menghampiri dan melihat pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya cara pengerjaan pada saat guru mendekatinya dan guru membimbing siswa tersebut. Saat guru mendatangi salah satu siswa, siswa itu mengatakan tidak bisa 1a dan 1b, maka guru meminta siswa itu maju mengerjakan di papan tulis.	I.311-325
21.	Siswa yang tidak bisa, maju mengerjakan di papan tulis dengan tidak percaya diri.	I.326-339
22.	Guru mengajak siswa memperhatikan dan membahas pekerjaan 1a dan 1b yang dikerjakan di depan. Guru menunjukkan bahwa nomor 1a. $\frac{5! \times 4!}{6!}$ yang dikerjakan siswa itu benar tapi tidak efektif. Siswa itu mengerjakan dengan menjabarkan faktorialnya satu per satu lalu dikali baru disederhanakan. Guru menjelaskan kembali tentang mengubah bilangan faktorial ke bentuk lain agar lebih efektif kemudian disederhanakan. Kemudian guru juga membahas bersama soal 1b. $\frac{10!}{6! \cdot 5!}$.	I.340-346
23.	Guru menawarkan kepada siswa untuk mengerjakan nomor berikutnya di papan tulis. Soal yang dibahas guru 1c, 1d, 2a, 2b, 2c, 2d, 3a, 3b. Guru menunjuk beberapa siswa maju ke depan mengerjakan sesuai nomor yang ditentukan, ada pula siswa yang maju karena inisiatif sendiri. Kemudian siswa-siswa tersebut maju. Guru berkeliling lagi memeriksa pekerjaan siswa dan membimbing siswa bila ada yang bertanya atau belum paham sambil menunggu siswa-siswa itu selesai mengerjakan di papan tulis	I.347-377
24.	Guru mengajak siswa mengecek pekerjaan siswa di papan tulis yang sudah selesai dan membahas bersama bagian yang belum dipahami kebanyakan siswa. Guru mengulang cara mengerjakan nomor 2a agar siswa lebih paham	I.378-382

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

25.	Guru mengajak siswa mengecek pekerjaan siswa di papan tulis yang sudah selesai dan membahas bersama bagian yang belum dipahami kebanyakan siswa. Guru mengulang cara mengerjakan nomor 3a karena siswa masih belum paham cara mengubah bilangan faktorial yang memuat n ke bentuk lain yang tidak mengubah nilai.	I.383-415
26.	Guru mengajak siswa mengecek pekerjaan siswa nomor 3b di papan tulis. Guru mengulang proses pengerjaannya karena ada bagian pada proses pengerjaan yang dilewati. Guru menjelaskan secara terburu-buru karena bel jam pelajaran selesai berbunyi.	I.416-419
27.	Guru meminta siswa melanjutkan untuk mengerjakan soal nomor 4 karena belum dibahas. Guru juga menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu <i>filling slots</i> .	I.420-421
28.	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan selamat siang kemudian meninggalkan ruang kelas.	I.422-424

Tabel 4.2 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Guru memasuki ruangan sambil tersenyum kemudian meletakkan buku di atas meja. Salah satu siswa bertanya tentang nilai ulangan statistika. Guru menyatakan sudah dikoreksi tapi belum dimasukkan ke daftar nilai. Guru menyatakan nilainya kurang baik. Siswa menyatakan ungkapan kecewa	II.1-6
2.	Guru mengajak siswa maju ke depan melanjutkan soal yang belum dibahas yaitu nomor 3c, 3d, dan 4. Salah satu siswa maju mengerjakan nomor 3c.	II.7-11
3.	Guru mengajak siswa lain maju mengerjakan nomor berikutnya tapi siswa tidak ada yang maju, sehingga guru memberi masukan bahwa hal itu adalah kebiasaan jelek. Kalau siswa tidak menyelesaikan soal dengan tuntas maka akan berdampak pada hasil ulangan karena tidak semua soal akan dibahas di kelas. Siswa harus aktif mengerjakan di depan bila diberi kesempatan dan bertanya yang tidak tahu.	II.12
4.	Guru mengajak siswa membahas nomor 3c yang ada di papan tulis. Guru menanyakan siapa yang belum paham tentang nomor 3c. Beberapa siswa mengangkat tangan dan menyampaikan hal yang belum dipahami yaitu tentang mengubah bilangan faktorial ke bentuk lain tanpa mengubah nilainya.	II.13-15
5.	Guru meminta siswa yang maju nomor 3c menjelaskan pekerjaannya kepada teman yang belum paham. Siswa tersebut kemudian menjelaskan. Guru juga menjelaskan kembali nomor 3c agar siswa lebih paham.	II.16-27
6.	Guru menawarkan pada siswa yang mau mengerjakan nomor berikutnya. Salah satu diminta mengerjakan nomor 3d dan siswa itu maju. Ada siswa yang bertanya apakah n pada bilangan faktorial itu bisa negative atau tidak. Guru meminta siswa tersebut membaca definisinya sendiri.	II.28-37
7.	Guru menawarkan pada siswa yang mau mengerjakan nomor 4. Sambil menunggu siswa yang mau maju mengerjakan nomor 4, guru memeriksa nomor 3d. Karena jawabannya kurang tepat, guru tidak langsung menyalahkan tapi memancing dengan pertanyaan agar siswa tersebut tahu bahwa pekerjaannya kurang tepat.	II.38-43
8.	Guru menawarkan siswa lain untuk mengerjakan 3d karena masih salah, kemudian salah satu siswa maju ke depan mengerjakan 3d. Guru memberi masukan pada siswa agar siswa mengerjakan latihan soal walaupun mudah.	II.44-46
9.	Guru mengajak siswa mengecek jawaban nomor 3d yang dikerjakan siswa lain. Guru membahas bersama siswa dan mengulang cara proses	II.47-72

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	mengerjakannya karena ada siswa yang masih belum paham tentang mengubah bilangan faktorial yang memuat n ke bentuk lain tanpa mengubah nilai.	
10.	Guru menulis soal tentang menyatakan perkalian dan pembagian ke bentuk notasi faktorial dan meminta seluruh siswa mengerjakan agar siswa lebih memahami tentang mengubah bilangan faktorial yang memuat n ke bentuk lain tanpa mengubah nilai. Siswa mulai mengerjakan.	II.73-74
11.	Guru berkeliling dan mendatangi siswa kemudian memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya saat guru mendatangi mejanya. Guru meminta salah satu siswa mengerjakan di depan, kemudian siswa itu majumengerjakan.	II.75-84
12.	Guru memeriksa jawaban siswa benar kemudian menanyakan siapa yang masih salah. Beberapa siswa mengangkat tangan. Guru menanyakan kepada beberapa siswa itu apa masalah atau kesulitannya. Beberapa siswa menyampaikan masalahnya. Guru kemudian membahas bersama siswa dan mengulang cara mengerjakannya.	II.85-110
13.	Guru menulis soal lagi tentang menyatakan perkalian dan pembagian ke bentuk notasi faktorial dan meminta seluruh siswa mengerjakan agar siswa lebih memahami tentang mengubah bilangan faktorial yang memuat n ke bentuk lain tanpa mengubah nilai. Siswa mulai mengerjakan.	II.111-114
14.	Guru berkeliling dan mendatangi siswa kemudian memeriksa pekerjaan setiap siswa untuk memastikan siswa paham tentang menyatakan perkalian dan pembagian ke bentuk notasi faktorial. Beberapa siswa yang masih belum paham atau masih bertanya ditak kepalanya oleh guru agar siswa lebih berusaha lagi.	II.115-163
15.	Guru menawarkan lagi pada siswa yang mau mengerjakan nomor 4 karena belum ada siswa yang maju mengerjakan. Kemudian salah satu siswa diminta mengerjakan di depan dan siswa itu maju. Guru juga memberi teguran agar siswa tetap mengerjakan walaupun tidak bisa, yang penting dengan mencoba akan membuka kemungkinan untuk bisa. Kemudian guru meminta siswa mengecek pekerjaan semua siswa apakah sudah sama dengan yang dikerjakan di papan tulis.	II.164-174
16.	Guru membawa buku ajar kemudian menulis 3 soal lagi tentang materi dari awal peluang sampai yang terakhir. Guru meminta siswa mengerjakan dikertas selama 10 menit.	II.175-177
17.	Guru berkeliling sambil memeriksa pekerjaan siswa. Guru memperbolehkan siswa membuka buku ajar saat mengerjakan. Setelah selesai mengerjakan guru meminta siswa menukar pekerjaannya dengan teman sebelahnya lalu dikoreksi sambil membahas bersama dan kemudian diberi nilai. Ada beberapa siswa yang benar semua, tapi masih ada siswa yang salah. Guru meminta pekerjaannya dikumpulkan setelah istirahat. Guru keluar kelas karena jam istirahat.	II.178-207
18.	Guru masuk kelas dan siswa diminta mengumpulkan pekerjaan yang sudah dikoreksi sebelumnya. Semua siswa mengumpulkan pekerjaannya. Guru kemudian memberi motivasi kepada siswa bahwa siswaperlu memaksakan diri untuk mengejar bagian yang belum bisa. Siswa harus memberi tambahan waktu untuk berlatih sendiri hal yang belum bisa.	II.208-217
19.	Guru mengajak siswa melanjutkan materi berikutnya yaitu tentang kaidah pencacahan dengan meminta siswa membaca buku ajar halaman 56-58. Siswa diperbolehkan membuat catatan atau coretan jika perlu. Seluruh siswa tertunduk membaca buku ajar.	II.218-219
20.	Guru menanyakan apakah ada bagian yang susah dari yang siswa baca. Salah satu siswa mengangkat tangan dan menyampaikan bahwa contoh 7 halaman 58 dirasa susah yaitu tentang banyak bilangan bulat positif genap terdiri atas 3 angka yang dapat disusun dari angka-angka 3,4,5,6, dan 7.	II.220-232

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

21.	Guru menawarkan kepada siswa yang bersedia menjelaskannya caranya. Salah satu siswa maju ke depan menjelaskan kepada teman-temannya cara mengerjakan contoh 7 halaman 58. Ada beberapa siswa yang bertanya, dan siswa tersebut menjelaskan. Setelah selesai tanya jawab guru berterima kasih kepada siswa tersebut dan mempersilakan kembali ke bangku. Siswa tersebut kembali.	II.233-254
22.	Siswa meminta guru memberi soal lain yang mirip dengan contoh 7 untuk latihan. Guru kemudian memberi soal kepada siswa yaitu menentukan banyaknya bilangan terdiri dari 3 angka yang lebih besar dari 300 yang dapat dibuat atau disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9. Siswa kemudian mengerjakan. Ada beberapa siswa yang berdiskusi. Guru membimbing siswa yang berdiskusi.	II.255-262
23.	Guru menanyakan jawaban dari soal yang diberikan, namun jawaban siswa berbeda-beda. Kemudian guru bersama siswa membahas bersama.	II.263-282
24.	Guru menambahkan syarat pada soal yang diberikan yaitu apabila bilangan itu ganjil lebih dari 300. Siswa kemudian menyampaikan jawabannya. Guru meminta siswa tersebut menjelaskan caranya. Guru menambahkan syarat lagi pada soal yang dibuatnya yaitu bila ganjil, lebih dari 300, dan tidak boleh berulang. Beberapa siswa berdiskusi dan bertanya kepada guru. Guru dan siswa kemudian membahas bersama dan ditemukan jawabannya 72. Namun ada siswa yang meragukan jawaban 72, maka guru meminta siswa mengecek ulang dengan manual dan dengan aturan <i>filling slots</i> .	II.283-357
25.	Guru memberi teguran agar aktif dan dorongan kepada siswa agar siswa gigih dan kerja keras dalam belajar matematika sesuai profil siswa SMA Kolese de Britto. Guru kemudian meminta siswa mengerjakan soal nomor 5-9 halaman 58-59.	II.358
26.	Guru berkeliling dan menghampiri siswa kemudian memeriksa pekerjaan siswa. Ada beberapa siswa berdiskusi dan bertanya kepada guru dan guru membimbing mereka.	II.359-379
27.	Guru memberitahu dan menuliskan jawaban soal yang diberikan guru dengan tiga syarat tadi. Guru meminta siswa mengecek jawabannya di rumah. Guru menyampaikan kalau dibuat pasti akan ketemu pola dan pola itu nanti dirumuskan.	II.380-386
28.	Guru keluar kelas dan siswa sudah mulai gaduh	II.387

Tabel 4.3 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Guru menyapa siswa dan siswa membalas, kemudian guru mengajak siswa mempersiapkan buku ajar.	III.1-5
2.	Guru membahas ulangan tentang bilangan faktorial pada pertemuan sebelumnya ternyata hasilnya kurang bagus. Banyak siswa yang mendapat jelek. Beberapa siswa terlihat kecewa. Guru kemudian memberi masukan agar siswa lebih rajin mengerjakan latihan soal yang ada pada buku ajar.	III.6-10
3.	Guru mengajak siswa membahas soal nomor 5-9 yang belum dibahas untuk dibahas bersama. Guru juga membahas beberapa cara menyelesaikan masalah kaidah pencacahan. Guru meminta beberapa siswa maju mengerjakan kemudian menjelaskannya. Siswa kemudian maju mengerjakan.	III.11-33
4.	Guru meminta siswa yang sudah menuliskan jawabannya di papan tulis untuk menjelaskan kepada teman lain. Siswa menjelaskan nomor 5 dengan	III.34-40

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	aturan pengisian tempat tentang penyusunan menu makan siang yang terdiri dari 4 macam sup, 3 jenis sayur, 5 macam lauk, dan 4 minuman.	
5.	Guru mengulang penjelasan siswa tentang nomor 5 kepada siswa lain dengan diagram pohon agar siswa lebih memahami konsep tentang <i>filling slots</i> . Guru hanya membahas soal nomor 5 walaupun nomor 6, 7, 8, 9 sudah ditulis di papan tulis. Ini dimaksudkan agar mempersingkat waktu karena soal nomor 5-9 itu hampir sama pengerjaannya	III.41-48
6.	Guru membagi kelas dalam 6 kelompok, di mana tiap kelompok diminta mengerjakan satu soal pada buku ajar yaitu nomor 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk berdiskusi. Siswa terlihat berdiskusi dengan kelompoknya.	III.49-56
7.	Guru berkeliling mendatangi kelompok-kelompok dan memperhatikan diskusi kelompok. Beberapa siswa bertanya kepada guru bila ada yang membingungkan. Guru kadang ikut memberi masukan kepada siswa yang berdiskusi maupun yang bertanya, namun tidak langsung memberitahu caranya. Siswa tetap harus berpikir sendiri.	III.57-93
8.	Guru mengajak salah satu siswa dari tiap-tiap kelompok maju menuliskan jawabannya di papan tulis. Guru juga meminta siswa tersebut menjelaskan jawabannya. Kemudian salah satu siswa dari tiap-tiap kelompok maju mewakili kelompok menuliskan jawaban nomor 10, 11, 12, 13. Karena papan tulis tidak muat maka soal nomor berikutnya ditulis nanti setelah selesai siswa selesai menjelaskan.	III.94-105
9.	Guru menunggu beberapa siswa selesai mengerjakan di papan tulis sambil berkeliling melihat diskusi dari kelompok lain yang belum maju. Pada saat berkeliling siswa kelompok yang mengerjakan nomor 18 bertanya bagaimana menyelesaikan soal dengan cara Tabel. Guru kemudian membimbing siswa tersebut.	III.106-122
10.	Guru melihat pekerjaan siswa yang maju dan mengajak siswa menjelaskan caranya dimulai dari nomor 10. Kemudian siswa yang mengerjakan nomor 10 maju ke depan menjelaskan kepada siswa lain dengan aturan pengisian tempat yaitu tentang banyak armada yang dipilih dari Semarang ke Surabaya bila ada 10 armada dari Semarang ke Rembang dan 12 armada dari Rembang ke Surabaya.	III.123-125
11.	Guru memberi kesempatan siswa lain bertanya bila belum paham dengan penjelasan siswa tersebut. Ada siswa lain bertanya dan siswa yang maju menjelaskan kembali dan diminta guru menjelaskan dengan diagram pohon. Kemudian guru membahas penjelasan siswa dan meralat susunan diagram pohon yang kurang tepat.	III.126-139
12.	Guru mengajak siswa yang mengerjakan nomor 11 maju menjelaskan. Kemudian siswa yang mengerjakan nomor 11 maju ke depan menjelaskan kepada siswa lain dengan aturan pengisian tempat yaitu tentang menyusun bilangan dari angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.	III.140-142
13.	Guru memberi kesempatan siswa lain bertanya bila belum paham dengan penjelasan siswa tersebut. Ada siswa lain bertanya namun siswa tersebut diam dan terlihat bingung tidak bisa menjawab. Guru mengajak siswa lain dalam kelompoknya membantu, namun tidak ada yang maju.	III.143-150
14.	Guru mengajak siswa membahas nomor 11 yang a, b, dan d bersama-sama dengan seluruh siswa. Guru memberi penekanan bahwa untuk menyusun bilangan yang dibentuk dari angka yang memuat nol, siswa harus hati-hati.	III.151-261
15.	Guru meminta siswa mengerjakan soal 11 c yang belum dibahas untuk melatih siswa karena masih banyak siswa yang belum paham tentang menyusun bilangan dari angka yang memuat nol. Guru meminta salah satu siswa menjelaskan kemudian salah satu siswa menjelaskan kepada siswa lain. Guru membahas dan memberi penekanan lagi tentang nomor 11 c.	III.262-283

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

16.	Guru mengajak siswa yang mengerjakan nomor 12 maju menjelaskan. Kemudian siswa yang mengerjakan nomor 12 maju ke depan menjelaskan kepada siswa lain dengan aturan pengisian tempat yaitu tentang banyak susunan yang dapat dibuat oleh 4 anak laki-laki dan 5 anak perempuan harus saling bergantian.	III.284-289
17.	Guru menjelaskan kembali kepada siswa agar lebih jelas. Guru kemudian menambahkan pertanyaan lain pada soal yaitu bila susunan dibuat oleh 4 anak laki-laki dan 4 anak perempuan harus saling bergantian. Beberapa siswa menyampaikan jawabannya dan salah satu siswa diminta menjelaskan alasannya kepada siswa lain.	III.290-325
18.	Guru mengajak siswa yang mengerjakan nomor 13 maju menjelaskan. Kemudian siswa yang mengerjakan nomor 13 maju ke depan menjelaskan kepada siswa lain yaitu tentang menyusun 9 rumah dimana 6 rumah di salah satu sisi, sedangkan 3 rumah di sisi lainnya. Siswa tersebut meralat jawabannya, maka guru meminta siswa menyampaikan kepada siswa lain kalau jawabannya telah dia ralat.	III.326-332
19.	Guru menjelaskan kembali kepada siswa agar lebih jelas dan meminta siswa membandingkan dengan soal nomor 10 b latihan 1 agar tahu bedanya.	III.333
20.	Guru mengajak siswa yang mengerjakan nomor 14, 15, 16, 18 maju menuliskan jawabannya di papan tulis dan kemudian setelah selesai masing-masing siswa diminta menjelaskan jawabannya kepada siswa lain. Guru memperhatikan jawaban siswa di papan tulis.	III.334-360
21.	Guru mengajak siswa yang mengerjakan nomor 14 maju menjelaskan. Kemudian siswa yang mengerjakan nomor 13 maju ke depan menjelaskan kepada siswa lain yaitu tentang banyak susunan duduk yang dibentuk dari empat pasangan suami istri yang membeli karcis yang sebaris.	III.361-371
22.	Siswa belum selesai menjelaskan nomor 14 d, tapi karena bel pelajaran berakhir maka guru mengajak siswa melanjutkan penjelasan nomor 14 d pada pertemuan selanjutnya.	III.372-393
23.	Guru menutup pelajaran dengan memberikan pancingan berpikir siswa agar memperbaiki nomor 14 d kemudian guru keluar kelas dan mengucapkan selamat pagi kepada siswa. Siswa menjawab salam guru.	III.394-401

Tabel 4.4 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Guru mengucapkan salam kepada siswa dan siswa menjawab sapaan guru.	IV.1-4
2.	Guru mengajak siswa melanjutkan membahas latihan soal dari buku ajar yang belum dibahas. Guru juga menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan itu.	IV.5-6
3.	Salah satu siswa maju menuliskan jawaban nomor 14 d. Sambil menunggu siswa selesai guru menulis soal yang berhubungan dengan soal nomor 14 d. Siswa tersebut kemudian menjelaskan kepada siswa lain. Guru membahas bersama siswa karena jawaban siswa masih salah.	IV.7-37
4.	Beberapa siswa belum paham dengan penjelasan guru. Guru meminta beberapa siswa yang paham menjelaskan kepada siswa lain kemudian guru mengulang penjelasan kepada siswa yang belum paham dengan konsep logika yaitu irisan. Siswa juga meminta soal lain agar lebih paham	IV.38-73
5.	Guru mengajak siswa melanjutkan membahas soal nomor 15 tapi tidak ada siswa yang maju, kemudian dilanjutkan nomor 16 dengan cara yang sama siswa maju menulis jawabannya kemudian menjelaskan. Setelah itu guru membahas kembali bersama siswa dengan tanya jawab.	IV.74-91

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6.	Guru mengajak siswa melanjutkan membahas soal nomor 18 dengan cara yang sama siswa maju menulis jawabannya kemudian menjelaskan. Setelah itu guru membahas kembali bersama siswa dengan tanya jawab.	IV.92-122
7.	Guru menjelaskan soal nomor 15 karena siswa tidak mau maju ke depan. Tapi guru memperingatkan bahwa siswa yang tidak mau maju maka soal tersebut tidak akan dijelaskan. Guru membahas bersama siswa dengan tanya jawab.	IV.123-148
8.	Ada siswa yang belum paham dengan penjelasan soal nomor 16. Guru kemudian membahas kembali.	IV.149-164
9.	Guru mengajak siswa masuk ke materi permutasi dengan siswa diminta membaca materi permutasi dan contoh soal pada buku ajar halaman 60. Guru kemudian memberi contoh soal dan dibahas bersama dengan tanya jawab. Guru menunjukkan beda permutasi dengan kombinasi dari contoh soal yang diberikan. Permutasi memperhatikan urutan sedangkan kombinasi tidak memperhatikan urutan.	IV.165-186
10.	Guru memberi beberapa soal kemudian siswa diminta menjawab apakah soal tersebut termasuk permutasi atau kombinasi.	IV.187-199
11.	Guru membahas bersama siswa untuk merumuskan rumus umum permutasi n unsur dari n unsur yang tersedia. Dari contoh mencari permutasi dua unsur dari tiga unsur yang tersedia yaitu memilih ketua dan sekretaris dari tiga orang yang tersedia.	IV.200-218
12.	Guru membahas permutasi tiga unsur dari tiga unsur yang tersedia. Guru memberi contoh dari contoh yang sudah ada kemudian ditambah yaitu memilih ketua, sekretaris, dan bendahara dari tiga orang yang tersedia. Guru dan siswa membahas bersama dengan tanya jawab kemudian dirumuskan rumus permutasi n unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia.	IV.219-242
13.	Guru meminta siswa melihat contoh 10 pada buku ajar halaman 61. Guru dan siswa kemudian membahas bersama dengan tanya jawab.	IV.243-255
14.	Guru meminta siswa melihat contoh 11 pada buku ajar. Guru dan siswa kemudian membahas bersama dengan tanya jawab.	IV.256-292
15.	Guru mengajak siswa ke materi permutasi yang memuat unsur yang sama. Guru membahas bersama siswa dengan tanya jawab dengan cara guru memberi contoh soal yaitu ada berapa banyak susunan yang terbentuk dari huruf-huruf AMA. Guru kemudian merumuskan rumus permutasi dari n unsur yang terdapat k unsur yang sama.	IV.293-300
16.	Guru menambahkan soal AMA menjadi MAMA untuk membahas permutasi dari n unsur yang terdapat k dan l unsur yang sama. Guru dan siswa kemudian merumuskan rumus umumnya.	IV.301-304
17.	Guru meminta siswa melihat contoh 14 pada buku ajar. Guru dan siswa kemudian membahas bersama dengan tanya jawab.	IV.305-326
18.	Guru mengajak siswa masuk ke permutasi siklis. Guru membuat lingkaran dimana terdapat tiga unsur kemudian mencari banyak susunan yang dapat dibentuk.. Terjadi perdebatan antara guru dan siswa dalam menentukan susunan. Guru dan siswa kemudian membahas bersama dengan tanya jawab. Guru kemudian bersama siswa merumuskan rumus umum permutasi siklis.	IV.327-393
19.	Guru meminta siswa melihat contoh 16 pada buku ajar. Guru dan siswa kemudian membahas bersama dengan tanya jawab.	IV.394-418
20.	Guru mengajak siswa masuk ke permutasi berulang yang berkaitan dengan latihan soal sebelumnya yaitu banyak susunan dari 9 soal benar salah. Tapi guru memberi contoh yaitu mencari banyak susunan dari 5 soal yang terdapat 5 pilihan jawaban a, b, c, d, e.	IV.419-425
21.	Guru meminta siswa mengerjakan latihan soal dari buku ajar dengan nomor soal yang sudah ditentukan. Guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya saat guru menghampiri siswa.	IV.426-449

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

22.	Guru memeriksa pekerjaan siswa dan menemukan beberapa siswa masih merasa susah untuk soal nomor dua yang hubungannya dengan notasi faktorial. Guru kemudian marah karena siswa sudah lupa, sehingga guru bernegosiasi menjadwalkan untuk ulangan dari bilangan faktorial sampai kombinasi.	IV.450-473
23.	Guru mau membahas notasi faktorial tapi waktu sudah habis kemudian guru keluar ruangan.	IV.474-483

Tabel 4.5 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Guru dan siswa menyiapkan buku ajar. Guru menanyakan apakah soal yang diminta mengerjakan di rumah sudah dikerjakan atau belum. Siswa menjawab belum.	V.1-6
2.	Guru menyampaikan kegiatan hari itu yaitu melanjutkan materi kombinasi dan penerapan kombinasi binomial newton. Guru juga menyampaikan rencana kegiatan pertemuan berikutnya.	V.7-10
3.	Guru mengajak siswa meminta siswa membuka buku ajar tentang kombinasi kemudian membahas bersama siswa melalui contoh soal memilih dua orang dari tiga orang yang ada untuk mengikuti upacara bendera. Guru menekankan bahwa kombinasi tidak memperhatikan urutan, siswa diminta bisa membedakan dengan permutasi.	V.11-37
4.	Guru menuliskan rumus kombinasi r unsur dari n unsur yang tersedia dan membahas bersama siswa.	V.38-41
5.	Guru mengajak siswa membahas contoh soal nomor 18, 19, dan 20 yang ada pada buku ajar kemudian membahas bersama dengan siswa. Contoh soal 18 tentang menentukan banyaknya kombinasi, contoh 19 tentang jabat tangan, dan contoh 20 tentang banyak cara mengambil bola dalam satu kantong.	V.42-107
6.	Guru meminta siswa mengerjakan soal pada latihan buku ajar agar lebih memahami tentang berbagai jenis soal tentang kombinasi.	V.108-114
7.	Guru berkeliling mendatangi siswa memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya saat guru mendatangi mejanya.	V.115-135
8.	Salah satu siswa belum paham dengan penjelasan contoh soal 20 dan bertanya pada guru. Guru kemudian menjelaskan kembali contoh soal 20 kepada seluruh siswa.	V.136-151
9.	Guru berkeliling lagi mendatangi siswa memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya saat guru mendatangi mejanya.	V.152-173
10.	Guru bersama siswa membahas soal yang telah dikerjakan secara lisan.	V.174-231
11.	Guru mengajak siswa membahas tentang kombinasi binomial newton dan penerapannya seperti dalam segitiga pascal sehingga mendapatkan rumus $(x+y)^n$. Guru juga memberitahu notasi sigma untuk $(x+y)^n$.	V.232-331
12.	Guru memberi contoh soal yang berhubungan dengan penerapan binomial newton.	V.332-335
13.	Guru keluar ruangan.	V.336-338

Tabel 4.6 Topik Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI

No.	Topik Data	Bagian Data
1.	Guru menyapa siswa dan siswa menjawab salam guru	VI.1-4
2.	Guru mengajak siswa melanjutkan materi binomial newton dengan mengulang rumus binomial newton kemudian membahas bentuk notasi sigma	VI.5-14
3.	Guru mengajak siswa membuka buku ajar halaman 70 dan membahas contoh soal. Guru dan siswa membahas bersama dengan bersaut-sautan. Setelah menjabarkan soal ke dalam bentuk kombinasi, kemudian mencari koefisien dari kombinasi tersebut.	VI.15-40
4.	Guru memberi soal dan siswa mengerjakan. Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan ada siswa yang bertanya pada saat guru mendekati siswa. Guru kemudian membahas bersama siswa secara bersaut-sautan. Pada saat guru salah menulis, siswa ada yang meralatnya.	VI.41-65
5.	Guru mengajak siswa melihat contoh 22. Guru dan siswa membahas bersama dengan bersaut-sautan. Kemudian guru dan siswa membuat notasi sigma dari soal karena terlalu banyak bila dijabarkan satu per satu. Guru dan siswa membahas hingga ketemu nilai koefisien yang ditanyakan.	VI.66-134
6.	Guru meminta siswa melihat latihan soal 4 nomor 18. Guru dan siswa membahas bersama dengan bersaut-sautan hingga ketemu suku keempat yang ditemukan	VI.135-158
7.	Guru mengajak siswa melihat latihan 4, menganalisis soal bagaimana penyelesaian soal tersebut apakah dengan permutasi, kombinasi, atau filling slots. Siswa kemudian menganalisis tiap soal dan menyebutkan cara penyelesaian satu per satu soal.	VI.159-193
8.	Guru mengajak siswa mengerjakan soal latihan baik soal latihan terakhir atau soal latihan awal yang belum bisa dikerjakan. Dan siswa diberi kesempatan bertanya dari soal-soal tentang Kaidah Pencacahan. Beberapa siswa bertanya pada guru soal-soal yang belum dipahami.	VI.194-274
9.	Guru menuliskan soal-soal latihan yang dibuat guru. Siswa diminta mencatat dan mengerjakannya.	VI.275-296
10.	Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan beberapa siswa bertanya saat guru melihat pekerjaannya.	VI.297-301
11.	Beberapa siswa bertanya pada guru dengan maju ke depan saat guru duduk di kursi guru. Guru membimbing dan menjelaskan kepada siswa yang bertanya ke depan.	VI.302-385
12.	Guru meminta siswa belajar dan mempersiapkan ulangan pada pertemuan selanjutnya. Guru kemudian keluar ruangan.	VI.386-390

c. Penentuan Kategori Data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain untuk menghasilkan kategori-kategori data. Kategori data adalah gagasan abstrak yang mewakili makna tertentu yang sedang diteliti yang terkandung dalam sekelompok topik data. Berikut ini disajikan kategori-kategori data interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar dalam bentuk tabel dimulai dari Tabel 4.7 sampai dengan Tabel 4.12.

Tabel 4.7 Kategori Data dan Subkategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I

No.	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru membuka pelajaran dengan menyapa siswa dan siswa menjawab salam.	PI : 1
2.	Guru dan siswa membahas arti peluang	
	a) Guru meminta siswa membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang kemudian siswa menyebutkan satu per satu	PI : 2-6
	b) Guru dan siswa mendiskusikan masalah yang diberikan guru tentang sepasang pengantin	PI : 7-8
	c) Guru berdiskusi dengan siswa merumuskan arti peluang	PI : 9-10
3.	d) Guru meminta siswa membaca buku ajar bagian pendahuluan dan membahas bersama siswa	PI : 11-13
	Guru dan siswa membahas bilangan faktorial	
	a) Guru dan siswa membahas definisi $n!$	PI : 14
	b) Guru dan siswa membahas sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial	PI : 15
4.	c) Guru dan siswa membahas bentuk lain dari $n!$	PI: 16
	Guru dan siswa membahas latihan soal	
	a) Siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa	PI : 17-20
5.	b) Siswa maju ke depan menuliskan jawabannya kemudian dibahas bersama	PI : 21-27
	Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa menyelesaikan latihan soal yang belum selesai	PI : 28

Tabel 4.8 Kategori Data dan Subkategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II

No.	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru membuka pelajaran dengan membicarakan ulangan statistik	PII : 1
2.	Guru dan siswa membahas soal latihan tentang bilangan faktorial pada buku ajar	
	a) Siswa mengerjakan soal di depan	PII : 2
	b) Guru menegur agar siswa aktif mengerjakan soal	PII : 3
	c) Guru dan siswa membahas soal yang sudah dikerjakan	PII : 4-9
3.	Guru memberi soal dan siswa bertanya saat guru berkeliling kemudian dibahas bersama	PII : 10-15
4.	Guru memberi soal untuk dikumpulkan tentang bilangan faktorial	
	a) Guru menulis soal dan siswa mengerjakan di kertas kemudian dibahas bersama	PII : 16,17
	b) Guru meminta pekerjaan dikumpulkan	PII : 18
5.	Guru dan siswa membahas kaidah pencacahan	
	a) Guru meminta siswa membaca buku ajar tentang kaidah pencacahan dan membahas bersama siswa	PII : 19-21
	b) Siswa meminta soal dan guru memberikan soal kemudian dibahas bersama siswa	PII : 22-24
	c) Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan pada buku ajar dan siswa bertanya saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa	PII : 25,26
6.	Guru menutup pelajaran dengan mengecek jawaban soal yang diberikan guru	PII : 27,28

Tabel 4.9 Kategori Data dan Subkategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III

No.	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru membuka dengan menyapa siswa dan siswa membalas salam	PIII : 1-2
2.	Guru dan siswa membahas soal latihan pada buku ajar yang belum dibahas	PIII : 3-5
3.	Guru memandu diskusi kelompok untuk mengerjakan latihan soal kaidah pencacahan pada buku ajar	
	a) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan tiap kelompok mengerjakan satu soal	PIII : 6
	b) Guru memantau setiap kelompok dengan berkeliling dan beberapa siswa bertanya	PIII : 7,8
	c) Salah satu wakil kelompok maju mengerjakan dan menjelaskan kemudian dibahas bersama guru dengan tanya jawab	PIII : 9-22
4.	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan siswa membalas salam	PIII : 23

Tabel 4.10 Kategori Data dan Subkategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV

No.	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru membuka pelajaran dan siswa memperhatikan	PIV : 1,2
2.	Guru bersama siswa membahas soal latihan yang belum selesai dibahas dengan tanya jawab	PIV : 3-8
3.	Guru bersama siswa membahas materi permutasi dengan tanya jawab	
	a) Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang berbeda	PIV : 9-14
	b) Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang sama	PIV : 15-17
	c) Guru dan siswa membahas permutasi siklis	PIV : 18,19
	d) Guru dan siswa membahas permutasi berulang	PIV : 20
4.	Siswa bertanya saat mengerjakan soal dari buku ajar dan guru berkeliling.	PIV : 21,22
5.	Guru menutup pelajaran dengan bernegosiasi menentukan tanggal ulangan	PIV : 23

Tabel 4.11 Kategori Data dan Subkategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V

No.	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru membuka dengan menanyakan PR dan menyampaikan materi yang akan dipelajari	PV : 1-2
2.	Guru dan siswa membahas tentang kombinasi	
	a) Guru memberikan contoh soal dan membahas rumus kombinasi dengan tanya jawab	PV : 3,4
	b) Guru dan siswa membahas contoh soal pada buku ajar	PV : 5
	c) Siswa bertanya saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa	PV : 6-10
3.	Guru dan siswa membahas tentang kombinasi binomial newton dan penerapannya	PV : 11
4.	Guru menutup pelajaran dan keluar	PV : 12,13

Tabel 4.12 Kategori Data dan Subkategori Data Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI

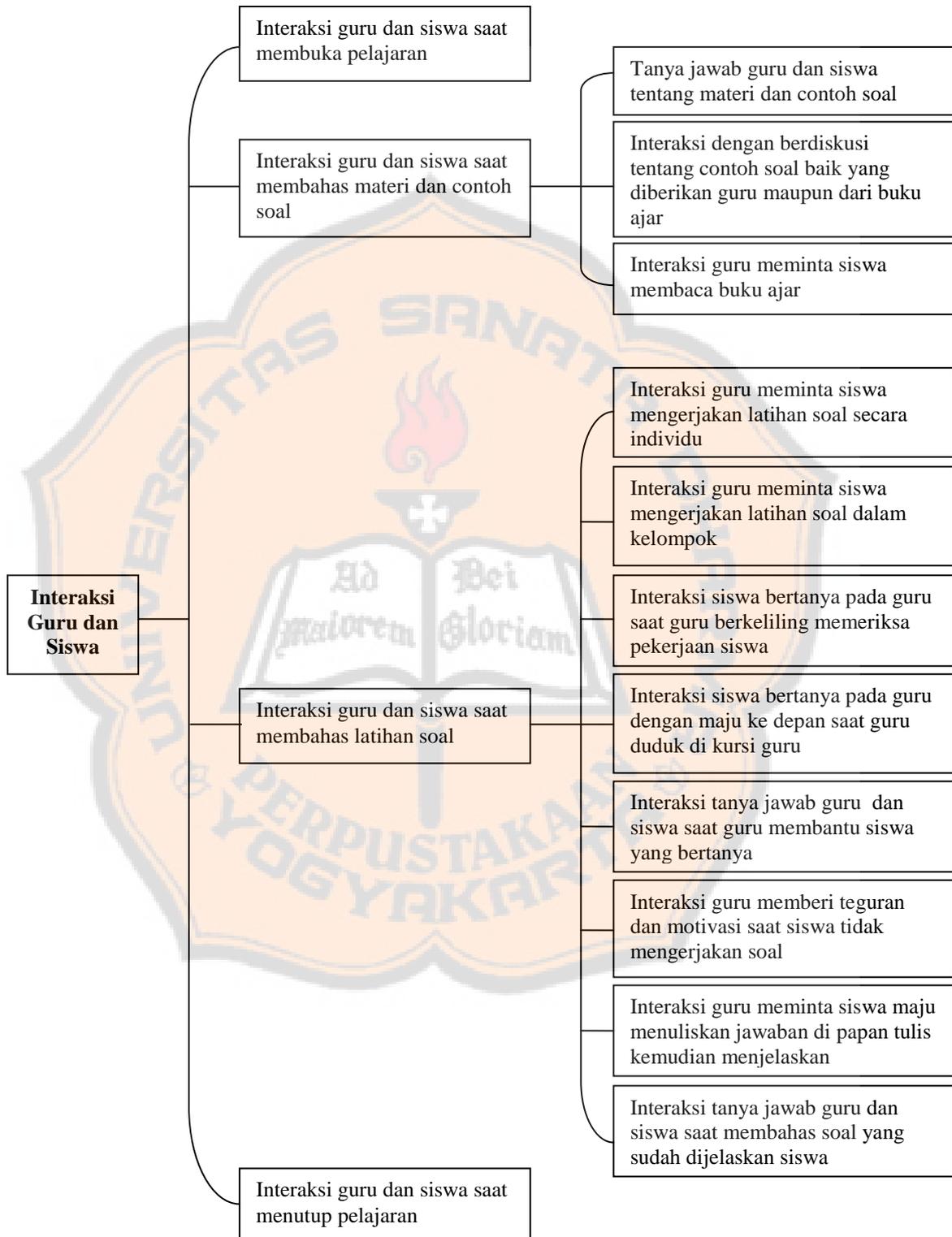
No.	Kategori dan Subkategori	Topik Data
1.	Guru menyapa siswa dan siswa menjawab salam guru	PVI : 1
2.	Guru dan siswa secara bersaut-sautan membahas contoh soal dari buku ajar kombinasi binomial newton	PVI : 2-6
3.	Guru menganalisis cara penyelesaian latihan soal dari buku ajar melalui tanya jawab kemudian siswa mengerjakan latihan soal	PVI : 7,8
4.	Guru memberi soal latihan ulangan	
	a) Guru menulis soal latihan yang dibuat guru dan siswa mengerjakan	PVI : 9
	b) Siswa maju ke depan bertanya pada guru yang sedang duduk	PVI:10,11
5.	Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa belajar untuk ulangan kemudian keluar	PVI : 12

d. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan fenomena yang diteliti dengan cara menemukan dan mensintesis hubungan-hubungan di antara kategori-kategori data. Berikut ini disajikan kesimpulan data interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar dalam bentuk diagram, yaitu Diagram 1. Penarikan Kesimpulan Interaksi Guru dan Siswa.



Diagram 1. Penarikan Kesimpulan Interaksi Guru dan Siswa



Dari diagram di atas dapat disimpulkan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika topik kaidah pencacahan menggunakan buku ajar di Kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keenam sebagai berikut:

1. Adanya interaksi guru dan siswa saat membuka pelajaran
2. Adanya interaksi guru dan siswa saat membahas materi dan contoh soal, dengan interaksi sebagai berikut:
 - a. Tanya jawab guru dan siswa tentang materi dan contoh soal
 - b. Interaksi dengan berdiskusi tentang contoh soal baik yang diberikan guru maupun dari buku ajar
 - c. Interaksi guru meminta siswa membaca buku ajar
3. Adanya interaksi guru dan siswa saat membahas latihan soal, dengan interaksi sebagai berikut:
 - a. Interaksi guru meminta siswa mengerjakan latihan soal secara individu
 - b. Interaksi guru meminta siswa mengerjakan latihan soal dalam kelompok
 - c. Interaksi siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa
 - d. Interaksi siswa bertanya pada guru dengan maju ke depan saat guru duduk di kursi guru
 - e. Interaksi tanya jawab guru dan siswa saat guru membantu siswa yang bertanya

- f. Interaksi guru memberi teguran dan motivasi saat siswa tidak mengerjakan soal
 - g. Interaksi guru meminta siswa maju menuliskan jawaban di papan tulis kemudian menjelaskan
 - h. Interaksi tanya jawab guru dan siswa saat membahas soal yang sudah dijelaskan siswa
4. Adanya interaksi guru dan siswa saat menutup pelajaran

2. Analisis Data Kuesioner

Dari penelitian diperoleh data kuesioner. Penelitian ini adalah penelitian payung atau penelitian berkelompok yang terdiri dari empat anggota dimana salah satunya adalah peneliti, maka data kuesioner sama untuk keempat anggota. Data kuesioner untuk guru dan siswa dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar. Hasil jawaban yang berkaitan dengan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar berdasarkan kuesioner tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

a. Kuesioner Guru

Data di bawah merupakan hasil kuesioner siswa yang sesuai dengan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar. Hasil kuesioner guru secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D3.

Table 4.13 Analisis Kuesioner Guru

Nomor Pertanyaan	Pertanyaan	Jawaban
1.	Dalam bab Peluang ini, subbab atau materi atau persoalan apa yang Bapak rasa sangat membutuhkan penjelasan yang lebih agar siswa mengerti?	<ul style="list-style-type: none"> a) Notasi faktorial khususnya yang mengubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk lain yang dinyatakan menggunakan variabel atau bukan bilangan, b) <i>Filling slots</i> jika disyaratkan kondisi tertentu (bilangan genap atau ganjil, atau yang unsurnya mengandung angka nol), c) Kejadian bersyarat dan kejadian saling bebas butuh diberikan contoh konkrit.
2.	Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat menjelaskan materi pelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sebagai sumber referensi yang utama atau pedoman materi ajar. b) Membantu memberikan alur berpikir atau sistematika atau urutan penyampaian materi sehingga runtut dan mudah dipahami siswa. c) Pembelajaran lebih efektif dan efisien, konsep-konsep dan contoh-contoh lebih memudahkan siswa belajar matematika.
3.	Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam latihan soal?	<ul style="list-style-type: none"> a) Buku dapat menjadi rujukan bagi siswa ketika kesulitan dalam latihan soal dengan melihat kembali konsep dan contoh-contoh soal yang setipe dengan soal yang dikerjakan oleh siswa, b) Buku menyajikan soal-soal yang cukup, baik dari jumlah, variasi, dan tingkat kesulitannya. Jika siswa mengalami kesulitan untuk soal yang sulit diminta mengerjakan soal yang mudah dulu.
4.	Apakah ada fungsi buku ajar selain untuk pertanyaan poin 2 dan 3?	<ul style="list-style-type: none"> a) Buku ajar selain memuat materi atau konsep matematika dan latihan juga memberikan gambaran keterkaitan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal itu diharapkan dapat menambahkan minat siswa terhadap pelajaran matematika, b) Memberi inspirasi kepada siswa tentang proses perumusan suatu teori atau konsep yang membutuhkan keuletan, kerja keras, disiplin tinggi dan lain sebagainya.
5.	Mengapa bapak dalam memberikan soal-soal latihan kepada siswa selalu mengambil soal-soal yang ada dalam buku ajar?	<ul style="list-style-type: none"> a) Karena soal-soalnya cukup banyak hamper setiap subbab diakhiri dengan latihan soal dan pada akhir bab juga ada uji kemampuan yang berisi kurang lebih 50 soal secara menyeluruh. Ketersediaan soal dari buku ini sangat cukup untuk kebutuhan siswa berlatih. b) Selain itu, variasi soalnya cukup lengkap mulai dari soal-soal mudah untuk membantu pemahaman konsep, soal-soal UN, soal-soal ujian masuk perguruan tinggi hingga soal tantangan yang umumnya merupakan soal kompetensi atau olimpiade matematika.
7.	Tujuan apa yang ingin dicapai oleh bapak dengan memberikan	<ul style="list-style-type: none"> a) Agar para siswa terus 'terhubung' dengan materi ajar yang telah dipelajari di kelas

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

	soal-soal latihan dari buku ajar untuk dikerjakan di rumah?	matematika, sehingga siswa tidak 'cepat lupa', b) Meningkatkan pemahaman konsep atau penguasaan materi ajar oleh siswa, c) Agar waktu pembelajaran di kelas lebih efektif. Dengan siswa mengerjakan soal-soal di rumah, maka waktu perjumpaan di kelas lebih banyak yang bisa dipakai untuk berdiskusi, menjelaskan sekaligus mengecek jawaban siswa sudah benar atau belum.
8.	Menurut Bapak apa kelebihan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA ₃ ?	a) Alur buku sistematis sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari dan menangkap alur materi atau konsep secara utuh, b) Buku ini memberikan banyak informasi lain berkaitan dengan materi atau konsep yang sedang yang sedang dipelajari, c) Konsep matematika 'didekatkan' dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga matematika lebih 'membumi', d) Soal-soal cukup lengkap.

b. Kuesioner Siswa

Data di atas merupakan hasil kuesioner siswa yang sesuai dengan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan buku ajar.

Hasil kuesioner siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D6.

Table 4.14 Analisis Kuesioner Siswa

Nomor Pertanyaan	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi
1.	Bagian manakah yang menurutmu paling menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?	1. Bagian permutasi dan kombinasi. Karena saya menemui banyak variasi soal yang menarik yang kebanyakan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	7
		2. Bagian bilangan faktorial. Karena mudah dimengerti dan dipahami	5
		3. Bagian <i>filling slots</i> . Karena sangat menantang dan sulit, memunculkan banyak kemungkinan jawaban	4
		4. Bagian menganalisis soal atau menggunakan cara apa untuk menjawab. Karena menantang cara nalar kita	3
		5. Bagian membuktikan. Karena hal itu membutuhkan logika	2
		6. Semua menarik. Karena kita harus betul-betul memahami soalnya untuk menggunakan permutasi atau kombinasi	2

		7.	Bagian permutasi. Karena lebih bisa dimengerti	1
		8.	Bagian binomial newton. Karena menarik dan menantang	1
		9.	Bagian permutasi siklis. Karena menguasai materi ini	1
2.	Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?	1.	Bagian binomial newton. Karena belum tahu manfaat dari subbab ini	8
		2.	Bagian menganalisis soal. Karena analisis itu bagian yang membutuhkan ketelitian	4
		3.	Bagian <i>filling slots</i> . Karena tidak ada rumus pokok yang menjadi patokan, semua serba rancu jadi butuh kecerdikan memahami soal	4
		4.	Bagian permutasi dan kombinasi. Karena saat menghadapi soal sulit membedakan apakah menggunakan permutasi atau kombinasi	3
		5.	Tidak ada yang tidak menarik atau semua menarik	2
		6.	Bagian kombinasi. Karena angka yang dihitung atau hasil dari perhitungan sangat banyak	1
		7.	Bagian bilangan faktorial. Karena angka-angka yang dihasilkan dari bilangan faktorial jumlahnya sangat besar dan variasi soalnya tidak banyak	1
		8.	Bagian <i>filling slots</i> dan binomial newton. Karena pemahaman terhadap masalah dalam soal kurang	1
		9.	Bagian perhitungan angka yang banyak. Karena hitungannya terlalu banyak	1
		10.	Bagian permutasi siklis dan permutasi bersyarat misal jika memuat bilangan ganjil, genap, dan angka nol. Karena membingungkan	1
4.	Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan Kaidah Pencacahan dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apa kalau menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?	1.	Pernah. Saat bermain kartu	9
		2.	Belum pernah atau tidak menyadari	8
		3.	Pernah. Saat pemilihan pengurus kelas atau OSIS	3
		4.	Pernah. Saat menghitung kemungkinan warna bola yang keluar	2
		5.	Pernah. Saat memilih 1 dari 2 pilihan yang harus saya ambil.	2
		6.	Pernah. Saat menyusun formasi tim sepak bola	1
		7.	Pernah. Saat menentukan peluang masuk jurusan IPA, IPS, atau Bahasa	1
5.	Bagaimana buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" ini membantumu	1.	Penjelasan cukup ringkas dan memuat banyak lathan soal yang beragam	12
		2.	Melalui contoh soal dan pembahasannya sehingga mudah dipahami	7
		3.	Buku memberi materi, contoh soal, dan latihan soal	2
		4.	Buku mengarahkan menggunakan logika	1

	memahami Kaidah Pencacahan?		dan rumus	
		5.	Bila catatan tidak lengkap, buku membantu menunjukkan rumus	1
		6.	Bahasa pada buku mudah dipahami sehingga membantu	1
		7.	Terlalu banyak soal dan tidak ada pembahasan	1
		8.	Memberi contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari	1
6.	Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dari buku tersebut?	1.	Kerja keras, pantang menyerah, teliti, dan rajin belajar	8
		2.	Bahwa suatu kejadian dapat diperkirakan tapi tidak dapat dipastikan	6
		3.	Dalam bertindak harus hati-hati dan peluang itu harus digunakan maksimal	3
		4.	Kaidah Pencacahan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari	3
		5.	Cara menentukan peluang	2
		6.	Soal-soal berkualitas karena menarik dan membuat berpikir	1
		7.	Memperoleh ilmu baru	1
		8.	Belajar memahami masalah sebelum menyelesaikan	1
		9.	Berpikir secara logis dan runtut mulai dari hal sederhana	1
8.	Saat mengerjakan tugas di rumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam menyelesaikan soal tersebut?	1.	Ya	20
		2.	Tidak sepenuhnya membantu	6
9.	Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?	1.	Menyelesaikan sendiri dengan buku	13
		2.	Bertanya pada teman atau guru	12
		3.	Berusaha kalau tidak bisa dilewati	1
10.	Apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam memahami Kaidah Pencacahan? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?	1.	Ya. Bantuannya yaitu penjelasan buku singkat, terdapat rumus, dan contoh soal	12
		2.	Ya. Bantuannya yaitu latihan soal sistematis	6
		3.	Ya. Bantuannya yaitu terdapat rumus dan latihan soal	6
		4.	Tidak sepenuhnya membantu	2



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB V

HASIL PENELITIAN

Bab ini mendeskripsikan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran peluang menggunakan buku ajar di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto, khususnya pada materi analisis kombinatoris. Subbab A-F mendeskripsikan interaksi guru dan siswa. Pembelajaran matematika menggunakan buku ajar ini dibagi menjadi enam pertemuan yaitu:

- A. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I
- B. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II
- C. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III
- D. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV
- E. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V
- F. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI

Interaksi guru dan siswa merupakan hubungan timbal balik antara guru dan siswa dalam pembelajaran, dalam bentuk saling memberikan aksi dan reaksi antara kedua belah pihak tersebut yang berkaitan dengan makna atau gagasan matematika melalui pembahasan secara klasikal atau melalui perekaman suara perbincangan antara guru dan siswa secara individual atau dalam kelompok kecil.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

A. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I

Garis besar interaksi guru dan siswa pada pertemuan I dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan I

No	Tahap Interaksi	Interaksi yang terjadi
1	Guru membuka pelajaran dengan menyapa siswa dan siswa menjawab salam.	
2	Guru dan siswa membahas arti peluang	a) Guru meminta siswa membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang kemudian siswa menyebutkan satu per satu
		b) Guru dan siswa mendiskusikan masalah yang diberikan guru tentang sepasang pengantin
		c) Guru berdiskusi dengan siswa merumuskan arti peluang
		d) Guru meminta siswa membaca buku ajar bagian pendahuluan dan membahas bersama siswa
3	Guru dan siswa membahas bilangan faktorial	a) Guru dan siswa membahas definisi $n!$
		b) Guru dan siswa membahas sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial
		c) Guru dan siswa membahas bentuk lain dari $n!$
4	Guru dan siswa membahas latihan soal	a) Siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa
		b) Siswa maju ke depan menuliskan jawabannya kemudian dibahas bersama
5	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan meminta siswa menyelesaikan latihan soal yang belum selesai	

Interaksi guru dan siswa pada pertemuan I meliputi :

1. Guru membuka pelajaran dengan menyapa siswa dan siswa menjawab salam
2. Guru dan siswa membahas arti peluang
3. Guru dan siswa membahas bilangan faktorial

4. Guru dan siswa membahas latihan soal
5. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan meminta siswa menyelesaikan latihan soal yang belum selesai

1. Guru membuka pelajaran dengan menyapa siswa dan siswa menjawab salam.

Guru masuk ke kelas dan membuka pelajaran dengan menyapa siswa sambil melihat ke arah siswa. Siswa pun membalas salam guru. Kemudian guru bertanya apakah sudah berdoa karena pelajaran berlangsung pada jam pertama. Guru bertanya sambil mempersiapkan buku di meja guru. Siswa menjawab bahwa mereka sudah berdoa. Guru kemudian mengajak siswa untuk masuk ke materi baru yaitu peluang dan menyatakan materi itu akan dipelajari satu bulan ke depan. Beberapa siswa kemudian membuka buku ajarnya dan mulai memperhatikan guru.

2. Guru dan siswa membahas arti peluang

Interaksi guru dan siswa membahas arti peluang meliputi :

- a. Guru meminta siswa membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang kemudian siswa menyebutkan satu per satu
- b. Guru dan siswa mendiskusikan masalah yang diberikan guru tentang sepasang pengantin

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- c. Guru berdiskusi dengan siswa merumuskan arti peluang
- d. Guru meminta siswa membaca buku ajar bagian pendahuluan dan membahas bersama siswa

a. Guru meminta siswa membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang kemudian siswa menyebutkan satu per satu

Guru menyatakan bahwa sebagai pengantar materi peluang, siswa diminta membuat dua kalimat dengan menggunakan istilah peluang. Guru menyatakan bahwa siswa harus membuat kalimat yang mungkin tidak dibuat oleh temannya. Guru meminta semua siswa menutup buku ajarnya saat membuat kalimat. Semua siswa mulai mengerjakan dan guru memperhatikan.

Guru memberi waktu siswa untuk membuat dua kalimat. Sambil menunggu siswa selesai membuat kalimat, guru menggambar kepala sepasang pengantin yang di bawahnya ditulis 3 anak di papan tulis yang akan digunakan untuk penjelasan berikutnya. Guru menyatakan bahwa siswa tidak usah mencontek teman lain.

Guru menyatakan bahwa dari dua kalimat yang dibuat, siswa diminta memilih salah satu kalimat terbaik menurut tiap siswa. Kemudian guru berjalan mondar-mandir di depan kelas sambil menanyakan lagi apakah siswa sudah selesai mengerjakan. Beberapa siswa terlihat selesai menulis dan melihat ke arah guru. Guru menyatakan bahwa siswa diminta

membacakan kalimat masing-masing urut dari siswa yang paling depan pojok kanan. (perhatikan cuplikan 5.1 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.1 "Siswa membuat dua kalimat menggunakan istilah peluang"

65. G : "Key." [sambil melihat ke arah S19]
66. S19 : "Setiap anak harus bisa membuat kalimat dua yang berbeda dengan yang lain-lain." [S19 menjawab dengan santai]
67. [BS tertawa karena kalimat itu dirasa lucu kemudian BS melihat ke arah S19]
68. G : "Ya, kreatif, benar?" [sambil melihat ke arah BS]
69. BS : "Benar." [sambil memperhatikan G]
70. G : "Benar, tetapi tidak berguna." [G melihat ke arah BS]
71. [BS pun tertawa mendengar pernyataan G]
72. G : "Satunya, satunya kalimat yang kamu buat!" [G berjalan mendekati S19 tapi masih tetap di depan kelas]
73. S19 : "Pak Janu memberi tugas." [S19 menyebutkan kalimat keduanya]
74. [BS tertawa karena kalimat kedua pun dirasa tidak ada kaitannya dengan peluang]
75. G : "Namamu siapa?" [G bertanya pada S19 dan melihat ke arah S19]
76. S19 : "Ega." [S19 menjawab dengan pelan]
77. G : "Hah, Siapa?" [G bertanya lagi dan melihat ke arah S19]
78. S19 : "Ega." [S19 menyebutkan namanya untuk yang kedua kalinya]
79. G : "Ega, oke saya catat. [SS tertawa dengan keras dan melihat ke arah S19, S19 tertunduk malu]
80. G : "Ya Kemudian ya hanya sebegitu gitu kan? [G mendekat ke meja] Oke saya catat namamu." [sambil ke tengah dan melihat ke arah S19]

Dari kalimat-kalimat siswa, guru mencatat istilah-istilah peluang yang muncul. Guru kemudian menanyakan apa arti peluang yang ada dalam pikiran siswa. Beberapa siswa menjawab bahwa peluang itu adalah kesempatan, kemungkinan, dan harapan.

b. Guru dan siswa mendiskusikan masalah yang diberikan guru tentang sepasang pengantin

Guru mengajak siswa memperhatikan gambar sepasang pengantin. Kemudian guru memberi masalah jika sepasang pengantin merencanakan punya tiga anak. Masalah pertama berapa peluang anak pertama laki-laki. Kedua, berapa peluang ketiga anaknya semua perempuan.

Salah satu siswa mengutarakan pendapatnya untuk masalah pertama dan guru meminta siswa tersebut menjelaskan kepada siswa lain. Untuk masalah kedua, beberapa siswa memiliki jawaban berbeda. Guru meminta setiap menjelaskan kepada siswa lain cara atau proses berpikirnya dari beberapa siswa yang memiliki jawaban berbeda. Guru dan siswa kemudian membahas bersama-sama dengan tanya jawab. (perhatikan cuplikan 5.2 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.2 "Berdiskusi tentang sepasang pengantin"

156.G : "Oke alasannya bagaimana?"

157.S23 : "Alasannya, kemungkinan pertama kan Laki-Laki-Laki, Perempuan-Perempuan-Perempuan, Laki-Perempuan-Laki, Perempuan-Laki-Perempuan, jadi ada 4, jadi kemungkinan tu 25%." [S23 menyebutkan kemungkinannya sambil menghitung dengan jarinya]

158.G : "Jadi hanya ada 4 kemungkinan itu? Tadi apa, kamu tuliskan apa?" [G masih melihat ke arah S23]

159.G : "[sambil G mulai menulis di papan tulis lihat Tulisan 1.6] Ini anak pertama, kedua, ketiga."

I	II	III
---	----	-----

Tulisan 1.6

160.S23 : "Kemungkinan yang pertama tu laki, kedua laki, ketiga laki." [S23 menyebutkan dengan agak keras dan G menulis "L L L" di papan tulis]

161.G : "Satu kemungkinan, terus?" [G melihat ke arah S23 dan bertanya kemungkinan selanjutnya]

162.S23 : "Kemungkinan kedua perempuan semua." [S23 menyebutkan dengan agak keras]

163.G : "Perempuan semua [G mengulang dan memperjelas jawaban S23 dan menulis "P P P" di papan tulis], key." [G melihat ke arah S23 lagi]

164.S23 : "Ketiga Laki-perempuan-laki."

165.G : "'Laki-perempuan-laki?" [G mengulang dan memperjelas jawaban S23 dan menulis "L P L" di papan tulis]

166.S23 : "Ya." [S23 menegaskan dan G melihat ke arah S23 kembali]

167.S23 : "Yang keempat tu perempuan-laki-perempuan." [sambil G menulis di papan tulis "P L P"]

168.G : "Sudah? masih ada lagi? [sambil masih melihat ke arah S23]. Berarti bukan 25% kalau masih ada lagi, apa? satu aja." [G mulai melihat ke arah BS sambil memberi kesempatan SS menjawab]

169.BS : "Perempuan-perempuan-laki." [BS menyebutkan dengan agak keras ada yang bersamaan menyebutnya]

170.G : "Perempuan-perempuan-laki." [G mengulang jawaban BS sambil menulis "P P L" di papan tulis]

171.BS : "Laki-perempuan-perempuan." [BS menyebut dengan langsung secara bersamaan]

172.G : "Laki?" [sambil menulis "L P P" di papan tulis], terus?"

- 173.S7 : “Perempuan-laki-laki” [S7 menyebutkan jawaban dengan pelan]
 174.G : “Perempuan?” [sambil menulis “P L L” di papan tulis],

I	II	III
L	L	L
P	P	P
L	P	L
P	L	P
P	P	L
L	P	P
P	L	L
L	L	P

Tulisan 1.7

- 175.G : “Sudah? Masih ada? Berapa peluangnya?” [sambil melihat ke arah SS]
 176.BS : “seperdelapan.” [BS menjawab dengan pelan]
 177.[G menulis “ $\frac{1}{8}$ ” dan melingkarinya]

c. Guru berdiskusi dengan siswa merumuskan arti peluang

Dari pembahasan masalah tentang peluang sepasang pengantin yang dapat memiliki tiga anak dengan kriteria yang ditentukan, guru meminta siswa merumuskan arti peluang. Salah siswa menyampaikan pendapatnya kemudian disimpulkan oleh guru. Guru juga menyampaikan tujuan dari belajar peluang. (perhatikan cuplikan 5.3 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.3 “Berdiskusi merumuskan arti peluang”

- 178.G : “Jadi peluang untuk ketiga anaknya semua perempuan adalah $\frac{1}{8}$ [sambil menunjuk soal nomor 2 di papan tulis], bukan $\frac{1}{4}$, bukan $\frac{1}{2}$, bukan $\frac{3}{4}$, kalau dari sini [sambil menunjuk Tulisan 1.7], peluang itu apa sih? ini saja yang barusan kita bahas, secara matematis kemudian gitu ya, Apa sih?”
 179.S6 : “Kemungkinan....” [S6 mencoba merumuskan arti peluang dan masih berpikir]
 180.G : “Oke kemungkinan apa? [G berjalan ke tengah sambil tangannya bergerak seperti memberi dorongan], cek cek cek.” [Suara itu bermaksud menunggu jawaban S]
 181.G : “Ega boleh menjawab, [BS pun tertawa], kalau mengikuti, gitu kan ya?” [G berjalan ke meja G]
 182.G : [G duduk bersandar di meja G] “Oke apa kira-kira? apa? peluang itu apa? Kamu tadi mengatakan peluangnya adalah $\frac{1}{8}$, peluangnya adalah $\frac{1}{2}$ [sambil tangannya menunjuk ke papan tulis], tak tok tek.” [G mengeluarkan suara itu dengan maksud mengajak S segera menemukan arti peluang], apa? ehmm menangkap nggak?”
 183.BS : “Ya.” [BS menjawab dengan pelan]
 184.G : “Ya, tau kira-kira?” [G memastikan jawaban BS]
 185.BS : “Tau.” [BS menjawab dengan pelan]

- 186.G : [G berjalan ke tangan mendekati papan tulis] “Key, kalau diminta merumuskan? Apa peluang?”
- 187.S5 : “Kalau menurut saya tu, kejadian yang dimaksud dibandingkan dengan kejadian yang mungkin muncul.” [S5 menjawab dengan jelas dan keras]
- 188.G : [G mendekati S5] “Okey, kejadian munculnya suatu peristiwa tertentu dari seluruh peristiwa yang mungkin terjadi [sambil melihat ke arah SS]. Ya, oke baik, itu peluang. Baik, saudara-saudara [sambil berjalan ke sisi kiri] nanti kita akan bicara tentang peluang, yang akan kita pelajari hal semacam ini [sambil menunjuk ke tulisan di papan tulis]. Tetapi sebelum kita masuk kesana [masih menunjuk ke tulisan di papan tulis], tujuan kita belajar peluang adalah pertama kita bisa menggunakan berbagai macam aturan, berbagai macam sifat untuk menyelesaikan persoalan real sehari-hari gitu ya. Mempredikisi dan lain sebagainya. Itu tujuan umumnya. “

Guru kemudian menyampaikan sambil menuliskan di papan tulis materi-materi yang akan dipelajari dalam peluang yaitu analisis kombinatoris yang terdiri dari faktorial dan kaidah pencacahan. Guru menyampaikan bahwa dalam kaidah pencacahan yang dipelajari adalah filling slots, permutasi dan kombinasi. Dan materi yang terakhir adalah peluang kejadian. Guru menjelaskan tiap-tiap materi dan menyampaikan contoh soalnya secara singkat. Sebelum mulai ke materi inti, guru bernegosiasi dengan siswa tentang kriteria ketuntasan minimal untuk materi peluang. Guru bertanya bagaimana bila 90 sambil tersenyum. Semua siswa merasa keberatan dan akhirnya disepakati 80.

d. Guru meminta siswa membaca buku ajar bagian pendahuluan dan membahas bersama siswa

Guru menyatakan bahwa siswa diminta membaca buku ajar halaman 53-54 tentang penggunaan peluang dalam Hukul *Mendel* dan sejarah ilmu hitung peluang. Semua siswa kemudian membaca buku ajar dengan tenang. (perhatikan cuplikan 5.4 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.4 "Siswa diminta membaca buku ajar bagian pendahuluan"

202.G : "Baik, buka bukumu lihat halaman 53, 54 baca dulu sebentar. Semoga akan memberi orientasi kamu tentang materi ini." [SS membuka buku ajar dan mulai membaca]

203.[G berjalan ke arah meja dan membuka buku ajar]

Sambil menunggu siswa selesai membaca, guru menulis di papan tulis tentang definisi bilangan faktorial.

- | |
|---|
| 1. Bilangan Faktorial
Definisi
$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$ |
|---|

Tulisan 1.9

Setelah itu guru menanyakan kepada siswa komentar singkat dari bacaan. Salah satu siswa menyatakan bahwa bacaan tersebut menceritakan peluang yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Guru membenarkan dan menambahkan bahwa cerita dalam bacaan itu menceritakan peluang ditemukan berawal dari obrolan beberapa orang kemudian bertemu dan berlanjut menjadi diskusi yang panjang dan muncullah teori peluang.

3. Guru dan siswa membahas bilangan faktorial

Interaksi guru dan siswa membahas bilangan faktorial meliputi :

- a. Guru dan siswa membahas definisi $n!$
- b. Guru dan siswa membahas sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial
- c. Guru dan siswa membahas bentuk lain dari $n!$

a. Guru dan siswa membahas definisi n!

Guru membacakan definisi bilangan faktorial yang sudah ditulis sebelumnya. Guru kemudian memberi beberapa contoh $5!$ dan $6!$ diminta menjabarkan sesuai definisi faktorial dan siswa menjawab langsung. Guru menyatakan bahwa $n!$ bisa dinyatakan dalam bentuk lain, guru kemudian menjelaskan bahwa bilangan faktorial itu merupakan perkalian dari n dikurangi satu, satu, satu terus sampai nanti berakhir paling ujung itu dengan angka 1 atau dibalik boleh $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$. Guru juga menjelaskan definisi $1!=1$ dan $0!=1$. (perhatikan cuplikan 5.5 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.5 "Membahas definisi n!"

217.G : "Jadi perkalian dari n dikurangi satu, satu, satu terus sampai nanti berakhir paling ujung itu dengan angka 1 atau dibalik boleh $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ gitu kan? [sambil menunjuk definisi Tulisan 1.9]. Ini adalah definisi dari $n!$, nah didefinisikan pula $1! = 1$ [G berbicara sambil menulis " $1!=1$ "] dan $0! = 1$ [G berbicara sambil menulis " $0!=1$ "], ini definisi [G mempertegas dengan memberi bingkai pada tulisan " $1!=1$ dan $0!=1$ "].

$1!=1 \text{ dan } 0!=1$

Tulisan 1.13

218.G : "Dalam matematika definisi itu suatu pengertian yang diterima saja kebenarannya, gitu kan? Tetapi ini juga bisa dijelaskan sebenarnya mengapa ini [sambil menunjuk Tulisan 1.13]. $1!$ sama dengan 1 paham? mudah dipahami? mudah ya. Ya $1!$ ya berarti nanti 1×1 , selesai, gitu kan, tinggal ini to [sambil menunjuk Tulisan 1.9], kalau 1 kan n -nya berarti 1 ya sudah 1 saja, ujungnya kan 1 berarti $1!=1$. Kalau $0!=1$? [sambil menunjuk Tulisan 1.19]. Kita akan menggunakan ini [sambil menunjuk Tulisan 1.18], $1!$, menurut ini [kembali menunjuk Tulisan 1.12] berarti $1!=1 \times (1-1)!$ to? [sambil menulis Tulisan 1.13], Ya nggak? [sambil melihat ke BS], ya nggak? Bener nggak?"

219.BS : "Bener, bener" [BS mengangguk]

220.G : "Key, kita tau tadi bahwa $1!$ sama dengan ini [sambil menunjuk Tulisan 1.14 dan menulis di papan tulis Tulisan 1.15 kemudian Tulisan 1.16]

$1! = 1 \times (1-1)!$

Tulisan 1.14

$1 = 1 \times 0!$

Tulisan 1.15

$0! = 1$

Tulisan 1.16

221.G : “Meskipun ini [*sambil menunjuk Tulisan 1.13*] sebenarnya tidak perlu dibuktikan, tetapi dengan logika kita bisa menerima bahwa $0!$ adalah 1. Okey, jadi kita punya definisi ini [*sambil memberi bingkai pada Tulisan 1.12*] kemudian beberapa catatan tambahannya adalah ini [*menunjuk Tulisan 1.13*] definisi tambahan. Saya minta tolong yang piket hari ini. Dua orang juga boleh. [*kemudian 2 S maju menghapus tulisan di papan tulis*]

b. Guru dan siswa membahas sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial

Guru melanjutkan pelajaran dengan menuliskan soal tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial dan siswa diminta mengerjakan. Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa dan mempersilahkan siswa maju. Guru kemudian menunjuk beberapa siswa untuk mengerjakan di papan tulis. Siswa secara bergantian maju mengerjakan di papan tulis. Salah satu siswa bertanya tentang definisi $1! = 1$ pada saat guru berkeliling menghampirinya dan guru menyatakan bahwa hal itu akan dibahas selanjutnya. Guru dan siswa kemudian menyimpulkan sifat penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan faktorial. (perhatikan cuplikan 5.6 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.6 "Membahas sifat bilangan faktorial"

- 243.G : “Okey, sudah? apa kesimpulanmu? Dari delapan itu, apa yang bisa disimpulkan?”
- 244.S5 : “ $3!+2! \neq (3+2)!$ ”
- 245.G : “ $3!+2! \neq (3+2)!$ ” [*mengulang jawaban S5*], key, $a!+b! \neq (a+b)!$ [*G berbicara sambil menulis “ $a!+b! \neq (a+b)!$ ” dan kadang melihat ke arah S*] bener? Jadi kalau seperti ini [*sambil menunjuk “ $a!+b!$ ”*] tidak sama dengan $(a+b)!$ gitu ya, ingat ya, key. Dari yang 3 dan 4?”
- 246.BS : “ $a!-b! \neq (a-b)!$ ”
- 247.G : “ $a!-b! \neq (a-b)!$ ” [*G mengulang jawaban BS sambil menulis “ $a!-b! \neq (a-b)!$ ”*], bener ya? okey yang ketiga?”
- 248.BS : “ $a! \times b! \neq (a \times b)!$ ”
- 249.G : “ $a! \times b! \neq (a \times b)!$ ” [*G mengulang jawaban BS sambil menulis “ $a! \times b! \neq (a \times b)!$ ”*], demikian juga dengan pembagian gitu ya $a! : b! \neq (a : b)!$ [*sambil menuliskan “ $a! : b! \neq (a : b)!$ ”*], key, jelas ini? Gampang? [*sambil menunjuk Tulisan 1.22 di papan tulis*]

$a!+b!\neq(a+b)!$ $a!-b!\neq(a-b)!$ $a!xb!\neq(axb)!$ $a!:b!\neq(a:b)!$
--

Tulisan 1.22

c. Guru dan siswa membahas bentuk lain dari n!

Guru kembali ke pembahasan awal tentang 5!. Guru menyatakan bahwa 5! itu sama dengan 5x4x3x2x1 bisa dinyatakan dalam bentuk 5x4!. Guru kemudian menanyakan pada siswa bagaimana bentuk lain dari dengan n!. Beberapa siswa kemudian menjawab bahwa $n!=nx(n-1)!$. Kemudian guru membahas tentang definisi 1! yang dikaitkan dengan $n!=nx(n-1)!$. (perhatikan cuplikan 5.7 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.7 "Membahas bentuk lain dari n!"

260.G : Dah? sekarang, ini [sambil menunjuk Tulisan 1.26] ngerti? Yang ini [sambil menunjuk Tulisan 1.25] ngerti? Kalau 1! [sambil menulis "1!="] berarti nanti kalau menurut itu [yang dimaksud Tulisan 1.25]?"

261.BS : "1x(1-1)!" [sambil menulis "1x(1-1)!"]

262.G : "Bener?1! kita punya sama dengan 1"

$1!=1x(1-1)!$ $1=1x0!$ $0!=1$

Tulisan 1.26

263.G : "Begitu, jelas? [melihat ke arah BS], key. Maka nanti inipun [sambil menunjuk Tulisan 1.26] bisa saya tulis sebagai $n!=nx(n-1)$ kali?"

264.BS : "(n-2)!" [G berbicara sambil menulis " $n!=nx(n-1)x(n-2)!$ "]

265.G : "Tau ya?"

4. Guru dan siswa membahas latihan soal

Interaksi guru dan siswa membahas latihan soal meliputi :

- a. Siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa
- b. Siswa maju ke depan menuliskan jawabannya kemudian dibahas bersama

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

a. Siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa

Guru menulis soal pembagian bilangan faktorial kemudian dibahas bersama siswa secara tanya jawab. Guru kemudian meminta siswa mengerjakan latihan soal pada buku ajar tentang bilangan faktorial. Saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa, salah satu siswa bertanya penjelasan sebelumnya tentang bentuk lain dari $n!$ dan guru kemudian menjelaskan kembali di depan kelas agar semua siswa paham. (perhatikan cuplikan 5.8 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.8 "Siswa bertanya saat guru berkeliling memeriksa"

286. [G mulai berkeliling kelas dan menghampiri S26 yang bertanya]
 287. S26 : "pak?" [S26 ingin bertanya]
 288. G : "Ya" [G menghampiri S26]
 289. S26 : "Itu, $n-1$ itu dari mana pak?" [yang dimaksud lihat Tulisan 1.25]
 290. G : " $n!$ itu sama dengan ini [menunjuk lihat Tulisan 1.23] tau?"
 291. BS : "Ya"
 292. G : " $(n-2) \times (n-3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$ sama dengan apa?" [G menunjuk bagian dari lihat Tulisan 1.9]
 293. [BS diam saat ditanya G dan masih terlihat bingung]
 294. G : "Key, ini [menunjuk lihat Tulisan 1.28] tau? [kemudian G memberi kurawal menghadap ke atas di bawah tulisan " $3 \times 2 \times 1$ "]
- | | | |
|--|--|---|
| $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ | $5! = 5 \times 4 \times \underbrace{3 \times 2 \times 1}_{3!}$ | $5! = 5 \times 4 \times \underbrace{3 \times 2 \times 1}_{3!}$
$5! = 5 \times 4 \times 3!$ |
| Tulisan 1.28 | Tulisan 1.29 | Tulisan 1.30 |
295. G : "Ini [menunjuk yang diberi kurawal lihat Tulisan 1.28] sama dengan apa?"
 296. BS : "3!"
 297. G : "3! [mengulang jawaban S], berarti saya nanti bisa menulis $5!$ itu sebagai [sambil menulis lihat Tulisan 1.29] ngerti? Ini [G menunjuk lihat Tulisan 1.29 pada bagian $3 \times 2 \times 1$] sama dengan apa?"
 298. S7 : " $n-2$ "
 299. G : "Ra dong?" [sambil melihat ke arah S26 yang tadi bertanya]
 300. S26 : "nggak dong pak?"
 301. G : "Angel banget ya [BS tertawa], key ini [menunjuk lihat Tulisan 1.30] dong?"
 302. S26 : "Dong"
 303. G : "Ini [sambil menunjuk 5 pada tulisan Tulisan 1.30] n -nya sama dengan berapa? 5 to? [melihat ke arah S26 sambil menulis " $n=5$ "], key sekarang kalau 5 [sambil melingkari angka 5 pada tulisan " $n=5$ "] ini saya ganti dengan n , $n! = n \times \dots$ yang ini apa? [menunjuk angka 4 pada tulisan Tulisan 1.30]
 304. BS : " $n-1$ ",

- 305.G : “n-1 [sambil menulis “ $n! = nx(n-1)$ ”)], yang ini [sambil menunjuk $3 \times 2 \times 1$] apa? n-2! to, seterusnya to?” [sambil menulis $n! = nx(n-1)x(n-2)!$]
- 306.G : “n-2 dengan n-3 itu lebih besar mana?” [sambil melihat ke arah BS]
- 307.BS : “n-2”
- 308.G : “Serius, yakin kamu? n-2 dengan n-3 lebih besar mana? n-2? berarti n-3 lebih kecil, di bawahnya n-2, berarti kan turun kan, $(n-2) \times (n-3) \times \dots$ [sambil menulis $(n-2) \times (n-3) \times (n-4) \times \dots \times 1$] terus to sampai nanti kali pada akhirnya kan n(n-1) to? ini [yang dimaksud $(n-2) \times (n-3) \times (n-4) \times \dots \times 1$] terus sama dengan apa? kalau ditulis dengan notasi factorial? $(n-2)!$ to? Masih belum dong?”
- 309.BS : “Sudah”

Siswa kemudian melanjutkan mengerjakan latihan soal dari buku ajar dan guru kembali berkeliling memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya saat guru mendatangi siswa dan guru membimbing di samping siswa.

b. Siswa maju ke depan menuliskan jawabannya kemudian dibahas bersama

Beberapa siswa diminta maju ke depan menuliskan jawabannya. Sambil menunggu siswa selesai menulis jawaban di papan tulis, guru tetap berkeliling memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya pada guru saat mendatangi mejanya. Setelah siswa selesai menuliskan jawabannya, guru membahas bersama seluruh siswa. Ada salah satu siswa yang belum menuliskan jawaban dengan tepat kemudian guru membahas dengan bertanya langsung kepada siswa tersebut. Setelah itu guru menjelaskan kembali kepada seluruh siswa. Tertanya ada siswa yang belum paham dengan penjelasan guru dan bertanya. (perhatikan cuplikan 5.9 dari transkrip pertemuan I).

Cuplikan 5.9 "Siswa maju ke depan dan membahas"

406.[G menuliskan hasil akhirnya seperti Tulisan 1.35]

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} = \frac{n(n-1)(n-3)!}{(n-1)!(n-1)(n-2)(n-3)!}$$

$$= \frac{n!(n-3)!}{(n-1)!(n-1)!}$$

Tulisan 1.35

407.G : "Selesai. Ya to? masih ada yang bingung? pura-pura bingung? Key nomor 3b dan selanjutnya mestinya bisa kalau sudah, semacam itu."

408.[G berkeliling lagi dan BS mencatat penjelasan G]

409.[kemudian G kembali ke meja G dan membuka buku ajar, ada BS yang berdiskusi membahas penjelasan G karena masih belum paham]

410.S12 : "Pak (n-3) dari mana pak? ko bisa jadi (n-3)?" [S6 maju mengerjakan 3b]

411.G : "Yang ini? [sambil menunjuk (n-3)! pada pembilang Tulisan 1.35] "La berikutnya kan? Setelah ini [menunjuk (n-1)(n-2) pada penyebut lihat Tulisan 1.35] apa? (n-3)!. Ini [yang dimaksud (n-1)(n-2)(n-3)! pada penyebut lihat Tulisan 1.35] kalau saya buat itu kan jadi (n-1)!, tujuannya kan itu. Laya kan biar tetep sama atas bawah kali (n-3)!. Ini kan [menunjuk (n-1)(n-2) pada penyebut lihat Tulisan 1.35] sebenernyadikalikan satu to?"

412.S12 : "Yayaya"

413.G : "Nilainya ini [yang dimaksud $\frac{(n-3)!}{(n-1)(n-2)(n-3)!}$] kan tetep [dengan $\frac{1}{(n-1)(n-2)}$]"

414.S12 : "Ya berarti harus tetep sama ya?"

415.G : "Ya harus tetep sama. Kita mengubah bentuk boleh tapi nilai tidak berubah, gitu kan. Kalau tanda sama dengan kan gitu kan? Nilainya selalu tetap tapi bentuknya boleh berubah gitu kan."

Kemudian guru melihat pekerjaan siswa lain di papan tulis dan membahas bersama siswa. Siswa kemudian mencatat jawaban yang sudah dibetulkan guru dengan penjelasannya.

5. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan meminta siswa menyelesaikan latihan soal yang belum selesai

Setelah bel jam kedua berbunyi, guru kemudian menutup pelajaran dengan meminta siswa menyelesaikan latihan soal yang belum sempat dibahas. Guru juga menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan membahas tentang *filling slots*. Kemudian guru mengucapkan selamat pagi dan siswa menjawab salam guru. Guru kemudian menata buku dan keluar ruangan.

B. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II

Garis besar interaksi guru dan siswa pada pertemuan II dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan II

No	Tahap Interaksi	Interaksi yang terjadi
1	Guru membuka pelajaran dengan membicarakan ulangan statistik	
2	Guru dan siswa membahas soal latihan tentang bilangan faktorial pada buku ajar	a) Siswa mengerjakan soal di depan
		b) Guru menegur agar siswa aktif mengerjakan soal
		c) Guru dan siswa membahas soal yang sudah dikerjakan
3	Guru memberi soal dan siswa bertanya saat guru berkeliling kemudian dibahas bersama	
4	Guru memberi soal untuk dikumpulkan tentang bilangan faktorial	a) Guru menulis soal dan siswa mengerjakan di kertas kemudian dibahas bersama
		b) Guru meminta pekerjaan dikumpulkan
5	Guru dan siswa membahas kaidah pencacahan	a) Guru meminta siswa membaca buku ajar tentang kaidah pencacahan dan membahas bersama siswa
		b) Siswa meminta soal dan guru memberikan soal kemudian dibahas bersama siswa
		c) Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan pada buku ajar dan siswa bertanya saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa
6	Guru menutup pelajaran dengan mengecek jawaban soal yang diberikan guru	

Interaksi guru dan siswa pada pertemuan II meliputi :

1. Guru membuka pelajaran dengan membicarakan ulangan statistik
2. Guru dan siswa membahas soal latihan tentang bilangan faktorial pada buku ajar
3. Guru memberi soal dan siswa bertanya saat guru berkeliling kemudian dibahas bersama
4. Guru memberi soal untuk dikumpulkan tentang bilangan faktorial

5. Guru dan siswa membahas kaidah pencacahan
6. Guru menutup pelajaran dengan mengecek jawaban soal yang diberikan guru

1. Guru membuka dengan membicarakan ulangan statistik

Guru masuk ke kelas dan mempersiapkan buku ajarnya. Salah satu siswa bertanya tentang nilai ulangan materi sebelumnya yaitu statistik. Guru menyatakan bahwa ulangan sudah dinilai tapi belum dimasukkan ke dalam daftar nilai. Guru juga menyatakan pada siswa tersebut bahwa nilainya jelek-jelek. Beberapa anak terlihat kecewa.

2. Guru dan siswa membahas soal latihan tentang bilangan faktorial pada buku ajar

Interaksi guru dan siswa membahas soal latihan tentang bilangan faktorial pada buku ajar meliputi:

- a. Siswa mengerjakan soal di depan
- b. Guru menegur agar siswa aktif mengerjakan soal
- c. Guru dan siswa membahas soal yang sudah dikerjakan

a. Siswa mengerjakan soal di depan

Guru mengajak siswa melanjutkan pelajaran sebelumnya yaitu membahas latihan soal. Guru menanyakan berapa sisa soal yang belum dibahas kemudian siswa menjawab masih ada dua nomor yang belum

dibahas. Guru mempersilahkan siswa yang sudah mengerjakan maju ke depan menuliskan jawabannya. Salah satu siswa kemudian maju dengan membawa buku ajar untuk melihat soalnya.

b. Guru menegur agar siswa aktif mengerjakan soal

Guru menanyakan siapa lagi yang mau maju ke depan dan semua siswa hanya diam. Karena hanya satu siswa yang maju ke depan guru menyatakan bahwa yang akan dibahas hanya satu yaitu yang ditulis siswa di depan. Guru kemudian menegur siswa bahwa tidak mau maju ke depan menuliskan jawaban adalah kebiasaan jelek. Guru juga menyatakan bahwa kalau siswa tidak menyelesaikan soal dengan tuntas maka korelasinya positif dengan hasil ujian atau hasil tes siswa. Kemudian guru mengatakan bahwa tidak semua soal diselesaikan di kelas karena tidak ada waktu, maka siswa harus menyelesaikan sendiri. Guru melanjutkan perkataannya bahwa hal ini yang menyebabkan hasil tes siswa tidak optimal. Guru menyatakan bahwa nilai ulangan materi statistik hanya 10 orang yang tuntas dengan kriteria ketuntasan materi 80.

c. Guru dan siswa membahas soal yang sudah dikerjakan

Setelah siswa selesai menulis guru menanyakan pada semua siswa siapa yang tidak mengerti jawaban yang ditulis siswa yang maju ke depan. Beberapa siswa mengangkat tangan dan mengatakan bahwa siswa tersebut tidak mengerti tentang mengubah faktorial yang memuat variabel n ke

bentuk lain. Guru kemudian meminta siswa yang maju menjelaskan kepada siswa lain. Kemudian guru membahasnya kembali bersama siswa dengan tanya jawab agar siswa lebih paham. (perhatikan cuplikan 5.10 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.10 "Membahas soal"

16. G : "Key, Mas [melihat S1 yang tadi mengerjakan di depan] kamu bersedia menjelaskan?"
17. S4 : [S1 maju ke depan menjelaskan] "Kan dari awal kan, $(n+4)(n+5)$ ini kan kecenderungannya semakin lama n nya semakin turun kan, ini kan muncul $(n+3)!$ sehingga harusnya yang bawah itu [menunjuk penyebut] ada sesuatu yang menghilangkan $(n+3)!$ [kemudian menulis $(n+5)(n+4)(n+3)!$], di sini $(n+3)!$ Ke belakang kan ilang, maka dari itu bawahnya ditulis $(n+3)!$, karena yang bawah ini [menunjuk $(n+3)!$ penyebut] menghilangkan yang atas [menunjuk $(n+3)!$ pembilang]. Kemudian 5 kali sekian ini [menunjuk $5x4x3x2x1$] sama dengan $5!$ [sambil menulis $5!$ pada penyebut]. Dan $(n+5)$ sampai $(n+3)!$ ini [menunjuk $(n+5)(n+4)(n+3)!$] bisa dituliskan $(n+5)!$,

$$\frac{(n+4)x(n+5)}{5x4x3x2x1} = \frac{(n+5)!}{5!(n+3)!}$$

Tulisan 2.1

$$\frac{(n+5)(n+4)(n+3)!}{5!(n+3)!}$$

Tulisan 2.2

18. G : "Masih belum dong?" [G bertanya pada S6 yang tadi masih bingung]
19. S3 : "5! nya pak"
20. G : "5! nya darimana? [G mengulang pertanyaan S6 yang ditujukan kepada S1]
21. S4 : "5! nya darimana, 5! kan dia dari 5 dikali sampai akhirnya jadi 1 kan, bentuknya sama kaya gini [menunjuk $5x4x3x2x1$ pada penyebut]
22. G : "Key, masih ada? Masih bingung?"
23. S6 : "Masih pak" [G geleng-geleng kepala sambil membuat tanda salib]
24. G : "Key, baik, perhatikan! Begini lo, kalau kamu tidak mengulang sendiri, tidak melatih sendiri, plendhas-plendhus nanti gitu kan. Key, perhatikan. Bentuk ini [melingkari $(n+4)(n+5)$ pada pembilang soal 3c] dibagi dengan ini [melingkari $5x4x3x2x1$ pada penyebut soal 3c], bentuk ini [menunjuk $(n+4)(n+5)$] itu bisa diubah menjadi bentuk ini [menunjuk $(n+4)(n+5)$ pada Tulisan.2.2] hanya dikalikan dengan ini [melingkari $(n+3)!$ pada pembilang Tulisan 2.1] dibagi dengan ini [menunjuk $(n+3)!$ Pada penyebut Tulisan 2.2], ini [menunjuk $(n+3)!$ pembilang] dengan ini [menunjuk $(n+3)!$ penyebut] sama dengan 1 kan? Tidak mengubah nilainya. Dong? Ini [melingkari $5!$ pada penyebut Tulisan.2.2] diperoleh darimana? Ini to? [menunjuk $5x4x3x2x1$ pada Tulisan 2.1]. Nah, keseluruhannya ini [memberi bingkai pada $(n+4)(n+5)(n+3)!$ Pada pembilang Tulisan.2.2] itu sama dengan apa?"
25. BS : " $(n+5)!$ "
26. G : " $(n+5)!$ dibagi dengan $(n+3)!$ kali 5! [sambil menunjuk penyebut pada Tulisan 2.1] Dong? Ngerti?"
27. BS : "Ngerti"

Guru kemudian meminta siswa lain maju menuliskan jawaban untuk soal berikutnya. Siswa yang maju diminta menjelaskan kepada siswa lain

dan siswa yang belum paham bertanya pada siswa yang menjelaskan. Kemudian guru membahas kembali bersama siswa dengan tanya jawab. Ternyata masih banyak siswa yang belum bisa menyatakan pembagian yang memuat variabel n ke dalam notasi faktorial.

3. Guru memberi soal dan siswa bertanya saat guru berkeliling kemudian dibahas bersama

Guru memberi beberapa soal tentang menyatakan pembagian yang memuat variabel n ke dalam notasi faktorial kepada siswa dan siswa diminta mencoba. Guru kemudian berkeliling memeriksa pekerjaan siswa dan beberapa siswa bertanya saat guru mendatangi siswa tersebut. Guru menjelaskan kepada siswa yang bertanya. Guru memeriksa pekerjaan semua siswa karena pada materi tersebut masih banyak siswa yang belum paham. Saat guru memeriksa pekerjaan siswa dan jawaban siswa benar, siswa tersebut diminta maju ke depan menuliskan jawabannya. Setelah selesai menulis guru membahas bersama semua siswa agar siswa paham. (perhatikan cuplikan 5.11 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.11 "Guru memberi soal dan berkeliling memeriksa"

- 81. S14 : [G menghampiri S14] "Habis ini diapain?" [G melihat pekerjaan S14 sesaat kemudian diam]
- 82. S14 : "Atas kalo jadi n! bawah juga kali n! yang bawah jadi (n-3)! Atas kali (n-3)!?"
- 83. G : "eh'he, maju!" [S14 diminta mengerjakan di depan]
- 84. [G berkeliling lagi tetapi memperhatikan S14 yang mengerjakan]

$\begin{aligned} \frac{(n+3)(n+2)(n+1)}{n(n-1)(n-2)} &= \\ &= \frac{(n+3)(n+2)(n+1)n!(n-3)!}{n(n-1)(n-2)(n-3)!n!} \\ &= \frac{(n+3)!(n-3)!}{n!} \end{aligned}$
--

Tulisan 2.7

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

85. G : "Key, baik, siapa betul? siapa yang bisa? Siapa yang bisa ini? [BS mengangkat tangan] tinggi! Bisa dan betul, siapa yang belum bisa?"
86. S21 : "Bisa tapi salah"
87. G : "Bisa tapi salah, key. Apa masalahmu?"
88. S21 : "Membuat n-n nya itu pak, yang n men, n plusnya itu, mengganti dalam kurungnya"
89. G : "Siapa lagi yang salah tadi?" [BS mengangkat tangan dan G menunjuk S2 yang mengangkat tangan untuk menjelaskan masalahnya]
90. S2 : "Apa, ngakalin n menjadi (n-3)! itu, masih bingung" [menunjuk (n-3)! pada baris kedua pembilang Tulisan 2.7]
91. G : "Siapa lagi?" [S17 mengangkat tangan]
92. S17 : "Yang (n-3) itu, yang atas" [menunjuk (n-3)! pada baris kedua pembilang Tulisan 2.7]
93. G : "Ada lagi?" [S11 mengangkat tangan]
94. S11 : "Yang atas dijabarin sampai n, (n+3) sampai n!"
95. G : "Key, baik. Mari berpikir lebih sedikit abstrak lagi. Yang lain yang tidak bisa tadi perhatikan ke depan. Soalnya adalah ini [melingkari soal lihat Tulisan 2.7] perhatikan soalnya. Nilai tertingginya apa? (n+3) kan?"
96. BS : "Ya"
97. G : "Maka nanti bentuknya (n+3)!, untuk menjadi (n+3)!, ini harus dikalikan?" [sambil menunjuk bagian pembilang pada soal Tulisan 2.6]
98. BS : "n!"
99. G : "Dikalikan dengan n! to?[sambil menulis n!]. Sampai ini ngerti?"
100. BS : "Ngerti, ngerti"
101. G : "Ngerti ra? [sambil menunjuk S21 dan S6]. Tahu?"
102. S : "Tahu pak"
103. G : "Yakin lo, tahu? [bertanya pada S6 tapi dia menoleh ke temannya] enggak kamu?"
104. S6 : "Tahu pak"
105. G : "Tahu, key, sudah? [G menjelaskan cara mengerjakan soal Tulisan 2.6]. Untuk menjadi (n+3)! kan nanti ini [menunjuk (n+3)(n+2)(n+1)n!], nah atas [menunjuk (n+3)(n+2)(n+1)] itu kan dikalikan dengan ini [yang dimaksud n!] maka bawah juga harus dikalikan menulis n! pada penyebut] biar tetep sama kan? Nilainya kan tetep sama. Ini ($\frac{(n+3)(n+2)(n+1)n!}{n!}$) kan kalau dibagi kan satu [menunjuk (n+3)(n+2)(n+1)]. Sudah, key, sekarang ini [menunjuk n(n-1)(n-2) pada penyebut] kan yang tertinggi apa?"
106. BS : "n"
107. G : "n, berarti nanti jadinya adalah n!, yak an, untuk jadi n! ini [yang dimaksud n(n-1)(n-2)] harus?"
108. BS : "(n-3)!" [G menulis (n-3)! pada penyebut]
109. G : "Gitu kan, yang atas juga harus dikali (n-3)! [sambil menulis (n-3)! pada pembilang]. Ini, yang ini [G melingkari (n+3)(n+2)(n+1)n!] sama dengan (n+3)!, sementara yang ini [melingkari n(n-1)(n-2)(n-3)!]?"
110. BS : "n!"

Guru kemudian melanjutkan membahas soal pada buku ajar yang belum dibahas. Siswa diminta maju menuliskan jawaban dan guru membahas bersama siswa dengan tanya jawab.

4. Guru memberi soal untuk dikumpulkan tentang bilangan faktorial

Interaksi guru memberi soal untuk dikumpulkan tentang bilangan faktorial meliputi :

- a. Guru menulis soal dan siswa mengerjakan di kertas kemudian dibahas bersama
- b. Guru meminta pekerjaan dikumpulkan

a. Guru menulis soal dan siswa mengerjakan di kertas kemudian dibahas bersama

Guru menulis 3 soal dan siswa diminta mengerjakan soal tersebut dalam kertas. Guru kemudian berkeliling memeriksa pekerjaan siswa. Siswa kemudian mengerjakan secara individu. Setelah selesai guru meminta siswa menukar pekerjaannya dengan pekerjaan temannya untuk dicocokkan. Guru dan siswa kemudian membahas bersama ketiga soal tersebut dengan tanya jawab. Setelah itu siswa memberi nilai pada pekerjaan temannya. (perhatikan cuplikan 5.12 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.12 "Guru memberi soal dan siswa mengerjakan di kertas"

175.[G menulis 3 soal dengan membawa buku ajar]

<ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{16!}{14!4!} =$ 2. $\frac{(n+3)(n+2)}{(n-1)n} =$ 3. $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 12$
--

Tulisan 2.10

176.G : "10 menit kerjakan 3 soal itu. Ambil kertasmu, kerjakan di kertas. Tiga soal, tentukan nilainya ini [*sambil menunjuk no 1*], yang kedua [*sambil menunjuk no 2*] adalah yang barusan kalian lakukan, ubah ke dalam notasi faktorial. Yang ketiga mirip dengan yang natan kerjakan. Yok!

177.S : "iso amin, min, amin"

178.[G berkeliling melihat siswa mengerjakan, dan SS mulai mencatat soal]

179.G : "Masing-masing mengerjakan sendiri-sendiri"

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 180.S6 : “Boleh buka buku pak?”
 181.G : “Silahkan.”
 182.[BS mengerjakan dengan melihat buku ajar]
 183.G : “Beri namamu ya, nama, kelas, no absen. Bukan namanya yang lain.”[sambil berkeliling]
 184.G : “Key yang sudah ditutup. Yang sudah ditutup, yak. Boleh ngecek dulu juga boleh.”
 185.[G berkeliling dan menghampiri S22]
 186.S22 : [bertanya soal] “Ini (n+1)! dibagi?”
 187.G : “(n-1)!” [kemudian berjalan ke depan]
 188.G : “Dah? Yang sudah ditutup, nggak usa melihat pekerjaan temannya. [sambil berjalan ke belakang]. Ini untuk menguji kamu, mengecek seberapa jauh kamu paham, kamu mengerti.” Pkemudian berjalan ke depan lagi]
 189.G : “Sudah?”
 190.BS : “Ntar pak” [kemudian ditunggu beberapa saat]
 191.G : “Yak, key, tukar dengan teman sebelahmu. Tukar dengan teman sebelah. udah nggak papa,saya pengen melihat. Key, hasilnya berapa? [sambil menunjuk soal no.1] 10?”
 192.BS : “Ya”
 193.G : “Bener?”
 194.BS : “Bener”
 195.G : [G menunjuk soal no.2] “Key, hasilnya?”
 196.BS : $\frac{(n+3)!(n-2)!}{n!(n+1)!}$ “ [G ikut mengucapkan jawaban]
 197.G : “Key, ini ya, no 3, $\frac{(n+1)n(n-1)!}{(n-1)!} = 12,$ ” [G memberi tahu proses pengerjaan no.3]
 198.BS : “Dicoret “
 199.G : “Maka nanti ketemu, $n^2+n = 12$, $n^2+n+12=0$, $(n+4)(n-3)=0$. $n = -4$ atau $n = 3$. Yang memenuhi ini [menunjuk $n=3$] yang tidak memenuhi ini [menunjuk $n=-4$].
 200.[Bel istirahat berbunyi, karena 3 soal sudah dibahas kemudian G kembali ke meja G dan membereskan buku-bukunya yang ada di meja G]
 201.G : “Key, dinilai, kasi nilai”
 202.G : “Nilainya ya kalau satu 10, berarti kalau tiga ya 30. Key, dibagi 3 kalikan 10.”
 203.S : “Belum selesai salah to pak? Belum selesai?” [G mengangguk]

b. Guru meminta pekerjaan dikumpulkan

Guru kemudian mengecek siapa yang benar semua dan yang salah semua dari 3 soal yang diberikan dan meminta semua siswa mengumpulkan pekerjaannya. Guru kemudian memberi motivasi kepada siswa bahwa dalam belajar kadang perlu memaksakan diri. Guru menyatakan bahwa siswa sendiri yang tahu kondisinya masing-masing dia sudah paham atau belum, kalau belum paham harus segera mengejar agar tidak semakin ketinggalan.

5. Guru dan siswa membahas kaidah pencacahan

Interaksi guru dan siswa membahas soal latihan tentang bilangan faktorial pada buku ajar meliputi :

- a. Guru meminta siswa membaca buku ajar tentang kaidah pencacahan dan membahas bersama siswa
- b. Siswa meminta soal dan guru memberikan soal kemudian dibahas bersama siswa
- c. Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan pada buku ajar dan siswa bertanya saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa

a. Guru meminta siswa membaca buku ajar tentang kaidah pencacahan dan membahas bersama siswa

Guru mengajak siswa melanjutkan tentang kaidah pencacahan sambil guru dan beberapa siswa membuka buku ajar. Guru meminta siswa membaca buku ajar kemudian siswa diminta membuat catatan. Guru menyatakan bahwa bila ada bagian yang tidak dipahami siswa dipersilahkan bertanya. Salah satu siswa bertanya tentang contoh soal. (perhatikan cuplikan 5.13 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.13 "Siswa diminta membaca kaidah pencacahan"

218.G : "Key baik, [G kembali ke meja G] berikutnya kita akan melihat tentang [G berhenti berbicara sebentar membuka buku ajar, BS terlihat juga membuka buku melihat materi selanjutnya] kaidah pencacahan halaman 56-58, masing-masing secara individual kamu membaca dulu, memahami gitu ya kalau perlu membuat catatan, coretan buatlah, key kamu baca sendiri, nanti kalau selesai pada bagian akhir nanti saya beri kesempatan untuk bertanya kalau kamu tidak paham dari apa yang kamu baca. Cukup jelas? [G bertanya pada SS]. Key, cukup jelas yang dilakukan? Baca halaman 56-58, pahami kalau perlu buat catatan coretan sendiri kemudian selesai kalau ada bagian yang tidak tahu bertanya."

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 219.[SS mulai tertunduk membaca buku ajar, G pun duduk di kursi G sambil membuka-buka dan membaca buku ajar]
- 220.G : [G berjalan ke depan kelas] “Sudah? Ada pertanyaan? Ada pertanyaan dulu? Mudah?”
- 221.S6 : “Susah”
- 222.G : “Susah? Mana yang susah? [bertanya pada S7 dan S7 hanya tersenyum]. [G kembali melihat ke arah SS] Oke apakah ada pertanyaan dulu, ada bagian yang kamu tidak tahu, tidak paham, tidak bisa?”
- 223.[BS mengangkat tangan]
- 224.G : “yak?” [melihat ke arah S6]
- 225.S6 : “Contoh 7 halaman 58”

Guru kemudian menawarkan kepada siswa lain yang sudah paham untuk menjelaskan. Kemudian salah satu siswa maju ke depan menjelaskan kepada temannya yang belum paham.

b. Siswa meminta soal dan guru memberikan soal kemudian dibahas bersama siswa

Salah satu siswa meminta soal lain kepada guru sebagai latihan. Guru kemudian meminta siswa mengerjakan latihan soal pada buku ajar tentang kaidah pencacahan. Sambil siswa mengerjakan guru menulis soal tentang menyusun banyak bilangan dari angka-angka yang sudah ditentukan dengan syarat tertentu. Guru meminta siswa mengerjakan soal dari guru dan guru berkeliling melihat pekerjaan siswa. Guru dan siswa kemudian membahas bersama. Guru menambahkan syarat dari soal yang dibuatnya tentang menyusun banyak bilangan dari angka-angka yang sudah ditentukan. Guru dan siswa membahas bersama dengan tanya jawab. (perhatikan cuplikan 5.14 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.14 "Siswa meminta soal dan guru memberi soal"

- 255.S7 : “Soal pak” [S7 usul kepada G untuk diberikan soal lainnya]
- 256.G : “Gimana?” [G kurang mendengar jelas usulan S7]

257.S7 : “Soal yang lain”

258.G : “Soal yang lain, okey. Kamu kerjakan latihan dari nomor 5 sampai nomor 9 dulu [BS mulai membuka buku ajarnya]. Masing-masing mengerjakan itu.”

259.[sambil menunggu SS mengerjakan, G menulis soal lain di papan tulis]

1, 2, 3, 6, 7, 8, 9

Tentukan banyaknya bilangan terdiri dari 3 angka yang lebih besar dari 300 yang dapat dibuat/disusun dari angka-angka tersebut.

Tulisan 2.11

260.G : “Key, coba ini dulu sebelum memasuki itu [sambil melingkari Tulisan 2.11].

Diketahui angka 1,2,3,6,7,8,9. Tentukan banyaknya bilangan terdiri dari tiga angka yang lebih besar dari 300 yang dapat dibuat atau disusun dari angka-angka tersebut.

Lebih besar dari 300.” [G membacakan soal]

261.[BS berdiskusi dengan teman sebangkunya]

262.[G berkeliling melihat dan memperhatikan BS yang berdiskusi]

263.G : “Dah? Berapa?”

264.S15 : “196”

265.G : “Berapa?”

266.BS : “245”

267.G : “Ko beda-beda? 196 dari mana?” [sambil melihat ke arah S15]

268.S15 : “Kan empat kemungkinan, berbeda” [S15 bicara dengan ragu-ragu, lalu G tersenyum]

269.G : “Salah, berapa?”

270.BS : “245”

271.G : “245dari? Okey tempat pertama ratusan yang mungkin adalah?”

272.BS : “Lima”

273.G : [G mulai menjelaskan proses pengerjaannya] “Ini kita kan membuat bilangan terdiri dari tiga angka, angka pertama, angka kedua, angka ketiga gitu kan [sambil membuat tiga kotak dengan lingkaran di bawahnya]. Ini kan sebenarnya apa? ratusan kan? Okey tempat pertama ratusan yang mungkin berapa?”

274.BS : “Lima”

275.G : “Bukan tujuh, meskipun tersedia tujuh tapi bukan tujuh. Mengapa? Karena syaratnya ini tadi kan, lebih besar dari 300. Berarti yang mungkin adalah ni [memberi garis di bawah 3, 6, 7, 8, 9]. 3 masih mungkin?”

276.BS : “Masih”

277.G : “Key, berarti akan ada?”

278.BS dan G: “Lima” [sambil G menulis angka “5”]

279.G : “Key. Puluhan?”

280.BS : “Tujuh”

281.G : “Semua bilangan di situ, tujuh, key. Tahu ya?”

282.BS : “Tahu”

283.G : “Nah sekarang berikutnya, kalau ganjil [menunjuk Tulisan 2.11], sekarang ditambah lagi yang ganjil, yak, yang ganjil.”

284.S9 : “Di atas 300?”

285.G : “Yak, lebih dari 300 yang ganjil.”

286.BS : “140”

287.G : “Darimana?”

288.BS : “Ratusannya kemungkinan lima, puluhannya tujuh, satuannya empat”

289.G : “Key, ini lima [menunjuk bagian ratusan], tujuh [menunjuk bagian puluhan], empat [menunjuk bagian satuan], berarti?”

290.BS : “140”

291.G : “140 [*G menulis “140”*], key, ngerti? Saya tambah syarat lagi yang lebih dari 300, ganjil, tetapi tidak boleh ada angka yang berulang, tidak boleh ada angka yang berulang, tahu? 335 boleh nggak?” [*G menulis “335”*]

Siswa mengalami kebingungan pada saat guru menambahkan syarat yang ketiga yaitu menyusun lebih dari 300, ganjil, tetapi tidak boleh ada angka yang berulang. Kemudian salah satu siswa menyatakan bagaimana kalau dihitung manual dan guru meminta semua siswa membuktikan dengan manual dan dengan aturan *filling slots*.

c. Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan pada buku ajar dan siswa bertanya saat guru berkeliling melihat pekerjaan siswa

Guru memberikan masukan kepada siswa agar siswa melihat profil siswa yaitu kerja keras, disiplin, gigih. Guru menyatakan bahwa siswa harus mengimplementasikan hal tersebut di dalam matematika yaitu dalam mengerjakan soal. Guru kemudian meminta siswa melanjutkan latihan soal tentang kaidah pencacahan dan guru berkeliling melihat pekerjaan siswa. Beberapa siswa yang sedang berdiskusi bertanya pada guru saat guru menghampiri mereka. (perhatikan cuplikan 5.15 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.15 “Siswa diminta mengerjakan soal pada buku ajar”

365.[*G menghampiri S3, S4, S, dan S9 yang berdiskusi*]
 366.S4 : “Ini pak”
 367.G : “Nomor berapa?”
 368.S5 : “14 yang a”
 369.S3 : “Kan dia bisa duduk tanpa batasan apa-apa” [*S3 dan S5 berdiskusi di depan G dan G memperhatikan*]
 370.S5 : “Iya si,”
 371.S3 : “Berarti dia kan bisa di sini, bisa di sini, di sini, di sini”
 372.S5 : “Berarti bisa delapan tempat to? Berarti $8 \times 7 \times 6 \dots$? 8!?”
 373.G : “8!”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 374.S3 : “Berarti begitu dah diduduki, ini nggak bisa ditempati pak?”
 375.G : “Ya iya to, mosok dah diduduki meh dingo lungguh neh”
 376.S3 : “Oiyo”
 377.G : “Kalau dia sudah duduk di sini, berarti yang tersisa kan tinggal tujuh”
 378.S3 : “Berarti 8! Pak”

6. Guru menutup pelajaran dengan mengecek jawaban soal yang diberikan guru

Guru menutup pelajaran dengan mengecek jawaban soal dari guru yang diberi tambahan syarat yaitu menyusun lebih dari 300, ganjil, tetapi tidak boleh ada angka yang berulang. Guru memberitahu bahwa jawabannya kemudian siswa diminta membuktikan. Setelah itu guru keluar ruangan. (perhatikan cuplikan 5.16 dari transkrip pertemuan II).

Cuplikan 5.16 "Guru mengecek jawaban soal"

- 380.G : “Key, cek jawaban yang tadi [*G menulis 85 untuk jawaban dari soal lebih dari 300 ganjil tidak boleh berulang*], jawaban yang tadi prasyarat terakhir tiga tadi ya.”
 381.[*G kembali ke meja G dan duduk di kursi G karena pada saat itu ada doa malaikat, maka semua terdiam seketika karena sedang berdoa*]
 382.[*Doa malaikat selesai, suasana kelas mulai gaduh*]
 383.S7 : “Pak 85 ya jawabannya?”
 384.G : “Ya silahkan dihitung”
 385.S7 : “Yang mana pak?”
 386.G : “Yang terakhir, yang tadi, yang tiga syarat tadi lo, yang terakhir saya meminta mencari satu-satu itu lo. Kalau kamu buat pasti akan ketemu polanya dan pola itu nanti dirumuskan”
 387.[*G membawa buku dan tas keluar kelas*]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III

Garis besar interaksi guru dan siswa pada pertemuan III dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan III

No	Tahap Interaksi	Interaksi yang terjadi
1	Guru membuka dengan menyapa siswa dan siswa membalas salam	
2	Guru dan siswa membahas soal latihan pada buku ajar yang belum dibahas	
3	Guru memandu diskusi kelompok untuk mengerjakan latihan soal kaidah pencacahan pada buku ajar	a) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan tiap kelompok mengerjakan satu soal
		b) Guru memantau setiap kelompok dengan berkeliling dan beberapa siswa bertanya
		c) Salah satu wakil kelompok maju mengerjakan dan menjelaskan kemudian dibahas bersama guru dengan tanya jawab
4	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan siswa membalas salam	

Interaksi guru dan siswa pada pertemuan III meliputi :

1. Guru membuka dengan menyapa siswa dan siswa membalas salam
2. Guru dan siswa membahas soal latihan pada buku ajar yang belum dibahas
3. Guru memandu diskusi kelompok untuk mengerjakan latihan soal kaidah pencacahan pada buku ajar
4. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan siswa membalas salam

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Guru membuka dengan menyapa siswa dan siswa membalas salam

Guru masuk ke kelas dan duduk di kursi guru. Guru meminta siswa mempersiapkan buku ajar kemudian guru dan siswa membuka buku ajar. Guru menyatakan sebelum masuk ke materi selanjutnya guru membahas tentang ulangan statistik yang kebanyakan siswa mendapat jelek. Guru juga mengatakan bahwa latihan yang dikumpulkan pada pertemuan sebelumnya tentang bilangan faktorial juga hanya sebagian kecil yang betul semua. Guru kemudian memberi masukan bahwa kalau siswa ingin bisa matematika makan harus serius dan kerja keras. Siswa memperhatikan guru berbicara. Guru juga mengatakan bagi siswa yang masih belum bisa matematika harus berusaha lagi.

2. Guru dan siswa membahas soal latihan pada buku ajar yang belum dibahas

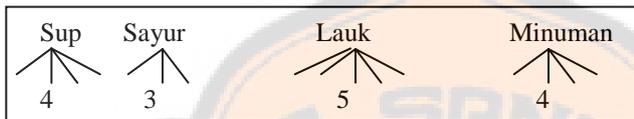
Guru membahas kembali tentang *filling slots*. Guru menyatakan bahwa *filling slots* atau aturan pengisian tempat yang tersedia ada tiga metode, yang pertama dengan tabel silang, yang kedua dengan diagram pohon, dan yang ketiga dengan pengisian tempat. Guru kemudian kembali ke soal yang belum dibahas dan menyatakan bahwa soal-soal tersebut membantu siswa memahami tentang *filling slots*. Guru mempersilahkan siswa maju kemudian beberapa siswa maju menuliskan jawabannya. Setelah selesai menulis, siswa menjelaskan kepada teman lain. Guru membahas kembali agar siswa lebih paham. (perhatikan cuplikan 5.17 dari transkrip pertemuan III).

Cuplikan 5.17 "Guru dan siswa membahas soal latihan"

- 35. G : "Lima, mas kamu mau menjelaskan dulu kenapa kamu berpikir seperti itu? Ya key, [G meminta S9 maju menjelaskan] bawa aja bukunya!"
- 36. S9 : "Dari soal no 5 tu apa, diketahui sup, sayur, lauk, dan minuman. Ini sebenarnya tu pake diagram pohon, supnya ada 4 macam, terus sayurnya ada 3 jenis sayur, 3 jenis sayur, lauk 4 dan minumannya juga ada 4."

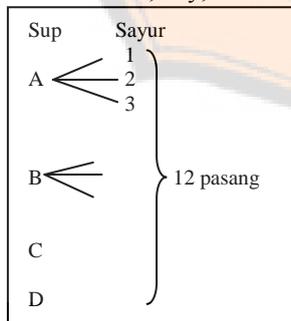
Sup	Sayur	Lauk	Minuman	
4	3	5	4	= 240

Tulisan 3.1

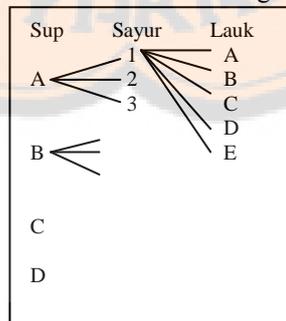


Tulisan 3.2

- 37. BS : [BS mengoreksi Tulisan 3.2 karena pada buku ajar soal no5 lauknya ada 5, sedangkan S9 menulis 4] "Lauknya 5"
- 38. S9 : "Hah? Oiya lauknya 5 [S9 meralat], minumannya ada 4. Terus masing-masing ini jumlahnya kan 4, 3, 5 sama 4. Terus tinggal dikaliin aja."
- 39. BS : "Lo..lo..lo..lo..lo" [BS mulai gemuruh karena merasa Tulisan 3.2 tidak menjelaskan, S9 tersenyum]
- 40. G : "Ya oke, bener, keberatanmu apa? [G bertanya pada SS] hah, keberatanmu apa? nggak kenapa kamu lo..lo..lo..lo..lo, keberatanmu apa? memang begitu kan, aturan pengisian tempat kan?"
- 41. G : "Ya kalau mau dibuat diagram pohon, nanti di sini sup [G menunjuk ke papan tulis], sup 1 bisa dengan sayur 1 2 3, ya kan. Sup 1, sayur 1 bisa dengan lauknya 1 2 3 4 5 gitu kan. Sup 1, sayur 1, lauk 1, dengan minuman 1 2 3 4. Nanti banyaknya ada berapa? 4 kali 3 kali 5 kali 4 gitu kan? dong ora?" [G menjelaskan]
- 42. G: [G masih menjelaskan soal nomor 5] "Sayur misalkan ada 1 2 3 atau A B C D [menulis "ABCD"] kemudian disini ada, em sorry sup. Kemudian A ini kan bisa dipasangkan dengan sayur 1, sayur 2, sayur 3 gitu kan [mengTuliskan garis dan memberi angka pada ujung tiap garis 1,2,3]. Ini kan juga, iya to [menunjuk B dan mengTuliskan garis, lihat Tulisan 3.3]. Berarti nanti jumlahnya ada berapa di sini? 12 pasangan to? Terus di sini nanti, lauk, bisa lauk A B C D E gitu kan [menulis Lauk dan mengTuliskan garis, di ujung garis ditulis ABCDE, lihat Tulisan 3.4], ada lima. Berarti tiap satu di sini akan ada lima, key, berarti nanti ini ada lima. Kalau tiga ada? lima belas,"



Tulisan 3.3



Tulisan 3.4

- 43. BS : "Lima belas kali 4,"
- 44. G : "Lima belas kali 4,"
- 45. BS : "Enam puluh,"

46. G : “Enam puluh, ditambah lagi nanti yang minuman kan, gitu kan kalau dibuat pohon faktor. Maka sebenarnya ni [*menunjuk angka 4,3,5,4 pada Tulisan 3.2*], kalikan saja. dong?”
47. BS : “Ya”

3. Guru memandu diskusi kelompok untuk mengerjakan latihan soal kaidah pencacahan pada buku ajar

Interaksi guru memandu diskusi kelompok untuk mengerjakan latihan soal kaidah pencacahan pada buku ajar meliputi :

- a. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan tiap kelompok mengerjakan satu soal
- b. Guru memantau setiap kelompok dengan berkeliling dan beberapa siswa bertanya
- c. Salah satu wakil kelompok maju mengerjakan dan menjelaskan kemudian dibahas bersama guru dengan tanya jawab

a. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan tiap kelompok mengerjakan satu soal

Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kemudian tiap kelompok diminta mengerjakan satu soal tentang kaidah pencacahan yang terdapat pada buku ajar. Guru memberi waktu kelompok berdiskusi untuk mengerjakan soal dan mengatakan bahwa setelah ditulis kemudian dibahas bersama.

b. Guru memantau setiap kelompok dengan berkeliling dan beberapa siswa bertanya

Guru berkeliling memeriksa pekerjaan kelompok. Beberapa siswa bertanya kemudian guru membantu kelompok tersebut. (perhatikan cuplikan 5.18 dari transkrip pertemuan III).

Cuplikan 5.18 "Guru memeriksa pekerjaan kelompok dan siswa bertanya"

72. [G berjalan dan mendatangi kelompok lain]
35. S8 : "Pak [G mendatangi kelompok depan kiri] ini kan dari Semarang ke Rembang kan ada 10 armada. Terus dari Rembang ke Surabaya ada 12 armada. Terus dia dari Semarang pulang ke Surabaya lewat Rembang, balik gitu lo pak, tapi nggak mau bis yang sama. Kan pulang pergi. Berangkat kan ada 12 armada kali 10 jadi 120."
73. G : "He'em"
74. S8 : "Terus itu pulangnya ditambah atau dikali?"
75. G : "Menurutmu?"
76. S8 : "Dikali"
77. G : "Ya dikali"
78. S6 : "Tapi mosok semuanya" [S6 dalam kelompok juga ikut bertanya]
79. S9 : "Yang pertama juga ikut dikaliin to pak?" [S9 dalam kelompok juga ikut bertanya]
80. G : "Apanya?"
81. S9 : "Yang dari Semarang ke Surabaya"
82. G : "Lo laya kan, kemungkinannya kan itu kan."
83. S8 : "Berarti dari Semarang ke Surabaya dikali Surabaya ke Semarang" [S8 berdiskusi dengan kelompoknya]
84. G : "iya" [G memperhatikan diskusi kelompok tersebut]

Guru kemudian mendatangi kelompok lain yang sedang berdiskusi dan beberapa siswa dalam kelompok bertanya. Guru juga membantu kelompok tersebut.

c. Salah satu wakil kelompok maju mengerjakan dan menjelaskan kemudian dibahas bersama guru dengan tanya jawab

Guru meminta setiap wakil dari kelompoknya maju menuliskan jawabannya kemudian dijelaskan kepada temannya. Beberapa siswa kemudian maju menulis jawaban dan setelah selesai menulis siswa tersebut

menjelaskan kepada teman yang lain. Guru mempersilahkan teman lain yang belum paham untuk bertanya pada siswa tersebut. Ada siswa yang bertanya karena belum paham dengan penjelasan siswa. Guru kemudian mempertegas penjelasan siswa. (perhatikan cuplikan 5.19 dari transkrip pertemuan III).

Cuplikan 5.19 "Salah satu wakil kelompok maju mengerjakan"

- 124.G : "Okey, sudah? jelaskan dulu, ehmm yang lain perhatikan dulu ya, biar nanti kamu tahu kenapa ko tmanmu menjawab seperti itu. Yok, kelompok yang lain perhatikan dulu." [G meminta SS memperhatikan S yang maju]
- 125.S6 : [menjelaskan nomor 10] "Jadi soalnya tu tertulis kalau Semarang ke Rembang ada 10 kemungkinan dipilih, sedangkan dari Rembang ke Surabaya ada 12. Makanya untuk soal yang a pertanyaanya ada berapa kemungkinan perjalanan dari Semarang ke Surabaya melalui Rembang. Jadi dari Semarang ke Rembang ada 10 kemungkinan [S6 menunjuk Tulisan 3.5], sedangkan dari Rembang ke Surabaya ada 12 kemungkinan [S6 menunjuk Tulisan 3.5], makanya 10 kali 12, 120. Untuk yang b, dari Surabaya dia dari Surabaya ke Semarang itu pulangnya ndak mau pakai bis yang sama saat pergi [S6 melihat ke arah SS], jadi perginya tetep sama 120, 10 kali 12 [S6 menunjuk Tulisan 3.6], sedangkan kalau dari Surabaya ke Rembangnya 12 kurangi 1 [S6 menunjuk angka "11" pada Tulisan 3.6] karena nggak mau sama kaya berangkat dan dari Rembang ke Semarangnya juga kurangi 1 karena nggak mau sama bisnya [S6 menunjuk angka "9" pada Tulisan 3.6] makanya filling slotnya jadi gini [menunjuk hasil pada Tulisan 3.6]"

10a) Sem-Rem	Rem-Sur	
10	12	=120

Tulisan 3.5

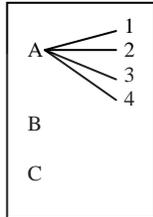
b) Sem-Rem	Rem-Sur	Sum-Rem	Rem-Sem	
10	12	11	9	=11880

Tulisan 3.6

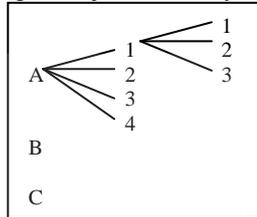
- 126.G : "Key cukup jelas atau ada pertanyaan dulu?"
- 127.[S3 mengangkat tangan ingin bertanya]
- 128.G : "Yak, [G mempersilahkan S3 bertanya]
- 129.S3 : "Kenapa ko antara yang pulang dan yang pergi tidak ditambahkan, jadi maksud saya 120 ditambah 99?" [S3 bertanya pada S6]
- 130.S6 : "Ya itu tadi juga sempet bingung kayak gitu, terus kita coba pakai cara diagram pohon, ternyata memang bukan ditambah 99."
- 131.G : "ehm bisa diTulisan kan diagram pohonnya?" [G meminta S6 mengTulisan diagram pohon]
- 132.[BS tertawa karena S6 harus mengTulisan]
- 133.G : "Enggak sebagai Tulisan an aja" [G menjelaskan kepada SS]
- 134.S6 : "Contoh aja pak?" [S6 bertanya pada G]
- 135.G : "Iya contoh aja."
- 136.S6 : "Ini ada 3 sama 4 [menulis 3 dan 4 di atas tulisan Sem-Rem pada Tulisan 3.5]. Bis A, bis B, bis C [membuat diagram pohon dan diberi tulisan A B C lihat Tulisan 3.7]. Terus yang tujuan ke Surabayanya ada 4 Satu, dua, tiga, empat [membuat cabang empat garis pada tulisan A dan menulis 1 2 3 4 pada ujung cabangnya lihat Tulisan 3.7]. Terus waktu pulangnya dia kan nggak mau pakai 4 kemungkinan ini, jadi cuma 3 [membuat cabang tiga garis pada tulisan 1 dan menulis 1 2 3 pada ujung cabangnya lihat Tulisan 3.8]. Terus yang pulangnya dia nggak mau pake C, nggak

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

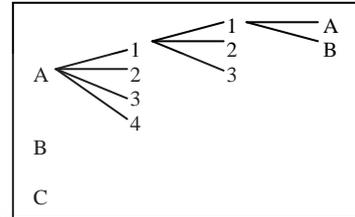
mau pake yang sama, berarti A B [membuat cabang dua garis pada tulisan 1 dan menulis A B pada ujung cabangnya lihat Tulisan 3.9]. Terus ini ada 2,3, jadi ada 6, 6 ada 4 kemungkinan jadi 24. Ininya 24 kali 3. Jadi 3 kali 4 kali 3 kali 2.”



Tulisan 3.7



Tulisan 3.8

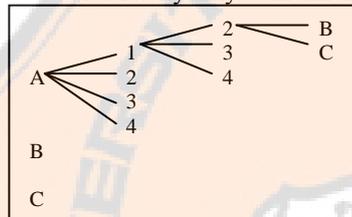


Tulisan 3.9

137.G : “Gitu? tau ya? kalau ini dia 1, berarti ini nanti dia apa? 1 boleh?” [sambil menunjuk Tulisan 3.8]

138.BS : “Nggak”

139.G : “Nah, maka dia harus, 2, 3, 4 gitu kan? [G meralat 1 2 3 menjadi 2 3 4, lihat Tulisan 3.10] karena tidak mau pakai lagi kan. Kemudian di sini dia kan sudah A, berarti di sini B dan C [G meralat A B menjadi B C, lihat Tulisan 3.10], gitu kan, berarti banyaknya dikalikan bukan ditambah.”



Tulisan 3.10

Wakil dari kelompok lain kemudian menjelaskan kepada siswa lain.

Guru juga mempersilahkan siswa yang belum paham dengan penjelasannya untuk bertanya pada siswa yang menjelaskan. Guru membahas kembali setelah siswa menjelaskan. Wakil kelompok yang menjawab salah akan dibahas bersama siswa dengan tanya jawab.

4. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan siswa membalas salam

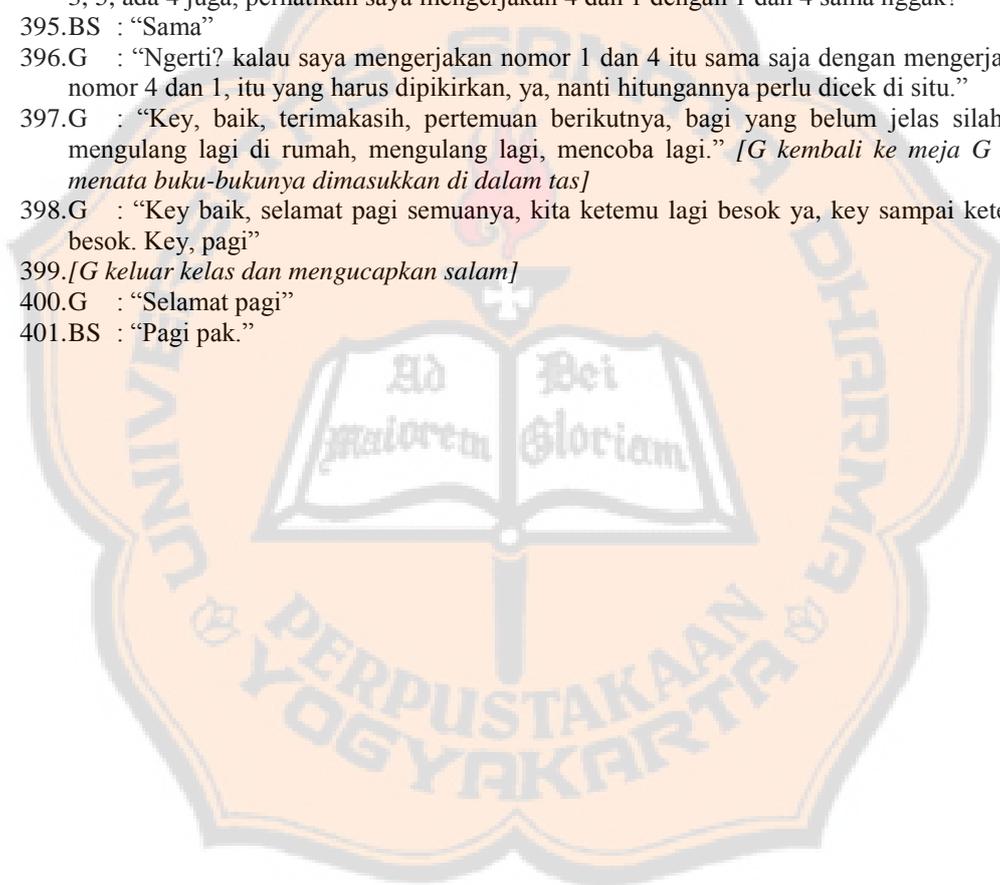
Guru menyatakan bahwa soal yang belum dibahas akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru kemudian menutup pelajaran dengan memberi pancingan berpikir siswa tentang soal yang belum dibahas. Guru meminta

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

siswa mengulangi di rumah bagi yang belum paham. Guru kemudian mengucapkan salam dan siswa menjawab salam guru. (perhatikan cuplikan 5.20 dari transkrip pertemuan III).

Cuplikan 5.20 "Guru menutup pelajaran"

- 394.G : "Okey yang bagian d pertemuan besoknya kita ulangi lagi ya. Terus yang lainnya siapkan untuk menjelaskan. 15 kemudian 16. Ehmm sebentar, 16 begini, 20 itu mengandaikan misalkan soal 1, 2, 3, 4, 5, gitu kan, kemudian ini ada 5 kemungkinan, ini bisa jadi berapa? 4 atau gini 2, 3, 4, 5 gitu kan, jadi ada 4. Tetapi perhatikan, ini bisa 1, 2, 3, 5, ada 4 juga, perhatikan saya mengerjakan 4 dan 1 dengan 1 dan 4 sama nggak?"
- 395.BS : "Sama"
- 396.G : "Ngerti? kalau saya mengerjakan nomor 1 dan 4 itu sama saja dengan mengerjakan nomor 4 dan 1, itu yang harus dipikirkan, ya, nanti hitungannya perlu dicek di situ."
- 397.G : "Key, baik, terimakasih, pertemuan berikutnya, bagi yang belum jelas silahkan mengulang lagi di rumah, mengulang lagi, mencoba lagi." *[G kembali ke meja G dan menata buku-bukunya dimasukkan di dalam tas]*
- 398.G : "Key baik, selamat pagi semuanya, kita ketemu lagi besok ya, key sampai ketemu besok. Key, pagi"
- 399.*[G keluar kelas dan mengucapkan salam]*
- 400.G : "Selamat pagi"
- 401.BS : "Pagi pak."



D. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV

Garis besar interaksi guru dan siswa pada pertemuan IV dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan IV

No	Tahap Interaksi	Interaksi yang terjadi
1	Guru membuka pelajaran dan siswa memperhatikan	
2	Guru bersama siswa membahas soal latihan yang belum selesai dibahas dengan tanya jawab	
3	Guru bersama siswa membahas materi permutasi dengan tanya jawab.	a) Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang berbeda
		b) Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang sama
		c) Guru dan siswa membahas permutasi siklis
		d) Guru dan siswa membahas permutasi berulang
4	Siswa bertanya saat mengerjakan soal dari buku ajar dan guru berkeliling.	
5	Guru menutup pelajaran dengan bernegosiasi menentukan tanggal ulangan	

Interaksi guru dan siswa pada pertemuan IV meliputi :

1. Guru membuka pelajaran dan siswa memperhatikan
2. Guru bersama siswa membahas soal latihan yang belum selesai dibahas dengan tanya jawab
3. Guru bersama siswa membahas materi permutasi dengan tanya jawab.
4. Siswa bertanya saat mengerjakan soal dari buku ajar dan guru berkeliling.
5. Guru menutup pelajaran dengan bernegosiasi menentukan tanggal ulangan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Guru membuka pelajaran dan siswa memperhatikan

Pelajaran diawali dengan salah satu siswa bertanya kepada guru apakah materi yang akan dipelajari yaitu permutasi susah atau tidak. Guru bertanya kembali pada siswa tersebut materi sebelumnya susah atau tidak kalau materi sebelumnya susah maka materi yang akan dipelajari hari itu akan susah sekali. Guru kemudian mengucapkan selamat siang kepada seluruh siswa dan siswa menjawab salam guru. Guru mempersilahkan siswa mempersiapkan buku. Guru menyatakan bahwa hari itu pelajarannya akan membahas soal yang belum dibahas pada pertemuan sebelumnya kemudian membahas tentang permutasi. Guru berharap materi permutasi dapat diselesaikan pada pertemuan itu.

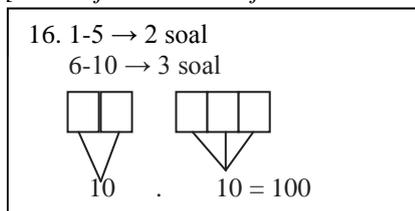
2. Guru bersama siswa membahas soal latihan yang belum selesai dibahas dengan tanya jawab

Satu per satu siswa wakil dari kelompok langsung maju menuliskan jawaban soal yang belum dibahas. Siswa kemudian menjelaskan kepada siswa lain. Siswa yang belum paham bertanya pada siswa yang menjelaskan. Guru kemudian membahas kembali bersama siswa dengan tanya jawab. Ada siswa yang tidak mau maju manuliskan jawabannya kemudian guru meninggalkan soal tersebut dan melanjutkan membahas soal nomor berikutnya. (perhatikan cuplikan 5.21 dari transkrip pertemuan IV).

Cuplikan 5.21 "Guru dan siswa membahas soal"

76. G : "15, siapa wakilnya nomor 15 kemarin? [S20 saling menunjuk dalam kelompok] Yowes yok salah satu."
 77. G : "Hehehe, sudah tinggalkan? [S20 lama tidak mau-maju, sehingga G tidak sabar]"
 78. [S masih saling menunjuk dalam kelompok]
 79. G : "Ya sudah, tinggalkan. Nomer?"

80. BS : “16”
 81. G : “16?, begitu ya, kalau ne ne ne, ne ne, ne ne, ya sudah, lewat saja ya.”
 82. [S27 maju menuliskan jawaban nomor 16]



Gambar 4.3

83. G : “18, boleh catat dulu jawabanmu, ya sudah nanti saya tinggal lagi juga.”
 84. G : “[G memeriksa jawaban nomor 15] Ya betul, 100 jawabannya. Sekarang coba jelaskan.”
 85. S27 : “Hasilnya 100, kalau kemarin pakai cara yang kotak-kotak, pertama kali yang bilang bapaknya kan...”
 86. BS : “Bapaknya, hahahahaha...[siswa tertawa karena S27 memanggil G dengan sebutan Bapaknya.”
 87. G : “Bapaknya siapa?”
 88. S27 : “Hehe, Pak Joyo kan masih ada yang kedouble kan, nah setelah kedouble itu saya pakai pohon faktor, saya bikin manual, ternyata dapet kemungkinannya tu 10 [menunjuk 10 di bawah dua kotak]. Terus yag soal ini juga sama dapetnya juga 10 [menunjuk 10 di bawah tiga kotak], pakai pohon faktor juga. Terus setelah itu dikalikan sudah selesai.”
 89. G : “Betul hasilnya sekian, kita akan membahas ini besok kalau kita membicarakan tentang kombinasi ya, nanti kita akan masuk seperti ini, meskipun sebenarnya menggunakan *filling slot* aturan pengisian tempat juga bisa, tetapi harus, kemarin to 1, 4 dengan 4, 1 sama kan?”
 90. BS : “Ya”
 91. G : “Mengerjakan soal nomor 1 dan 4 dengan mengerjakan soal nomor 4 dan 1 sebenarnya sama saja kan. Ya, jadi nanti dikurangi dengan itu. Besok kita akan lebih jauh membahas tentang kombinasi.”

Guru meminta siswa agar tidak mengulangi kebiasaan yang tidak mau maju ke depan. Guru kemudian membahas soal yang tidak ditulis siswa. Siswa ada yang bertanya tentang penjelasan siswa yang belum jelas kemudian guru menjelaskan kembali.

3. Guru bersama siswa membahas materi permutasi dengan tanya jawab

Interaksi guru bersama siswa membahas materi permutasi dengan tanya jawab meliputi :

- a. Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang berbeda

- b. Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang sama
- c. Guru dan siswa membahas permutasi siklis
- d. Guru dan siswa membahas permutasi berulang

a. Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang berbeda

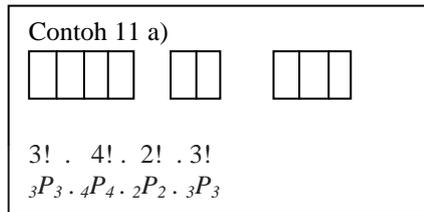
Guru membahas tentang permutasi yang sebelumnya siswa diminta membaca materi pada buku ajar. Guru kemudian menjelaskan cara menyusun ketua dan sekretaris dari tiga orang yang tersedia misalkan A B C. Guru kemudian membuat diagram pohon menyampaikan bahwa masing-masing kemungkinan yang bisa terbentuk adalah permutasi. Guru dan siswa kemudian menghitung banyak permutasinya. Guru menunjukkan bahwa permutasi memperhatikan urutan jadi AB beda dengan BA. Guru kemudian memberi contoh soal secara mencongak dan siswa diminta menganalisis apakah soal termasuk kombinasi atau permutasi. Guru kemudian membahas permutasi dari unsur-unsur yang berbeda. Siswa memperhatikan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru. Guru menuliskan rumus permutasi n unsur dari n unsur yang tersedia. Guru membahas permutasi n unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia sama dengan $n!$.

Guru kemudian memberikan soal permutasi kepada siswa dan kemudian dibahas bersama. Guru meminta siswa melihat contoh soal yang terdapat pada buku ajar kemudian dibahas bersama siswa dengan tanya jawab. (perhatikan cuplikan 5.22 dari transkrip pertemuan IV).

Cuplikan 5.22 "Guru dan siswa membahas permutasi unsur yang berbeda"

- 256.G : "Gitu, key? Baik contoh 11 kamu lihat."
 257.[SS membaca contoh 11]
 258.G : "Contoh 11 kamu lihat, kamu pahami dulu. Yang a gampang ya."
 259.G : "Okey, sekarang perhatikan saya dulu, masih ingat cara mengerjakan, itu bisa dikerjakan dengan filling slot?"
 260.BS : "Bisa"
 261.G : "Bisa, tapi itu juga bisa dikerjakan dengan permutasi? Bisa, maka sebenarnya kita punya banya alat untuk menyelesaikan persoalan semacam itu gitu ya. Filling slot itu bisa dipakai di banyak kasus. Tadi yang contoh di sini tadi contoh 16 itu sebenarnya masalah kombinasi kan, tapi bisa diselesaikan dengan filling slot. Ini yang ingin saya katakan. Aturan dasar membilang, jadi memang aturan dasar, ya, yang memang aturan paling mendasar dan itu bisa masuk dimanapun. Key, kalau kamu lupa baliklah ke pengisian tempat itu kan buatlah berapa tempat. Maka nanti ada 9 tempat kan, $9 \times 8 \times 7$ [sambil menulis $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$]. Ini sebenarnya ini to? [G menulis ${}_9P_9$]"
 262.S5 : "9!, ya"
 263.G : "9! [sambil menulis = 9!], key, contoh yang b, 11 b, buku-buku sejenis, ada berapa jenis?"
 264.BS : "Tiga"
 265.G : "Tiga, berarti yang sejenis nanti harus? [sambil G membuat tiga kotak]"
 266.BS : "Dekat"
 267.G : "Key, jenis pertama ada berapa?"
 268.BS : "Empat [sambil membagi kotak pertama menjadi 4]"
 269.G : "Jenis kedua?"
 270.BS : "Dua [sambil membagi kotak pertama menjadi 2]"
 271.G : "Jenis ketiga?"
 272.BS : "Tiga [sambil membagi kotak pertama menjadi 3]"
 273.G : "Ini kan, sembilan bener ya? key, sebenarnya yang sejenis harus berdekatan, yang sejenis itu bisa kita anggap satu kesatuan kan."
 274.BS : "Ya"
 275.G : "Maka nanti ada kemungkinannya untuk menyusun jenisnya sendiri ada?"
 276.BS : "Tiga"
 277.G : "3! gitu kan [sambil menulis 3!, lihat Gambar 4.7], ya nggak terus masing-masing jenis, ini sebenarnya permutasi, ya kan, apa"
 278.BS : "empat"
 279.G : "empat faktorial kan [sambil menulis 4!, lihat Gambar 4.7], empat permutasi empat kan, ini?"
 280.BS : "2!, 3! [G sambil menulis 2! 3!, lihat Gambar 4.7]"
 281.G : "Sudah?"
 282.BS : "Owww"
 283.G : "Ini sebenarnya permutasi ${}_3P_3, {}_4P_4$ [sambil menulis ${}_3P_3, {}_4P_4$] menyusun 4 dari 4 yang tersedia, ini menyusun 2 dari 2 yang tersedia, ini menyusun 3 dari 3 yang tersedia [sambil menulis ${}_2P_2, {}_3P_3$, lihat Gambar 4.7]."

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Gambar 4.7

284.G : “Gitu kan, key. Terakhir yang c apa?”

285.BS : “Buku matematika saja”

286.G : “Buku matematika saja, berarti ini saja yang boleh?”

287.BS : “Berdekatan”

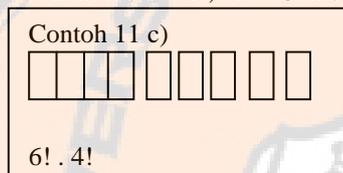
288.G : “Berdekatan, yang lainnya?”

289.BS : “Nggak boleh”

290.G : “Berarti ini nanti ini harus ada 4, yang lain bebas gitu kan [*sambil membuat kotak-kotak, lihat Gambar 4.8*]. Berarti keseluruhannya yang 4 ini kita anggap satu gitu kan, satu, dua, tiga, empat, lima, enam.”

291.BS : “Enam,”

292.G : “Terus yang disini? sama dengan kita mengerjakan filling slot tadi kan [*sambil menulis $6! \cdot 4!$, lihat Gambar 4.8*].”



Gambar 4.8

b. Guru dan siswa membahas permutasi dari unsur-unsur yang sama

Guru kemudian melanjutkan membahas permutasi dari unsur-unsur yang sama. Guru memberi contoh soal yaitu banyak susunan yang dapat dibentuk dari huruf-huruf A M A dan siswa memperhatikan. Guru menjelaskan dengan membuat diagram pohon setelah itu merumuskan rumus umumnya. Guru menambahkan soal menjadi banyak susunan yang dapat dibentuk dari huruf-huruf M A M A. Guru dan siswa kemudian membahas bersama. Guru meminta siswa melihat contoh soal pada buku ajar kemudian dibahas bersama siswa dengan tanya jawab. (perhatikan cuplikan 5.23 dari transkrip pertemuan IV).

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Cuplikan 5.23 "Guru dan siswa membahas unsur yang sama"

- 305.G : "Key, [G berjalan ke meja dan membaca buku ajar sambil berdiri], contoh 14 kamu baca dulu, contoh 14, kamu pahami."
- 306.[BS melihat buku ajar membaca contoh 14]
- 307.G : "[masih menjelaskan pada SS tentang soal AMA] Ini yang ini tadi kalau ditambah, ini ditambah satu lagi [menunjuk tulisan MAMA]."
- 308.G : "Key kamu lihat contoh 14 dulu, kamu baca."
- 309.G : "[sambil menulis N O N A M O N A, lihat Tulisan 4.10] Ada berapa unsur?"
- 310.BS : "Delapan"
- 311.G : "n nya ada delapan gitu kan [G menulis n=8, lihat Tulisan 4.10]."
- 312.BS : "Ya"
- 313.G : "Yang sama? k nya tiga, [G menulis k=3, lihat Tulisan 4.10]"
- 314.BS : "1 nya,"
- 315.G : "1 nya?"
- 316.BS : "1 dua"
- 317.G : "1 nya dua, apa? [sambil menulis l=2, lihat Tulisan 4.10]"
- 318.BS : "O"
- 319.G : "Ini tadi apa? N ya [sambil menulis (N) disamping k], yang ini O [sambil menulis (O) disamping l]. m nya dua [sambil menulis m=2], apa?"
- 320.BS : "A"
- 321.G : "A [sambil menulis (A) disamping m], ada lagi?"
- 322.BS : "Sudah"
- 323.G : "Key, berate nanti banyaknya permutasi 8! per?"
- 324.BS : "2! 3! 2! [sambil G menulis $\frac{8!}{2!3!2!}$, lihat Tulisan 4.10]"
- | | |
|------------------------|-----------------------|
| Contoh 14 | |
| N, O, N, A, M, O, N, A | |
| n=3 | |
| k=3 (N) | = $\frac{8!}{2!3!2!}$ |
| l=2 (O) | |
| m=2 (A) | |
- Tulisan 4.10
- 325.G : "Gampang ya?"
- 326.BS : "Ya"

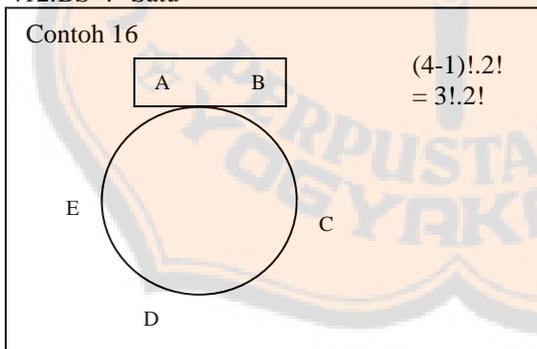
c. Guru dan siswa membahas permutasi siklis

Guru melanjutkan materi permutasi siklis. Guru menggambar lingkaran dan di luarnya diberi huruf A B C. Guru membuat soal berapa banyak susunan bila ada tiga orang duduk di meja bundar. Beberapa siswa menjawab ada enam susunan dan guru menuliskan jawaban siswa. Guru kemudian menjelaskan kepada siswa hingga menemukan susunannya hanya ada dua. Beberapa siswa belum paham dengan penjelasan guru dan

bertanya lagi. Setelah itu guru meminta siswa melihat contoh soal kemudian dibahas bersama guru dengan tanya jawab. (perhatikan cuplikan 5.24 dari transkrip pertemuan IV).

Cuplikan 5.24 "Guru dan siswa membahas permutasi siklis"

- 396.S19 : "Pak saya belum dong"
 397.G : "Sapa yang belum dong? [G menghampiri S19], wah kebangetan kamu."
 398.[BS tertawa karena G terlihat lelah menjelaskan]
 399.G : "Endi, koe sek rong dong endi? hah piye? [masih membahas permutasi siklis]"
 400.S19 : "Ko bisa jadi satu"
 401.G : "Karena urutannya kan sama sebenarnya, ABC melingkar."
 402.S19 : "Bukan, yang ABC dengan BCA ko jadi satu kesatuan?"
 403.G : "ABC dengan BCA, iya."
 404.S19 : "Itu ko jadi satu kesatuan?"
 405.G : "Kan urutannya sama,urutannya dari sana ke sana BCA podo wae to"
 406.S19 : "Melingkar gitu ya."
 407.G : "Iyo ho'o. Cuma nanti [G berjalan ke papan tulis] dalam permutasi siklis ya, ambil satu, ambil satu unsur sebagai apa, semacam titik penjurunya gitu ya. Dari sini A, ABC, ACB saja kan yang berbeda kan [sambil menunjuk urutan pada Gambar 4.9]. Key, wes? latihan 16 dong? dong tidak?"
 408.[G berjalan kemudian kembali ke meja mengambil buku ajar dan membawanya untuk membahas contoh 16]
 409.G : "Kalau duduk bebas nanti rumusnya ini, ya kan?"
 410.BS : "Ya"
 411.G : "Sekarang A dan B selalu berdekatan. Misalnya saya buat seperti ini, A, B, C key [G menggambar lingkaran dan diberi huruf ABCDE di luarnya, lihat Gambar 4.11], dua ini harus selalu berdekatan, berarti ini nanti dianggap sebagai?"
 412.BS : "Satu"



Gambar 4.11

- 413.G : "Key, dianggap satu kesatuan. Berarti hanya ada 4, berarti?"
 414.BS : "4!"
 415.G : "Antara A dan B sendiri bisa saling permutasi, ada? [G menulis 4!.2!]. Wes dong?"
 416.BS : "Pak itu men satu pak [BS mengoreksi tulisan G yang 4!.2!]"
 417.G : "Apa? Oiyoo sorry, sorry, sorry. [G meralat tulisannya]. Empat men satu faktorial. Berarti nanti ada 3! kali 2! [G menulis di papan tulis lihat Gambar 4.11], key sudah?"
 418.BS : "Sudah"

d. Guru dan siswa membahas permutasi berulang

Guru melanjutkan membahas permutasi berulang. Guru menyatakan bahwa permutasi berulang sudah dibahas pada waktu membahas latihan soal. Guru kemudian membuat soal secara langsung dan dibahas bersama siswa dengan tanya secara lisan. (perhatikan cuplikan 5.25 dari transkrip pertemuan IV).

Cuplikan 5.25 "Guru dan siswa membahas permutasi berulang"

- 419.G : "Baik, terakhir, Permutasi berulang sudah dijelaskan tadi yang soal nomor 14. Ya to? Ehm 15 ato 14, 15 ya, key. Nah sekarang kalau ada 5 jawaban a, b, c, d, e [*G sambil menulis a, b, c, d, e*], kalau ada 5 pilihan jawaban. Kalau ada 5 soal ada berapa kemungkinan?"
- 420.BS : "Lima pangkat lima"
- 421.G : "Lima pangkat lima, gampang to?"
- 422.BS : "Ya"
- 423.G : "Kalau ada sepuluh"
- 424.BS : "Lima pangkat sepuluh"
- 425.G : "Lima pangkat sepuluh [*G mengulang jawaban siswa*]. Sudah? Ada pertanyaan dulu sebelum kita akan bicara tentang ini lebih mendalam lagi lewat latihan, ada yang mau bertanya dulu? Gampang ya permutasi?"

4. Siswa bertanya saat mengerjakan soal dari buku ajar dan guru berkeliling.

Guru meminta siswa mengerjakan latihan soal tentang permutasi dari buku ajar. Guru kemudian berkeliling melihat pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya pada saat guru menghampiri mejanya. Guru kemudian membantu siswa membimbing siswa yang bertanya. (perhatikan cuplikan 5.26 dari transkrip pertemuan IV).

Cuplikan 5.26 "Siswa bertanya saat mengerjakansoal"

- 445.[*G mendatangi S28 dan memeriksa pekerjaan S28*]
- 446.G : "Piye Ndut? [*G memeriksa pekerjaan S28*] Yoh, berapa cara? berapa cara itu nomor dua, eh nomor berapa itu? Ow tak kiro udah. Jabarin dulu aja sesuai definisinya. Ini lo, n permutasi 3 itu sama dengan apa?"
- 447.S28 : "n! per (n-3)!"

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 448.G : “Ho’o betul, berarti kui sek [*menunjuk pekerjaan S28*]. He’em tulis dulu soalnya, n+1 oke terus, 7 terus opo?”
- 449.[*S28 mengerjakan sambil berbicara dan menunjukkan pada G dan G membimbing S28 mengerjakan*]
- 450.[*G berjalan melihat pekerjaan S22*]
- 451.G : “He’em gampang to?”
- 452.S22 : “Yang nomor 2 ini gimana?”
- 453.G : “Ya sudah, sesuai yang dengan itu tadi apa, n permutasi r itu sama dengan apa, n faktorial dibagi (n-r) faktorial, sesuai definisi aja.”
- 454.S22 : “Ini apa?”
- 455.G : “Hayo notasi faktorial,”
- 456.S22 : “Ow ini diubah jadi ini”
- 457.G : “Yo’i, hayo ini diubah jadi apa?”
- 458.[*G membimbing S21 mengerjakan*]
- 459.[*G kembali berkeliling melihat pekerjaan siswa*]
- 460.S6 : “[*S6 mendatangi G yang sedang berjalan berkeliling dan bertanya pada G*] Pak ini dipindah atau tetep to?”
- 461.G : “Tetep aja”
- 462.S6 : “Ow tetep”
- 463.G : “Sesuai definisi kan”
- 464.S6 : “Tetep n! per (n-3)! tetep di sini?”
- 465.[*G membimbing S6 yang bertanya menghampiri guru*]

5. Guru menutup pelajaran dengan bernegosiasi menentukan tanggal ulangan

Sebelum guru menutup pelajaran guru bernegosiasi dengan siswa untuk menentukan tanggal ulangan. Guru mengatakan bahwa ulangan dengan bahan dari bilangan faktorial, filling slots, permutasi kemudian kombinasi yang akan dipelajari pertemuan berikutnya. Guru menanyakan waktu dimana siswa tidak begitu banyak ulangan kemudian guru dan siswa menyepakati tanggal ulangan. Karena ada doa, maka siswa dan guru berdoa dulu kemudian guru keluar ruangan.

E. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V

Garis besar interaksi guru dan siswa pada pertemuan V dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan V

No	Tahap Interaksi	Interaksi yang terjadi
1	Guru membuka dengan menanyakan PR dan menyampaikan materi yang akan dipelajari	
2	Guru dan siswa membahas tentang kombinasi	a) Guru memberikan contoh soal dan membahas rumus kombinasi dengan tanya jawab
		b) Guru dan siswa membahas contoh soal pada buku ajar
		c) Siswa bertanya saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa
3	Guru dan siswa membahas tentang kombinasi binomial newton dan penerapannya	
4	Guru menutup pelajaran dan keluar	

Interaksi guru dan siswa pada pertemuan V meliputi :

1. Guru membuka dengan menanyakan PR dan menyampaikan materi yang akan dipelajari
2. Guru dan siswa membahas tentang kombinasi
3. Guru dan siswa membahas tentang kombinasi binomial newton dan penerapannya
4. Guru menutup pelajaran dan keluar

1. Guru membuka dengan menanyakan PR dan menyampaikan materi yang akan dipelajari

Guru membuka pelajaran dengan menanyakan kepada siswa apakah siswa sudah mengerjakan soal sebagai pekerjaan rumah atau belum. Siswa

menjawab belum dan guru sudah menebak kalau siswa belum mengerjakan. Guru meminta siswa meninggalkan soal dan mengajak siswa masuk ke materi selanjutnya yaitu tentang kombinasi kemudian penerapan kombinasi binomial newton. Guru menyatakan latihan soal akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

2. Guru dan siswa membahas tentang kombinasi

Interaksi guru bersama siswa membahas tentang kombinasi meliputi :

- a. Guru memberikan contoh soal dan membahas rumus kombinasi dengan tanya jawab
- b. Guru dan siswa membahas contoh soal pada buku ajar
- c. Siswa bertanya saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa

a. Guru memberikan contoh soal dan membahas rumus kombinasi dengan tanya jawab

Guru meminta siswa membuka buku ajar tentang kombinasi kemudian guru menjelaskan contoh soal yang pernah diberikan yaitu memilih 2 orang dari tiga orang A B C untuk mengikuti upacara bendera. Guru kemudian menjelaskan kepada siswa mencari kemungkinannya dengan membuat diagram pohon. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa saat menjelaskan.

Guru menjelaskan bahwa dalam kombinasi AB dengan BA sama karena dalam kombinasi urutan tidak diperhatikan. Guru membandingkan

dengan persoalan memilih ketua dan sekretaris. Siswa menjawab bahwa persoalan itu termasuk permutasi. Guru meminta siswa agar dapat membedakan kombinasi dan permutasi. Guru menuliskan rumus kombinasi kemudian menghubungkan dengan rumus permutasi. (perhatikan cuplikan 5.27 dari transkrip pertemuan V).

Cuplikan 5.27 "Guru memberi contoh soal kombinasi"

33. G : "Diperhatikan. Bahwa AB sama dengan BA, tetapi nanti kalau dalam permutasi yang kemarin kita pelajari, contohnya adalah dari 3 orang ini [G menunjuk tulisan A, B dan C yang ada di papan tulis pada Tulisan 5.1]. Di peringkat, mana yg peringkat satu mana yang di peringkat dua atau kemudian mana yang menjadi ketua mana yang menjadi..."
34. BS : "Wakil."
35. G : "Wakil gitu kan? A menjadi wakil eh... A menjadi ketua B menjadi wakil ini kan akan berbeda ketika B menjadi ketua A menjadi wakil gitu kan?"
36. BS : "ya.."
37. G : "Maka ini adalah persoalan permutasi [G melihat para siswa]. Begitu...jelas ya? Yang penting membedakan antara permutasi dan kombinasi itu."
38. G : "Baik, notasi kombinasi [G menulis notasi kombinasi ke papan tulis, Tulisan 5.2], ini adalah kombinasi r unsur dari n unsur yang tersedia, sama dengan n! per (n-r)! kali r!" [G menuliskan rumus kombinasi pada tulisan, Tulisan 5.2].

$${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Tulisan 5.2

39. G : "Kalo kamu perhatikan ini adalah?" [G melingkari tulisan $\frac{n!}{(n-r)!}$ di papan tulis]
40. BS : "Permutasi."
41. G : "Ya... nPr gitu kan...? [G menulis nPr di atas tulisan $\frac{n!}{(n-r)!}$ yang dilingkari].
Ya tho? berarti nanti nCr hubungannya sama dengan nPr per r faktorial... gitu kan?
[G menuliskannya di bawah rumus kombinasi, lihat Tulisan 5.3]

$${}_n C_r = \frac{nPr}{r!}$$

Tulisan 5.3

b. Guru dan siswa membahas contoh soal pada buku ajar

Guru meminta siswa memlihat contoh soal yang terdapat pada buku ajar. Guru dan siswa membahas satu per satu contoh soal yang bervariasi modelnya dengan tanya jawab. Guru menjelaskan sambil menulis di

papan tulis dan siswa memperhatikan sambil menjawab pertanyaan guru.

(perhatikan cuplikan 5.28 dari transkrip pertemuan V).

Cuplikan 5.28 "Guru dan siswa membahas contoh soal"

50. G : "Terus contoh sembilan belas [*G melihat contoh 19 di buku ajar*]. Jika setiap orang yang hadir dalam ruangan tersebut saling berjabat tangan, berapa jabat tangan?" [*G membaca sekilas kemudian berjalan lagi ke depan*]
51. G : "Begini... jabat tangan itu kan contoh kasus kombinasi." [*G menjelaskannya di depan*] "Kalau aku berjabat tangan dengan kamu, itu kan sama dengan kamu berjabat tangan dengan aku kan?" [*G menunjuk dirinya sendiri*]
52. BS : "Ya.."
53. G : "Hanya satu kali terjadi kan?"
54. BS : "Ya..." [*SS melihat G yang menjelaskan di depan kelas*]
55. G : "Ya nggak? Oke, jadi ini adalah sebenarnya persoalan kombinasi maka nanti itu ada, n nya ada?"
56. G : "Dua puluh, r nya...?" [*G menulis $n=20, r=2$*]
57. BS : "Dua.."
58. G : "Dua, karena berjabat tangan itu melibatkan?"
59. BS : "Dua orang..."
60. G : "Dua orang...maka nanti banyaknya jabat tangan adalah dua puluh kombinasi?" [*G menulis ${}_{20}C_2$*]
61. BS : "Dua..." [*SS melihat ke arah G yang menuliskannya*]
62. [*G menuliskannya dalam bentuk notasi sambil melihat kearah SS, tulisan dapat dilihat pada Tulisan 5.5*]

$${}_{20}C_2 = \frac{20!}{18!2!} = \frac{20 \cdot 19}{2} = 190$$

Tulisan 5.5

63. BS : "Seratus sembilan puluh..." [*guru menuliskan hasilnya di papan tulis*]

c. Siswa bertanya saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa

Guru meminta siswa mengerjakan latihan soal dari buku ajar tentang kombinasi. Siswa kemudian mengerjakan latihan soal. Guru kemudian berkeliling melihat perkerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya saat mendatangi meja siswa dan guru menjelaskan. (perhatikan cuplikan 5.29 dari transkrip pertemuan V).

Cuplikan 5.29 "Siswa bertanya saat guru berkeliling"

- 136.S13 : [G mendatangi S13] "Saya ko nggak mudeng ya pak yang itu tadi [yang dimaksud penjelasan contoh 20], yang kali dengan tambah tadi lo pak."
- 137.G : "Ow, okey. Yang kali itu kan karena hanya butuh tiga di situ baru diisi dua, berarti kemungkinannya kan sebenarnya merah, merah, putih." [G menjelaskan kepada S13 sambil menunjuk penjelasan di papan tulis]
- 138.S13 : "Ho'o"
- 139.G : "Merahnya kan bisa merah 1, merah 2, putih 1."
- 140.S13 : "Ho'o"
- 141.G : "Merah 1, merah 3, putih 2 atau merah 1, merah 2, putih 2. Kan ada banyak kan sebenarnya. Sebenarnya filling slots kan itu sebenarnya."
- 142.S13 : "Ow, filling slots"
- 143.G : "Hanya dikalikan saja kan?"
- 144.S13 : "Oiya"
- 145.G : "Nah untuk memilih merah, merah 1 dengan merah 2, ehmm merah 1 merah 2 dengan merah 2 merah1 itu kan sama sebenarnya yang dipilih, bola merah."
- 146.S13 : "Iya"
- 147.G : "Maka sebenarnya hanya 5 kombinasi 2, key, dikalikan dengan ini."
- 148.[G maju ke depan menjelaskan contoh 20 kepada SS]
- 149.G : "Kan ada 3 bola yang diambil tu, gitu kan. Bola, misalkan bola pertama, bola kedua, bola ketiga [G menulis "I II III"]. Ini kemungkinannya kan merah,merah, putih gitu kan [G menulis "M M P" dibawah tulisan I II III]. Tapi kan merahnya ada 5, berarti kan bisa ini, ini, kalau sudah terambil di sini kan tidak terambil di sini, ya to. Putih satu gitu kan. Okey, nah, di sini ada berapa kemungkinan? [menunjuk M pertama] lima, di sini ada berapa? [menunjuk M kedua] empat, di sini ada tiga gitu kan. Tetapi ingat m1 m2 dengan m2 m1 kan sama, berarti kan dibagi dua to seperti kemarin tu, berarti 10×3 , 30 gitu kan, ngerti? mengapa itu perkalian. Sebenarnya kan hampir sama prinsipnya dengan ini."
- 150.G : "Sekarang b mengapa dijumlahkan, warnanya sama, ketiganya adalah merah semua atau ketiganya putih semua [G menulis 3M atau 3P]. Yang ketiga warnanya merah semua ada berapa kemungkinan? berapa? ya 5 kombinasi 3 kan [G menulis 5C3], ada berapa? 10. Yang ketiganya putih ada berapa? ya 3 kombinasi 3 [G menulis 3C3], 1. Banyaknya kemungkinan ada berapa yang sama? 10 dan 1 kan? berapa? 11. Ini tadi yang ketiganya merah semua ada 10, yang ketiganya putih semua ada 1, jumlahnya ada berapa? 11, gitu? dong ya? okey, semoga, hehe" [G tertawa]
- 151.BS : "Semoga," [BS pun tertawa]

Guru kemudian berkeliling lagi melihat pekerjaan siswa lain.

Beberapa siswa juga bertanya kepada guru saat guru mendatangi siswa dan guru membantu siswa dengan membimbing siswa mengerjakan.

3. Guru dan siswa membahas tentang kombinasi binomial newton dan penerapannya

Guru mengajak siswa masuk ke materi binomial newton dan siswa diminta membuka buku ajar tentang binomial newton. Guru kemudian

menjelaskan sambil menuliskan binomial newton dari pangkat satu sampai pangkat pangkat tiga sambil tanya jawab dengan siswa. Guru kemudian menuliskan koefisien binomial newton dalam segitiga pascal. Setelah itu guru mengajak siswa menghubungkan koefisien dengan kombinasi. Guru kemudian merumuskan rumus umum untuk $(x+y)^n$ dengan notasi sigma. (perhatikan cuplikan 5.30 dari transkrip pertemuan V).

Cuplikan 5.30 "Guru dan siswa membahas kombinasi binomial"

- 306.G : "Ini nanti x plus y pangkat satu dapat ditulis sebagai, n kombinasi satu, eh...sori. Satu kombinasi nol [G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 5.13]
 307.G : "x plus y kuadrat, dua kombinasi nol [G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 5.13]"
 308.[BS menjawab bersahut-sahutan]
 309.G : "x plus y pangkat tiga? [G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 5.13]"
 310.[BS menjawab bersahut-sahutan]
 311.G : "Gitu, berikutnya kalau x plus y pangkat n?"
 312.[BS menjawab bersahut-sahutan, dan G menuliskan jawaban siswa]

$(x+y)^1 = {}_1C_0 x + {}_1C_1 y$ $(x+y)^2 = {}_2C_0 x^2 + {}_2C_1 xy + {}_2C_2 y^2$ $(x+y)^3 = {}_3C_0 x^3 + {}_3C_1 x^2 y + {}_3C_2 xy^2 + {}_3C_3 y^3$ \vdots \vdots $(x+y)^n = {}_nC_0 x^n + {}_nC_1 x^{n-1} y + {}_nC_2 x^{n-2} y^2 + \dots + {}_nC_n y^n$

Tulisan 5.13

- 313.G : "Gitu kan? ngerti? perhatikan, ini hanya gampang lo kalau kamu nanti menghafalkan satu-satu [G kemudian menunjuk segitiga pascal lagi] kalau tiga nanti satu tiga tiga satu, kalau empat berapa?"
 314.SS : "Satu empat enam empat"
 315.G : "Oke. Kalau sebelas?"
 316.SS : "hahahahaha [SS tertawa]"
 317.G : "[tersenyum] berapa? Mudah pakai ini [G menunjuk rumus $(x+y)^n$, lihat Tulisan 5.13], sebelas kombinasi nol x pangkat sebelas ditambah sebelas kombinasi satu x pangkat sepuluh, y pangkat satu, gampang kan?"
 318.BS : "Gampang"
 319.G : "Kalau dua puluh? Seratus? Mudah dengan ini [G menunjuk rumus $(x+y)^n$ di papan tulis]"
 320.G : "Oke, nah perhatikan ini [menunjuk rumus $(x+y)^n$], ini bisa ditulis sebagai apa sebenarnya? sigma?"
 321.G : "[G menuliskan $\sum_{k=0}^n x$] iya tho? Trus gimana? x pangkat?"
 322.BS : "x pangkat n."
 323.G : "y pangkat?"
 324.BS : "y pangkat n min k"
 325.G : "[G menuliskan $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n x^n y^{n-k}$ di papan tulis] begitu? Ehm...ini ada c ya? Oke? Ini jadi...n kombinasi apa? x pangkat n y pangkat n min k [G menambahkan ${}_nC_k$ pada $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n x^n y^{n-k}$ sehingga menjadi $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n {}_nC_k x^n y^{n-k}$] gitu? Bener?"

326.S21 : “Pak,pak itu kebalik pak”

327.G : “[G melihat tulisan di papan tulis] oh iya...he'em. ini x pangkat n min k dan y pangkat? [G lalu membetulkan tulisan di papan tulis $(x + y)^n = \sum_{k=0}^n {}_n C_k x^{n-k} y^k$ ”

328.BS : “k”

329.G : “k ya betul, Kalau k nya nol n satu (guru menunjuk ${}_n C_0 x^n$) lalu k nya satu yang ini [G menunjuk ${}_n C_1 x^{n-1} y$] begitu ya? Kalau k nya n akan menjadi ini to [G menunjuk ${}_n C_n y^n$ ”

330.G : “Ini adalah notasi dari [G memberi bingkai pada notasi sigma, lihat Tulisan 5.14]

$$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n {}_n C_k x^{n-k} y^k$$

Tulisan 5.14

4. Guru menutup pelajaran dan keluar

Guru kemudian meminta siswa melihat contoh soal binomial newton pada buku ajar. Guru belum selesai menguraikan dan membahas contoh soal bel berbunyi pelajaran berakhir. Guru kemudian menata buku dan memasukkan ke dalam tas lalu keluar ruangan.

F. Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI

Garis besar interaksi guru dan siswa pada pertemuan VI dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Garis Besar Interaksi Guru dan Siswa pada Pertemuan VI

No	Tahap Interaksi	Interaksi yang terjadi
1	Guru menyapa siswa dan siswa menjawab salam guru	
2	Guru dan siswa secara bersaut-sautan membahas contoh soal dari buku ajar kombinasi binomial newton	
3	Guru menganalisis cara penyelesaian latihan soal dari buku ajar melalui tanya jawab kemudian siswa mengerjakan latihan soal	
4	Guru memberi soal latihan ulangan	a) Guru menulis soal latihan yang dibuat guru dan siswa mengerjakan b) Siswa maju ke depan bertanya pada guru yang sedang duduk
5	Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa belajar untuk ulangan kemudian keluar	

Interaksi guru dan siswa pada pertemuan VI meliputi :

1. Guru menyapa siswa dan siswa menjawab salam guru
2. Guru dan siswa secara bersaut-sautan membahas contoh soal dari buku ajar kombinasi binomial newton
3. Guru menganalisis cara penyelesaian latihan soal dari buku ajar melalui tanya jawab kemudian siswa mengerjakan latihan soal
4. Guru memberi soal latihan ulangan
5. Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa belajar untuk ulangan kemudian keluar

1. Guru menyapa siswa dan siswa menjawab salam guru

Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan selamat pagi kepada siswa dan siswa menjawab salam guru. Guru kemudian menyatakan pelajaran hari itu akan melanjutkan tentang binomial newton yang belum selesai pada pertemuan sebelumnya. Guru kemudian mulai membahas materi.

2. Guru dan siswa secara bersaut-sautan membahas contoh soal dari buku ajar kombinasi binomial newton

Guru melanjutkan membahas kombinasi binomial newton. Guru menuliskan rumus umum kombinasi binomial newton dan guru mengatakan rumusnya secara bersaut-sautan dengan siswa. Guru kemudian menuliskan notasi sigma dari rumus umumnya. Siswa memperhatikan penjelasan guru. Guru meminta siswa melihat contoh soal yang terdapat pada buku ajar dan

membahas bersama siswa dengan bersaut-sautan. (perhatikan cuplikan 5.31 dari transkrip pertemuan VI).

Cuplikan 5.31 "Guru dan siswa membahas kombinasi binomial"

41. G : "Gampang ya. Okey sekarang kalian coba dulu, satu soal saja, kamu jabarkan!" [G menghapus tulisan Tulisan 6.5 kemudian menulis soal " $(3x-y)^3 =$ "]
42. G : "Oke pangkat tiga saja yang mudah, pakai cara ini." [G menunjuk contoh yang tadi di jelaskan di papan tulis]
43. G : "Tiga x min y pangkat tiga [G mengatakan lagi latihan yang di tulis di papan tulis]"
44. [G berjalan-jalan di depan kelas kemudian G kembali ke meja G dan membaca buku ajar]
45. [siswa masih terlihat sibuk mengerjakan, ada beberapa siswa yang mengerjakan sambil melihat ke papan tulis]
46. G : "Ini tidak perlu dicatat, di situ ada kan? [G menunjuk tulisan Tulisan 6.4 dan Tulisan 6.6], Yang ini aja! [G menunjuk latihan soal yang tadi di berikan], kamu langsung kerjain aja"
47. [G berkeliling melihat pekerjaan siswa, BS bertanya pada G saat mendatangi BS kemudian G menjelaskan]
48. G : "Rumus umumnya plus lho ya [G kembali ke papan tulis enjelaskan soal], kalau ada min berarti bagaimana, ya di tambah dengan min to. Ini kan tiga x plus dalam kurung min y tho?"
49. BS : "Ya..."
50. G : "Ya, sudah ketemu? [SS hanya diam]"
51. [G kembali berkeliling dan melihat pekerjaan siswa]
52. [G menuju ke S9]
53. G : "Ini nanti ${}_3C_0, {}_3C_1, {}_3C_2, {}_3C_3$, iya to?"
54. S9 : "Ya"
55. G : "Berapa semuanya?" [G kembali ke papan tulis] "Tiga kombinasi?"
56. BS : "Nol..."
57. [G dan SS bersaut-sautan menjawab dan G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 6.7]

$$(3x-y)^3 = {}_3C_0(3x)^3(-y)^0 + {}_3C_1(3x)^2(-y) + {}_3C_2(3x)(-y)^2 + {}_3C_3(-y)^4$$

Tulisan 6.7

58. [Kemudian G dan S mencari nilainya bersama dengan mengeja dan G menulis di bawah tulisan Tulisan 6.7, lihat Tulisan 6.8]

$$= 27x^3 - 3(9x^2)y + 3(3x)y^2 - y^3$$

Tulisan 6.8

59. S4 : "[S4 meralat tulisan G] itu ada y nya pak."
60. G : "Apa?"
61. S4: "Itu harusnya ada y nya" [siswa menunjuk papan tulis]
62. G : "[G melihat ke papan tulis] oh iya, ini harusnya ada y nya. [G kemudian menambahkan y pada $-3(9x)^2$ sehingga menjadi $-3(9x^2)y$, Tulisan 6.9]. Gini?"
63. BS : "Ya"

$$= 27x^3 - 3(9x^2)y + 3(3x)y^2 - y^3$$

Tulisan 6.9

64. G : "Key, Maka nanti jadi, dua tujuh x pangkat tiga min dua tuju x kuadrat y plus.. [G kembali menulis hasilnya di papan tulis, Tulisan 6.10], bener?"

$$=27x^3-27x^2y+9xy^2-y^3$$

Tulisan 6.10

65. BS : “Ya”

Guru kemudian melanjutkan membahas contoh soal lain bersama siswa dengan tanya jawab. Siswa memperhatikan guru menjelaskan.

3. Guru menganalisis cara penyelesaian latihan soal dari buku ajar melalui tanya jawab dan mengerjakan latihan soal

Guru menanyakan kepada siswa siapa yang tidak bisa tentang materi permutasi. Guru menyatakan bahwa latihan soal empat pada buku ajar soal-soalnya lebih kompleks karena dalam soal tidak dibedakan antara permutasi, kombinasi, dan *filling slots*. Jadi siswa harus bisa menentukan sendiri soal tersebut dapat dikerjakan menggunakan cara yang mana. Guru meminta siswa melihat latihan empat kemudian siswa diminta menganalisis soal cara mengerjakannya menggunakan permutasi, kombinasi, atau *filling slots*. Guru bertanya satu per satu soal dan siswa menjawab soal tersebut menggunakan cara yang mana. (perhatikan cuplikan 5.32 dari transkrip pertemuan VI).

Cuplikan 5.32 "Guru menganalisis cara penyelesaian soal"

163.G : “Key sampun, sudah? [*G melihat S masih mencacat kemudian berhenti sejenak*], sudah ya? kamu lihat halaman 71 dulu, halaman 71 dulu, mari kita lihat. Yok udah semua, kamu lihat halaman 71. Kita hanya sekedar melihat dulu, melatih intuisi kita gitu ya. Ini soal yang harus dikerjakan dengan apa, ini harus dikerjakan dengan apa, harus dikerjakan dengan yang mana. Lihat nomor 5, key, bisa dikerjakan dengan apa?”

164.S6 : “Filling slots”

165.G : “[*G menjelaskan sambil duduk*] Filling slots, key betul, aturan pengisian tempat berarti ada 3 tempat kan nanti. Tempat pertama adalah huruf, tempat kedua dan tiga angka. Hanya nanti syaratnya menyesuaikan. Terus enam?”

166.S6 : “Filling slots”

167.G : “Filling slots, tetapi harus hati-hati syaratnya gitu ya. Ya to, key, tujuh? Persoalan apa itu?”

- 168.S7 : “Kombinasi”
169.G : “Kombinasi, kenapa kombinasi?”
170.S5 : “Tidak memperhatikan urutan”
171.G : “Memilih 3 orang kan, kalau ABC dengan BCA orang yang sama kan itu sebenarnya?”
172.BS : “Ya”
173.G : “Key, soal kombinasi, urutan tidak diperhatikan disitu, ya to. Key nomer 8?”
174.S5 : “Kombinasi”
175.G : “Sembilan?”
176.BS : “Permutasi”
177.G : “Permutasi, mengapa?”
178.BS : “Memperhatikan urutan”
179.G : “Ya, ada urutan juara 1, juara 2, juara 3. Tau ya, kalau A juara 1, B juara 2, C juara 3 itu berbeda kalau C yang juara 1, A juara 2, B juara 3 gitu kan?”
180.BS : “Ya”
181.G : “Key, terus, sepuluh? berapa? apa?”
182.S4 : “Kombinasi”
183.G : “Kombinasi, sebelas?”
184.BS : “Kombinasi”
185.G : “Kombinasi, buka ABC dengan buku BCA sama saja kan? ya terus? [Yang dimaksud nomor 12]”
186.BS : “Kombinasi,”
187.G : “Ya, terus [Yang dimaksud nomor 13]”
188.BS : “Kombinasi”
189.G : “Ya, terus, 14?”
190.S4 : “Kombinasi”
191.G : “Kombinasi betul, terus?”
192.BS : “Kombinasi,”
193.G : “Ya, gampang? kira-kira bisa? tinggal nanti eksekusinya, ya to?”

Setelah itu siswa diminta mengerjakan soal-soal tersebut. Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa. Beberapa siswa bertanya pada guru saat mendatangi siswa. Guru menjelaskan kepada siswa dan membimbing siswa yang bertanya.

4. Guru memberi soal latihan ulangan

Interaksi guru memberi latihan soal ulangan meliputi :

- a. Guru menulis soal latihan yang dibuat guru dan siswa mengerjakan
- b. Siswa maju ke depan bertanya pada guru yang sedang duduk

a. Guru menulis soal latihan yang dibuat guru dan siswa mengerjakan

Guru menuliskan beberapa soal sebagai latihan ulangan yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Guru mempersilahkan siswa mencoba. Siswa mulai mencatat soal-soal tersebut dan mulai mengerjakan. (perhatikan cuplikan 5.33 dari transkrip pertemuan VI).

Cuplikan 5.33 "Guru menulis soal latihan dan siswa mengerjakan"

276.[G menulis beberapa soal di papan tulis, lihat Tulisan 6.25, sedangkan BS masih berdiskusi mengerjakan latihan pada buku ajar]

1. Nyatakan dalam notasi faktorial
 - a) $\frac{(n-4)x(n-3)x(n-2)}{22x21x20}$
 - b) $\frac{16x17x18x19}{(n-1)xn(n+1)}$
2. Diberikan angka-angka 0, 1, 2, 4, 5, dan 7
 - a) Berapa banyak bilangan kurang dari 2000 yang bisa disusun dari angka-angka tersebut tanpa ada perulangan
 - b) Berapa banyak bilangan genap antara 300-4000 yang bisa disusun dari angka-angka tersebut

Tulisan 6.25

277.G : "Yok silahkan coba untuk latihan."

278.[BS mulai mencatat soal, BS lain miah berbicara dengan temannya]

279.[G melanjutkan menulis soal, lihat Tulisan 6.26]

280.S20 : "[S20 bertanya saat G menulis soal] Pak itu 2a itu apa pak?"

281.G : "Berapa banyak bilangan kurang dari 2000 yang bisa disusun dari angka-angka tersebut tanpa ada perulangan"

282.[G melanjutkan menulis soal, lihat Tulisan 6.26]

3. Tentukan banyak cara menyusun 12 bukuyang berbeda pada sebuah rak, jika:
 - a) 4 buku tertentu harus berdekatan
4. Dari 8 siswa dan 4 siswi akan dibentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang. Tentukan banyaknya kelompok yang bisa dibentuk jika:
 - a) Setiap kelompok terdapat paling sedikit 2 siswa
 - b) Setiap kelompok terdapat paling banyak 2 siswi
5. Tentukan koefisien dari x^{-5} pada penjabaran $\left(2 - \frac{1}{3x}\right)^8$

Tulisan 6.26

283.G : "[setelah menulis 5 soal] Yok silahkan dicoba soal ini"

b. Siswa maju ke depan bertanya pada guru yang sedang duduk

Saat siswa mengerjakan, ada siswa yang maju ke depan menanyakan soal yang belum dipahaminya kepada guru yang sedang duduk. Guru

membantu siswa dengan menjelaskan dan membimbing siswa. (perhatikan cuplikan 5.34 dari transkrip pertemuan VI).

Cuplikan 5.34 "Siswa maju ke depan bertanya"

- 301.[S26 maju ke depan bertanya pada G soal nomor 2a]
 302.S26 : "Pak ini satuannya kan ini,"
 303.G : "Sek, sek, nomor berapa itu?"
 304.S26 : "2a,
 305.G : "Key, berapa banyak kemungkinan kurang dari 2000 tanpa ada perulangan"
 306.S26 : "Ini kan yang nggak pakai 0"
 307.G : "Nggak, nggak, kenapa 0 dihitung sendiri?"
 308.S26 : "Karena..."
 309.G : "Kurang dari 2000 itu bisa, 1000, ehmm ribuan, terus ratusan, puluhan, kenapa bisa begini, ngerti to?"
 310.S26 : "Iya dong pak, enggak itu lo bingungnya itu yang ini. Itu kan diitung satuannya ada 0 nya,"
 311.G : "Yang apa?"
 312.S26 : "Satuan, satuan, terakhir, ini masih a pak, kan puluhannya 5 angka nggak pakai 0,"
 313.G : "He'em"
 314.S26 : "Kan satuannya, satu nggak dipakai jadi ada 5, soalnya 6 dipakai 1. Nah bukan 4 pak? Soalnya ini kan..."
 315.G : "Lah kenapa kamu bedakan antara nol dan bukan nol?"
 316.S26 : "Karena, ada apa ya namanya?"
 317.S2 : "Nggak boleh berulang katane,"
 318.G : "Ho'o, cikup pakai ini to."
 319.S26 : "Ini nggak pakai berarti?"
 320.G : "Ya nggak pakai"
 321.S2 : "Pak kalau satuan diitung juga nggak pak?"
 322.G : "Laya no"
 323.S2 : "Nol masuk to pak?"
 324.G : "La dia di bawah, nah ini, nanti masih ada lagi satuan."
 325.S26 : "Pak, berarti ini nggak kepakai?"
 326.G : "La kenapa mesti kamu bedakan? Nol itu dibedakan kalau genap atau ganjil gitu kan,"
 327.S26 : "Berarti untuk genap atau ganjil tok?"
 328.G : "Ya dalam konteks itu, kemarin cek lagi, apa yang kemarin? Jadi kalau ini kurang dari 2000, kurang dari 2000 bisa berapa? berupa ribuan, berupa ratusan, berupa puluhan, berupa satuan gitu to, dijumlahkan aja."
 329.S26 : "Berarti sekali jadi?"
 330.G : "Yang ribuan berapa?"
 331.S26 : "Ribumannya,,,?"
 332.G : "Kurang dari 2000, berarti kan 1 ya to, key terus sebagai ratusan bisa tu dua tiga, lima. Puluha bisa empat. terus, tiga. Udah to, terus yang ratusan bisa?"
 333.S26 : "Lima"
 334.G : "Lima, terus?"
 335.S26 : "Empat"
 336.G : "Empat, yak."
 337.S26 : "Tiga"
 338.G : "Terus yang puluhan"
 339.S26 : "Lima sama lima"
 340.G : "Lima, lima, key"
 341.S26 : "Oiyo satuane juga"

- 342.G : “Masih ada kan, berapa?”
343.S26 : “Enam”
344.G : “Enam, jumlahkan hasilnya berapa. jumlahkan banyaknya berapa”
345.S26 : “Hasile gitu?”
346.G : “Laya”
347.S26 : “Berarti yang ini nggak kepake yang atas?”
348.G : “Yang mana?”
349.S26 : “Yang ini,”
350.G : “Oya, ya.”

Guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa. Beberapa siswa juga bertanya pada guru saat guru mendatangi siswa. Guru membantu menjelaskan.

5. Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa belajar untuk ulangan kemudian keluar

Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa belajar untuk mempersiapkan ulangan yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya. Guru meminta siswa mempelajari soal-soal yang terdapat pada buku ajar dan meminta siswa agar mengerjakan semua. Guru kemudian keluar ruangan.

BAB VI

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Dalam bab ini dipaparkan pembahasan dari hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Pembahasan hasil penelitian berdasarkan teori-teori yang digunakan di Bab II.

A. Kegiatan Pembelajaran Memberikan Pengalaman Belajar

Menurut BSNP (2006), Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antarpeserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik.

Dari hasil penelitian nampak bahwa kegiatan pembelajaran seperti siswa bertanya tentang penjelasan guru yang belum dipahami dan antarsiswa juga berdiskusi dalam memahami penjelasan guru, guru dan siswa saling mengemukakan ide maupun saling mengoreksi yang dianggap masih salah. Kegiatan pembelajaran juga nampak pada data di mana dalam penjelasan guru dan pemberian soal dalam buku ajar guru menggunakan contoh dari lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran tersebut mendukung dalam tujuan mendapatkan pengalaman belajar.

Dilihat dari respon guru pada Tabel 4.13 pertanyaan 5, buku ajar sebagai sumber belajar terdapat cukup banyak soal di mana hampir setiap subbab guru selalu mengakhiri dengan latihan soal sehingga ketersediaan soal dari buku ajar tersebut sangat cukup untuk kebutuhan belajar siswa berlatih. Sedangkan dari respon siswa pada Tabel 4.14 pertanyaan 6, dapat dilihat nilai yang dapat diambil setelah mempelajari materi kaidah pencacahan dari buku ajar adalah kerja keras, pantang menyerah, teliti, rajin belajar, berpikir logis dan runtut mulai dari hal yang sederhana, dan lain sebagainya. Dari respon guru dan siswa tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang positif.

B. Interaksi Belajar Mengajar dalam Pembelajaran

Menurut Sudjana (1995), interaksi belajar mengajar dapat dilihat dalam empat hal yaitu tanya jawab atau dialog antara guru dengan siswa atau antara siswa dengan siswa, bantuan guru terhadap siswa yang mengalami kesulitan belajar, baik secara individu maupun kelompok, teguran guru, dan peran guru sebagai fasilitator.

Keempat interaksi belajar mengajar nampak pada pembelajaran pertama sampai dengan pertemuan keenam. Adapun interaksi yang terjadi berupa tanya-jawab guru dengan siswa saat membahas materi dan contoh soal, guru membantu siswa saat siswa bertanya baik dari individu maupun kelompok, guru menegur dan memotivasi siswa yang tidak mengerjakan pekerjaan rumah dan yang tidak mau maju mengerjakan di depan, dan guru

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

memfasilitasi pengalaman belajar siswa melalui buku ajar. Dari hasil penelitian nampaknya secara umum interaksi belajar mengajar sudah cukup baik, di mana guru sudah memfasilitasi dalam hal berinteraksi seperti tanya jawab, diskusi kelompok, saling menampilkan dan menanggapi pekerjaan siswa. Interaksi belajar mengajar juga sudah cukup positif dalam pembelajaran menggunakan buku ajar, di mana guru dan siswa berpedoman pada buku ajar dalam pembelajaran. Namun dalam interaksi menunjukkan guru cenderung banyak menggunakan metode ceramah dalam pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keenam. Hal ini kiranya menjadi tantangan bagi guru agar interaksi yang terjadi lebih bervariasi dan tidak monoton.

Dilihat dari respon siswa pada Tabel 4.14 dari pertanyaan 9, dapat dilihat bahwa saat siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal dari buku ajar, sebagian siswa menyelesaikan sendiri dengan buku, sebagian bertanya pada teman atau guru, dan ada yang melewati soal tersebut kemudian mengerjakan soal berikutnya. Dari respon siswa tersebut menunjukkan terjadinya interaksi belajar mengajar baik siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru.

C. Buku Ajar Membantu dalam Kegiatan Belajar Mengajar

Menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Buku ajar merupakan salah satu bahan ajar yang penting dalam kegiatan belajar mengajar (Majid, 2009).

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Buku ajar matematika kontekstual yang dikembangkan oleh guru SMA Kolese De Britto yaitu buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA" (Sriyanto & Supatmono, 2011) dan digunakan secara bersama-sama, diharapkan akan memudahkan guru dan siswa untuk mendiskusikan materi ajar karena merujuk pada sumber yang sama dan muridpun bisa langsung melihat pada sumber ajar secara langsung, guru tidak melulu menjadi sumber pembelajaran.

Dari hasil penelitian ini, buku ajar telah membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Adapun interaksi yang terjadi menggunakan buku ajar dalam pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keenam sebagai berikut, guru meminta siswa membuka buku ajar dan membaca materi maupun contoh soal kemudian dibahas guru dan siswa membahas bersama, siswa bertanya pembahasan contoh soal pada buku ajar yang belum dipahami kemudian guru menjelaskan, guru membawa buku ajar sambil menuliskan materi atau soal di papan tulis, siswa membawa buku ajar saat maju ke depan mengerjakan soal di papan tulis untuk melihat soal, guru meminta siswa mengerjakan latihan soal yang terdapat pada buku ajar kemudian dibahas bersama, guru memberi pekerjaan rumah dari latihan soal yang terdapat pada buku ajar, siswa melakukan refleksi dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada buku ajar.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa buku ajar telah memudahkan guru dan siswa untuk mendiskusikan materi ajar karena merujuk pada sumber yang sama dan muridpun bisa langsung melihat pada sumber ajar

secara langsung, guru tidak melulu menjadi sumber pembelajaran. Adapun hal ini nampak pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keenam yaitu sebagai berikut, guru meminta siswa membaca buku ajar tentang sejarah ilmu hitung peluang kemudian guru dan siswa mendiskusikannya dengan tanya jawab, guru meminta siswa membaca dan mempelajari tentang beberapa contoh soal dari buku ajar secara mandiri kemudian siswa diminta bertanya contoh yang belum dipahami untuk didiskusikan bersama, dan siswa diminta mengerjakan soal dari buku ajar secara individu kemudian dibahas bersama.

Dilihat dari respon guru pada Tabel 4.13 dari pertanyaan 7, dengan adanya buku ajar guru menginginkan agar para siswa terus ‘terhubung’ dengan materi ajar yang telah dipelajari di kelas matematika, sehingga siswa tidak ‘cepat lupa’, meningkatkan pemahaman konsep atau penguasaan materi ajar bagi siswa, agar waktu pembelajaran di kelas lebih efektif dengan meminta siswa mengerjakan soal di rumah. Sedangkan dilihat dari respon siswa pada Tabel 4.14 dari pertanyaan 10, menunjukkan bahwa sebagian besar yaitu dua puluh empat dari dua puluh enam siswa menyatakan bahwa buku ajar membantu dalam memahami kaidah pencacahan. Tetapi sebagian kecil yaitu dua siswa menyatakan bahwa buku ajar tidak sepenuhnya membantu dalam memahami kaidah pencacahan.

Jadi buku ajar membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas karena merupakan salah satu bahan ajar yang penting dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam hal ini, buku ajar matematika kontekstual yang dikembangkan oleh guru SMA Kolese De Britto

yaitu buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA" (Sriyanto & Supatmono, 2011) dan digunakan secara bersama-sama, telah memudahkan guru dan siswa untuk mendiskusikan materi ajar sehingga buku ajar menjadi perlu dalam proses pembelajaran.

D. Buku Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Berisi Fitur Matematika yang Mendukung Pembelajaran

Buku ajar matematika adalah buku pedoman tentang mata pelajaran matematika. Buku ini cukup berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika, buku yang baik dapat membawa dampak atau keberhasilan yang baik pula untuk siswa dalam pencapaian tujuan. Buku ajar yang digunakan yaitu Buku Matematika Kontekstual (Sriyanto dan Supatmono, 2011). Didasarkan pada kebutuhan akan buku matematika yang tidak hanya berkualitas tapi juga buku matematika yang menarik, sehingga bisa menumbuhkan minat siswa terhadap matematika. Buku ini mencoba mendekatkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian diharapkan siswa tidak hanya menguasai konsep secara teori tetapi juga bisa memahami aplikasi konsep itu dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan respon siswa pada Tabel 4.14 dari pertanyaan 4, sebagian besar siswa yaitu delapan belas siswa dari dua puluh enam menyatakan pernah menggunakan kaidah pencacahan dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam permainan kartu, pemilihan ketua kelas atau OSIS, menghitung kemungkinan warna bola yang keluar, memilih satu dari dua pilihan yang harus diambil,

menyusun formasi tim sepak bola, dan saat menentukan peluang masuk jurusan IPA, IPS, atau Bahasa. Tetapi sebagian kecil yaitu delapan siswa menyatakan belum pernah atau tidak menyadari telah menggunakan kaidah pencacahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan dilihat dari respon guru pada Tabel 4.13 dari pertanyaan 4 juga menyatakan bahwa buku ajar selain memuat materi atau konsep matematika dan latihan, juga memberikan gambaran keterkaitan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dari respon siswa dan guru tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menguasai konsep secara teori tetapi juga bisa memahami aplikasi konsep itu dalam kehidupan sehari-hari.

Buku di atas juga didesain untuk bisa digunakan oleh siswa secara mandiri, tanpa melulu mengandalkan kehadiran guru. Berdasarkan respon siswa pada Tabel 4.14 dari pertanyaan 8, dua puluh siswa dari dua puluh enam siswa menyatakan buku ajar membantu saat mengerjakan tugas di rumah tetapi enam siswa menyatakan tidak sepenuhnya membantu saat mengerjakan tugas di rumah. Dari respon siswa tersebut menunjukkan bahwa buku ajar tersebut dapat digunakan siswa secara mandiri, tanpa mengandalkan kehadiran guru. Di dalam buku Matematika Kontekstual ini juga terdapat fitur "teropong" yang diawali dengan mengenalkan sejarah penemuan konsep, perkembangannya, serta tokoh yang berada dibalik penemuan konsep matematika tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memotivasi siswa sekaligus mengenalkan sisi manusiawi konsep matematika. Fitur tersebut tidak

membutuhkan penjelasan mendalam, sehingga siswa bisa membaca secara mandiri.

Dalam buku ini juga disediakan fitur info matematika. Dalam fitur ini disajikan informasi penting seputar matematika, seperti aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari, perkembangan konsep matematika atau informasi-informasi ringan yang terkait dengan konsep matematika. Untuk memperdalam tentang konsep juga disediakan *link* matematika yang bisa menjadi sumber referensi bagi siswa menjelajahi dunia maya menemukan konsep tersebut. Buku ini juga memuat aktivitas kelas yang mengajak siswa melakukan aktivitas matematika baik secara mandiri maupun bersama-sama. Tujuannya agar siswa memiliki ketrampilan menganalisis, memecahkan masalah dan berpikir kritis. Berdasarkan respon guru pada Tabel 4.13 dari pertanyaan 8, juga menyatakan bahwa buku Matematika Kontekstual memberikan banyak informasi lain terkait dengan materi atau konsep yang sedang dipelajari. Dari respon guru tersebut menunjukkan bahwa buku ajar memiliki fitur informasi yang mendukung pembelajaran.

Buku ini menyediakan soal-soal latihan yang cukup banyak mengacu pada soal standar UN dan soal SNMPTN. Selain itu juga disediakan soal-soal tantangan standar soal kompetisi matematika atau olimpiade matematika. Disamping itu ada fitur matematika menguak misteri. Fitur ini mengajak siswa untuk melihat bagaimana matematika berperan dalam banyak persoalan sehari-hari yang sering mengundang kekaguman, bahkan mungkin tidak rasional tapi nyata. Pada setiap bab selalu diakhiri dengan rangkuman dan

refleksi. Hal ini untuk mengajak siswa meninjau kembali materi yang sudah dipelajari dan merefleksikan proses siswa dalam mempelajari konsep matematika.

Berdasarkan respon siswa pada Tabel 4.14 dari pertanyaan 5 mengenai bagaimana buku ajar membantu siswa, bermacam-macam respon siswa yaitu buku ajar tersebut memberi penjelasan cukup ringkas dan memuat banyak latihan soal yang beragam, melalui contoh soal dan pembahasannya sehingga mudah dipahami, buku memberi materi dan contoh soal, buku mengarahkan menggunakan logika dan rumus, bila catatan tidak lengkap buku membantu menunjukkan rumus, bahasa pada buku mudah dipahami sehingga membantu, buku memberi contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, bahkan ada yang merespon bahwa pada buku terlalu banyak respon dan tidak ada pembahasan. Sedangkan respon guru pada Tabel 4.13 dari pertanyaan 3 mengenai fungsi buku ajar, menyatakan bahwa buku dapat menjadi rujukan bagi siswa ketika siswa mengalami kesulitan dalam latihan soal dengan melihat kembali konsep dan contoh-contoh soal yang setipe dengan soal yang dikerjakan siswa. Guru juga memberi respon bahwa buku menyajikan soal-soal yang cukup, baik dari jumlah maupun variasi dan tingkat kesulitannya. Dari respon siswa dan guru tersebut menunjukkan bahwa buku ajar Matematika Kontekstual memuat variasi soal yang cukup lengkap mulai dari soal-soal mudah untuk membantu pemahaman konsep, soal-soal UN, soal-soal masuk perguruan tinggi hingga soal tantangan atau soal olimpiade yang umumnya merupakan soal kompetensi matematika.

Dari pembahasan di atas dapat dilihat bahwa buku ajar “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” memiliki fasilitas yang cukup baik yaitu fitur matematika yang dapat mendukung pembelajaran baik pembelajaran di kelas maupun oleh siswa secara mandiri. Sehingga buku ajar ini cukup efektif membantu pembelajaran guna meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap mata pelajaran matematika.



BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan buku ajar "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam" pada topik kaidah pencacahan di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran 2011/2012. Hasil penelitian menyimpulkan interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika topik kaidah pencacahan menggunakan buku ajar di Kelas XI IPA SMA Kolese De Britto pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keenam sebagai berikut:

1. Adanya interaksi guru dan siswa saat membuka pelajaran
2. Adanya interaksi guru dan siswa saat membahas materi dan contoh soal, dengan interaksi sebagai berikut:
 - a. Tanya jawab guru dan siswa tentang materi dan contoh soal
 - b. Interaksi dengan berdiskusi tentang contoh soal baik yang diberikan guru maupun dari buku ajar
 - c. Interaksi guru meminta siswa membaca buku ajar

3. Adanya interaksi guru dan siswa saat membahas latihan soal, dengan interaksi sebagai berikut:
 - a. Interaksi guru meminta siswa mengerjakan latihan soal secara individu
 - b. Interaksi guru meminta siswa mengerjakan latihan soal dalam kelompok
 - c. Interaksi siswa bertanya pada guru saat guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa
 - d. Interaksi siswa bertanya pada guru dengan maju ke depan saat guru duduk di kursi guru
 - e. Interaksi tanya jawab guru dan siswa saat guru membantu siswa yang bertanya
 - f. Interaksi guru memberi teguran dan motivasi saat siswa tidak mengerjakan soal
 - g. Interaksi guru meminta siswa maju menuliskan jawaban di papan tulis kemudian menjelaskan
 - h. Interaksi tanya jawab guru dan siswa saat membahas soal yang sudah dijelaskan siswa
4. Adanya interaksi guru dan siswa saat menutup pelajaran

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian ini, peneliti ingin memberikan beberapa saran, antara lain sebagai berikut:

1. Pengumpulan data pada saat guru melakukan tanya jawab di depan kelas belum maksimal, dikarenakan antara alat perekam suara yang dibawa guru dengan siswa terutama siswa yang duduk di belakang jaraknya cukup jauh dan suara siswa kurang keras, sehingga alat perekam tidak dapat menangkap dengan jelas apa yang dikatakan siswa. Oleh sebab itu untuk penelitian yang akan datang, disarankan guru bisa menjelaskan kepada siswa agar siswa menyampaikan pendapatnya dengan lebih keras sehingga alat perekam suara dapat menangkap suara siswa.
2. Dalam penelitian ini analisis data hanya didasarkan pada rekaman video dan rekaman suara. Sementara karena ini adalah penelitian mengenai hubungan timbal balik antara guru dan siswa dalam pembelajaran, dalam bentuk saling memberikan aksi dan reaksi antara kedua belah pihak tersebut, maka hendaknya perlu digali lebih mendalam mengenai aksi dan reaksi dengan metode wawancara dalam mengungkap aksi dan reaksi antara guru dan siswa.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR PUSTAKA

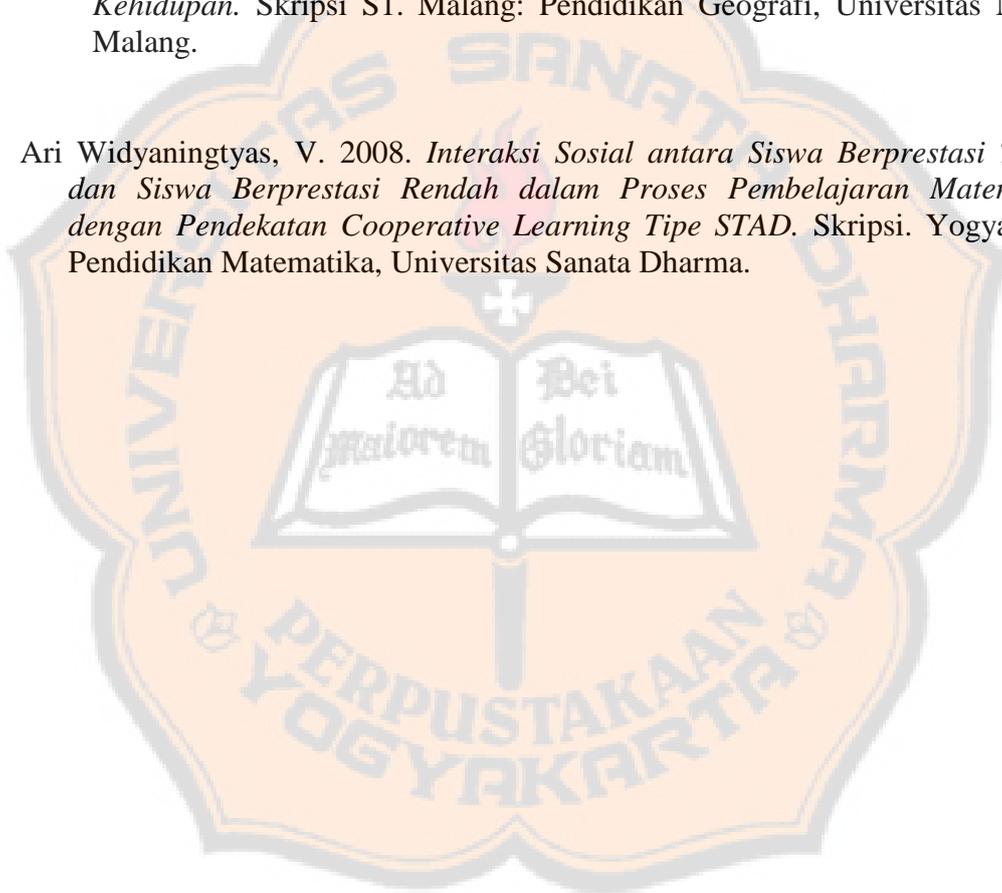
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi : Ketentuan Umum*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Herman Hudoyo. 1981. *Interaksi Belajar-Mengajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Proyek Pengembangan Pendidikan.
- Herman Hudojo. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA
- Abdul Majid. 2009. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yunika Nugraheni, MM. 2007. *Rangkaian Kegiatan Guru dalam Pembelajaran Matematika yang Mengintegrasikan Penumbuhan Kecakapan Vokasional Siswa SMP*. Skripsi S1. Yogyakarta: Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.
- Sardiman, A.M. 1986. *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Rajawali.
- Nana Sudjana. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Supatmono, C. & Sriyanto. 2011. *Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam*. Klaten: Intan Pariwara.

Tarigan, H.G. & Tarigan, D. 1986. *Telaah Buku Teks Bahasa Indonesia*. Bandung: Penerbit Angkasa.

Wahyu Wardani. 2010. *Analisis Teks Buku Sekolah Elektronik (BSE) IPS Terpadu Kelas VII SMP/MTs Terbitan Depdiknas pada Kompetensi Dasar Mendiskripsikan Gejala Atmosfer dan Hidrosfer serta Pengaruhnya bagi Kehidupan*. Skripsi S1. Malang: Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Malang.

Ari Widyaningtyas, V. 2008. *Interaksi Sosial antara Siswa Berprestasi Tinggi dan Siswa Berprestasi Rendah dalam Proses Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Cooperative Learning Tipe STAD*. Skripsi. Yogyakarta: Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.



LAMPIRAN

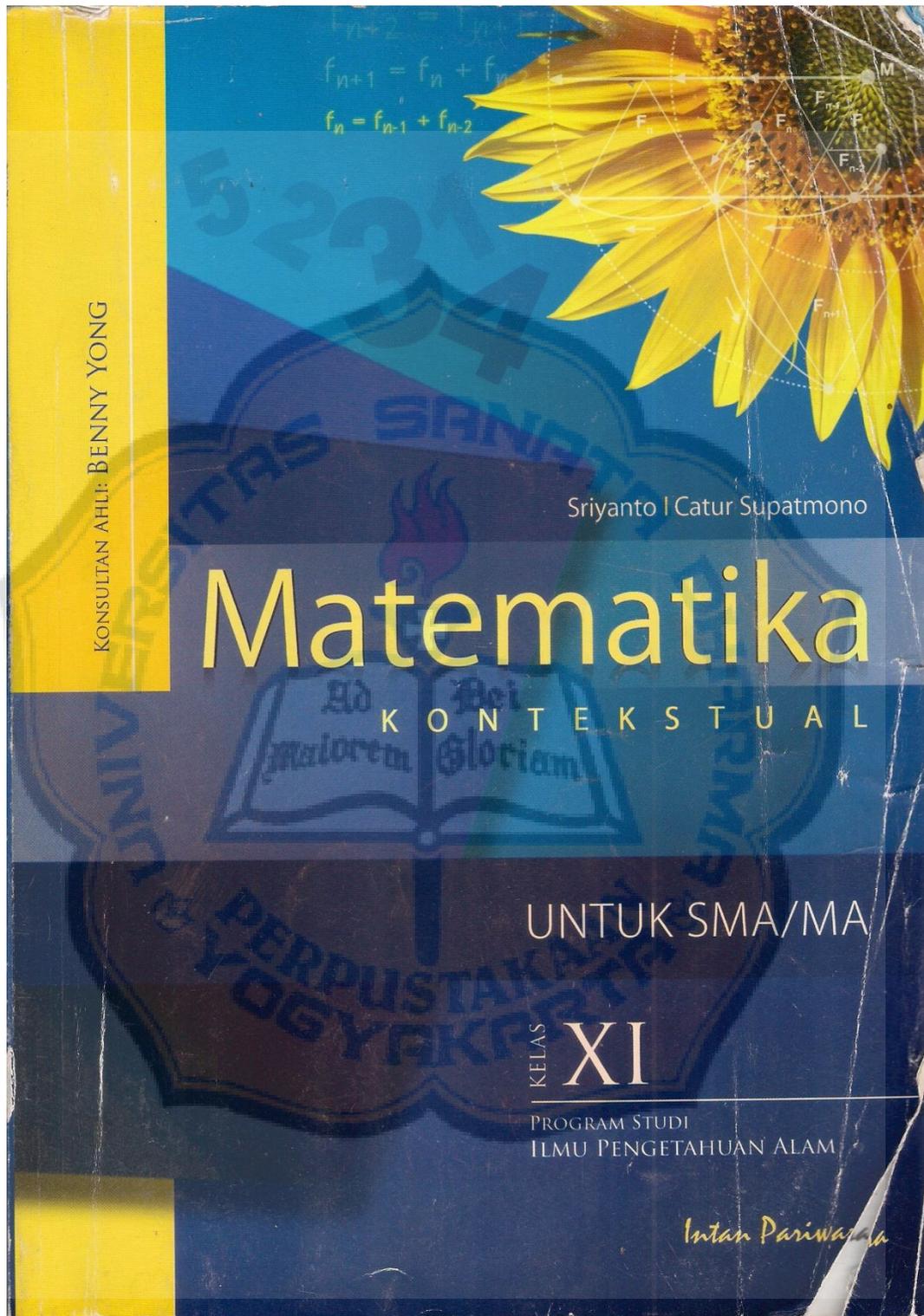


LAMPIRAN A

Buku Ajar Matematika Kontekstual untuk SMA/MA Kelas XI

Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam





Bab II Peluang



George Mendel dikenal sebagai Bapak Genetika. Sebutan itu disematkan kepadanya karena George Mendel berhasil mengungkap rahasia pewarisan sifat pada tumbuhan kacang ercis (*Ercis* sp).

Dalam percobaannya George Mendel menyilangkan kacang ercis berbiji bulat dan kacang ercis berbiji keriput. Hasil silangnya (F_1) berupa tanaman ercis berbiji bulat. Pada percobaan berikutnya, George Mendel menyilangkan sesama tanaman (F_1) berbiji bulat. Hasilnya disebut tanaman F_2 dan diperoleh 75% kacang ercis berbiji bulat dan 25% kacang ercis berbiji keriput. Dari percobaan tersebut muncullah hukum pewarisan sifat yang disebut hukum Mendel.

Hukum pewarisan sifat tidak hanya berlaku pada tanaman, pada manusia pun berlaku juga. Hal ini karena manusia mewarisi sifat dari

orang tuanya. Misalnya pewarisan golongan darah. Golongan darah ayahmu AB dan golongan darah ibumu O. Kamu mempunyai tiga saudara. Berapakah kemungkinan memiliki golongan darah yang sama dengan ibumu? Bagaimana kemungkinan golongan darah ketiga saudaramu? Kamu dapat menghitung kemungkinan tersebut apabila mengetahui dan memahami tentang peluang seperti yang akan dibahas pada pokok bahasan berikut ini.

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, siswa diharapkan mampu:

- menggunakan aturan dan rumus yang berlaku untuk kaidah pencacahan, permutasi, dan kombinasi;
- menggunakan aturan dan rumus yang berlaku untuk peluang suatu kejadian dan peluang kejadian majemuk.



Teropong

Sejarah Ilmu Hitung Peluang

"Waktu dan kesempatan tidak dapat dihindarkan" demikian pendapat banyak orang dalam waktu dan kesempatan yang ada. Contoh, pengelompokan gen yang tidak dapat diramalkan dan untuk diatur atau direkayasa akan menentukan sifat dan kondisi fisik kita. Pertemuan yang tidak dengan seorang mungkin akan membawa kepada perjodohan atau peningkatan karier. Pilihan yang mungkin akan membawa akibat yang fatal dan tidak terduga. Memenangkan kuis berhadiah mungkin akan membawa kita menjadi orang kaya baru, dan banyak contoh yang lain. Orang-orang lebih ekstrem lagi: *dalam hidup ini yang jelas pasti hanya ada dua: kematian dan . . . pajak!!!*

Oleh karena kita tidak dapat mengendalikan kejadian-kejadian yang terjadi secara kebetulan, perlu berpikir untuk memperkirakan kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi jika kita melakukan kegiatan tertentu. Oleh karena itu, jangan heran apabila dalam berkomunikasi kita menggunakan kata-kata seperti: "biasanya . . . , boleh jadi . . . , barangkali . . . , mungkin . . . , aku tidak yakin . . ." dan sebagainya. Dalam melakukan segala sesuatu secara otomatis kita berpikir tentang peluang terjadinya suatu kegiatan dan konsekuensi yang mungkin terjadi dari pilihan yang kita ambil.

Kemunculan ilmu hitung peluang diilhami penyelidikan para penjudi yang berusaha mencari informasi tersembunyi guna memenangkan permainan kartu dan dadu. Orang pertama yang memunculkan tentang ilmu hitung peluang adalah Tartaglia dan Cardano, dua orang ahli matematika zaman Renaisans. Kedua orang ini membuat analisis yang cerdas mengenai permasalahan dalam perjudian. Hanya karena karya-karya analisis mereka dianggap berbau judi bagi para ahli matematika dan dianggap matematis bagi para penjudi membuat karya-karya mereka dilupakan orang.

Chevalier de Mere seorang bangsawan kaya serta Blaise Pascal dan Pierre de Fermat, dua ahli matematika Prancis pada abad ke-17 telah membuka perkembangan ilmu hitung peluang seperti yang akan kita pelajari nanti.



Blaise Pascal

Sumber: sciencephoto.com

Pada tahun 1652, de Mere dan Pascal bertemu dalam perjalanan ke Poitou. Untuk memperoleh bahan pembicaraan yang menarik dan menggembirakan, de Mere menyodorkan suatu permasalahan kepada Pascal. Permasalahan yang disodorkan de Mere adalah bagaimana membagi taruhan permainan dadu apabila permainan dadu tiba-tiba dihentikan di tengah permainan. Pascal memikirkan permasalahan tersebut selama dua tahun dan pada tahun 1654 menyerahkannya kepada Fermat.

Lewat surat-menyurat, Pascal dan Fermat bersepakat bahwa pada permainan dadu yang harus berhenti di tengah permainan, taruhan harus dibagi menurut kemungkinan menang tiap-tiap pemain. Bertitik tolak dari soal yang disodorkan de Mere dan dilanjutkan penyelidikan mendalam terhadap berbagai situasi perjudian, munculah hukum-hukum peluang yang dikenal sampai sekarang.



Pierre De Fermat

Sumber: wikimedia.org

Meski kemunculan ilmu peluang dari masalah perjudian, namun tidak dapat dipungkiri bahwa pada saat ini ilmu hitung peluang mendapat tempat yang istimewa dalam kehidupan sehari-hari. Banyak masalah-masalah kehidupan saat ini didasari ilmu hitung peluang. Misalnya penentuan kebijakan kenegaraan, perusahaan asuransi, teknologi informatika, genetika, statistika, bahkan usaha rumah tangga skala kecil pun menggunakan konsep-konsep ilmu hitung peluang, meskipun terkadang penggunaan konsep-konsep tersebut tidak disadari secara langsung.

Nah, sebelum kita mempelajari konsep-konsep dasar tentang ilmu hitung peluang, kita perlu mempelajari dahulu analisis kombinatoris yang akan sangat membantu dan banyak digunakan dalam menentukan besar peluang. Dalam analisis kombinatoris akan dibahas bilangan faktorial, kaidah pencacahan, permutasi, dan kombinasi.

A. Analisis Kombinatoris

1. Bilangan Faktorial

Pembahasan tentang analisis kombinatoris kita mulai dari pembahasan tentang bilangan faktorial yang akan menjadi dasar bagi perhitungan permutasi dan kombinasi nanti.

Definisi:

Jika n bilangan bulat positif, bilangan faktorial dinotasikan dengan $n!$ dan didefinisikan sebagai:

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

Catatan: Notasi $n!$ dibaca n faktorial.

Didefinisikan pula $1! = 1$ dan $0! = 1$.

Contoh 1:

Hitunglah hasil $5!$.

Jawab:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$



Info Matematika

- $(a - b)! \neq a! - b!$
- $(a + b)! \neq a! + b!$
- $(a \times b)! \neq a! \times b!$
- $(a : b)! \neq a! : b!$

Contoh 2:

Tunjukkan bahwa: $(3 - 1)! \neq 3! - 1!$

Jawab:

- $(3 - 1)! = 2! = 2 \times 1 = 2$
- $3! - 1! = (3 \times 2 \times 1) - 1 = 6 - 1 = 5$

Dari hasil di atas tampak bahwa $(3 - 1)! \neq 3! - 1!$.

Sekarang perhatikan kembali definisi faktorial.

$$\begin{aligned} n! &= n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= n \times (n-1)! \end{aligned}$$

Dengan kata lain: $n! = n \times (n-1)!$ atau dapat juga ditulis $\frac{n!}{(n-1)!} = n$

Sekarang perhatikan kembali definisi faktorial.

$$\begin{aligned} n! &= n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= n \times (n-1) \times (n-2)! \end{aligned}$$

Dengan kata lain: $n! = n \times (n-1) \times (n-2)!$ atau dapat juga ditulis sebagai $\frac{n!}{(n-2)!} = (n-1) \times n$

Contoh 3:

Hitunglah hasil:

- a. $\frac{10!}{9!}$
- b. $\frac{10!}{8!}$
- c. $\frac{12!}{10!4!}$

Jawab:

- a. $\frac{10!}{9!} = \frac{10 \times 9!}{9!} = 10$
- b. $\frac{10!}{8!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8!} = 10 \times 9 = 90$
- c. $\frac{12!}{10!4!} = \frac{12 \times 11 \times 10!}{10!4!} = \frac{12 \times 11}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{11}{2}$

Contoh 4:

Untuk $n \geq 1$, buktikan bahwa $n! - (n-1)! = (n-1)!(n-1)$.

Jawab:

$$\begin{aligned} n! - (n-1)! &= n(n-1)! - (n-1)! \\ &= (n-1)!(n-1) \end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa $n! - (n-1)! = (n-1)!(n-1)$.

2. Kaidah Pencacahan (Counting Rules)

Kaidah pencacahan merupakan dasar dalam ilmu hitung peluang. Kaidah pencacahan ini meliputi beberapa cara atau metode.

a. Filling Slots

Kaidah pencacahan yang paling dasar adalah aturan pengisian tempat yang tersedia atau *filling slots* atau sering juga disebut dengan *aturan dasar membilang* atau *aturan perkalian*. Agar lebih mudah memahami kaidah pencacahan perhatikan contoh berikut.

Contoh 5:

Tim Sriwijaya FC mempunyai 2 jenis celana yaitu berwarna hitam (H) dan biru (B) dan 4 jenis kaos yaitu berwarna putih (P), kuning (K), coklat (C), dan ungu (U). Ada berapa pilihan pasangan celana dan kaos yang dapat dipakai pemain tim Sriwijaya FC?

Jawab:

Celana \ Kaos	Putih (P)	Kuning (K)	Cokelat (C)	Ungu (U)
Hitam (H)	(H, P)	(H, K)	(H, C)	(H, U)
Biru (B)	(B, P)	(B, K)	(B, C)	(B, U)

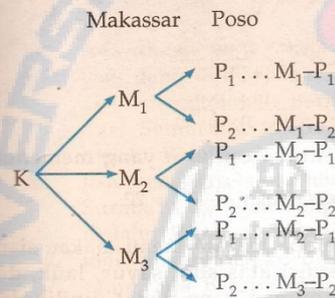
Dari tabel silang di atas tampak bahwa ada 8 pilihan pasangan celana dan kaos yang dapat dipakai pemain tim Sriwijaya FC.

Contoh 6:

Diketahui dari Kota Kendari ke Kota Makassar ada 3 jalan dan dari Kota Makassar ke Kota Poso ada 2 jalan. Ada berapa cara pergi dari Kota Kendari menuju ke Kota Poso melalui Kota Makassar?

Jawab:

Dari Kota Kendari ke Kota Makassar ada 3 jalan yang mungkin ditempuh, misalkan M_1 , M_2 , dan M_3 . Sementara itu, dari Kota Makassar ke Kota Poso ada 2 jalan, misalkan P_1 dan P_2 .



Dari diagram pohon di atas tampak bahwa ada 6 jalan berbeda dari Kota Kendari menuju Kota Poso. Jadi, ada 6 cara pergi dari Kota Kendari menuju Kota Poso melalui Kota Makassar.

Berdasarkan contoh-contoh di atas, aturan dasar membilang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Misalkan ada suatu prosedur yang dapat dilakukan dalam dua langkah yang saling bebas (tidak bergantung satu sama lain). Jika langkah pertama dapat dikerjakan dengan n_1 cara dan langkah kedua dapat dikerjakan dengan n_2 cara, prosedur tersebut dapat dilakukan dengan $n_1 \times n_2$ cara. Prinsip inilah yang sering disebut dengan aturan dasar membilang atau prinsip perkalian.

Secara umum, aturan dasar membilang ini dapat diperluas sebagai berikut. Misalkan ada prosedur yang dapat dilakukan dalam k langkah yang saling bebas. Jika langkah pertama dapat dikerjakan dengan n_1 cara, langkah kedua dapat dikerjakan dengan n_2 cara, dan seterusnya hingga langkah ke-k dapat dikerjakan dengan n_k cara, prosedur tersebut dapat dilakukan dengan $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_k$ cara.

Contoh 7:

Berapa banyak bilangan bulat positif genap terdiri atas 3 angka yang dapat disusun dari angka-angka 3, 4, 5, 6, dan 7?

Jawab:

Buatlah 3 kotak, masing-masing untuk ratusan, puluhan, dan satuan.

- Oleh karena harus bilangan genap, satuan hanya dapat dipilih dari angka 4 atau 6. Pengisian kotak satuan ada 2 cara.
- Setiap angka dapat diambil sebagai ratusan. Pengisian kotak ratusan ada 5 cara.
- Oleh karena tidak diharuskan ketiga angka berlainan, maka setiap angka dapat diambil sebagai puluhan. Pengisian kotak puluhan ada 5 cara.

5	5	2
Ratusan	Puluhan	Satuan

Jadi, banyak bilangan ada $5 \times 5 \times 2 = 50$ bilangan.



Mari Berlatih 1

1. Hitunglah:

a. $\frac{5!4!}{6!}$

b. $\frac{10!}{6!5!}$

c. $\frac{9!+6!}{4!}$

d. $5! \times \frac{20!}{14!6!}$

2. Nyatakan bentuk-bentuk perkalian dan pembagian berikut ini dalam notasi faktorial.

a. $10 \times 11 \times 12$

b. $35 \times 36 \times 37 \times 38$

c. $\frac{15 \times 16 \times 17}{2 \times 3 \times 4 \times 5}$

d. $\frac{45 \times 46}{14 \times 15}$

3. Nyatakan bentuk-bentuk perkalian dan pembagian berikut ini dalam notasi faktorial.

a. $\frac{n}{(n-1) \times (n-2)}$

b. $\frac{n \times (n-1) \times (n-2)}{2 \times 3 \times 4}$

c. $\frac{(n+4) \times (n+5)}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$

d. $\frac{(n+1) \times n}{(n-1) \times (n-2)}$

4. Tentukan nilai n yang memenuhi persamaan $\frac{(n+2)!}{n!} = 72$.

5. Berapa macam menu makan siang terdiri atas sup, sayur, lauk, dan minuman yang dapat dipilih dari 4 macam sup, 3 jenis sayur, 5 macam lauk, dan 4 minuman?

6. Setelah selesai suatu rapat kerja, para peserta ditawarkan paket wisata selama 3 hari. Setiap hari tersedia 6 paket. Berapa banyak susunan paket wisata yang dapat dipilih oleh setiap peserta?

7. Dalam kedokteran dikenal 8 golongan darah yaitu AB+, AB-, A+, A-, B+, B-, O+, dan O-. Selain itu, tekanan darah dikelompokkan atas rendah, normal, dan tinggi. Berdasarkan kedua hal tersebut, ada berapa cara seorang pasien dapat dikelompokkan?

8. Seorang mahasiswa tingkat persiapan harus mengambil masing-masing satu mata kuliah sains, humaniora, dan matematika. Jika tersedia pilihan 6 mata kuliah sains, 4 mata kuliah humaniora, dan 4 mata kuliah matematika, berapa banyak cara ia dapat memilih mata kuliah yang harus diambil?

9. Suatu perusahaan *real estate* menawarkan kepada calon pembeli 3 tipe rumah, 3 macam sistem pemesanan, dan 2 bentuk garasi. Berapa banyak pilihan yang tersedia bagi calon pembeli rumah?

10. Tersedia 10 armada bus berbeda yang dapat dipilih untuk pergi dari kota Semarang ke Rembang. Terdapat 12 armada bus berbeda yang dapat dipakai untuk pergi dari Rembang ke Surabaya.

- Ada berapa banyak armada bus yang dapat dipilih jika seseorang akan mengadakan perjalanan dari Semarang ke Surabaya melalui Rembang?
- Jika orang tersebut kembali dari Surabaya ke Semarang tetap melalui Rembang, tetapi tidak mau menggunakan bus yang sama, ada berapa cara orang tersebut memilih armada bus untuk perjalanan pergi-pulang?

11. Tersedia angka-angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Dari angka-angka tersebut dibuat bilangan tiga angka dengan setiap angka hanya boleh digunakan sekali.

- Berapa banyak bilangan yang dapat dibuat?
- Berapa banyak di antara bilangan-bilangan itu ganjil? $6 \times 5 \times 3 = 75$
- Berapa banyak di antara bilangan-bilangan itu genap?
- Berapa banyak yang besarnya lebih dari 330?

12. Berapa banyak susunan barisan yang dapat dibuat oleh 4 anak laki-laki dan 5 anak perempuan jika anak laki-laki dan anak perempuan harus saling bergantian? $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1$

13. Seorang kontraktor bermaksud membangun 9 rumah yang berbeda bentuknya. Berapa banyak cara 9 rumah itu dapat dibangun di sepanjang sebuah jalan jika 6 rumah harus berada di salah satu sisi, sedang 3 rumah lainnya di sisi yang lain?

14. Empat pasang suami istri membeli 8 karcis yang sebaris untuk suatu pertunjukan konser musik. Hitunglah banyak susunan duduk mereka jika:

- tidak ada pembatasan apa pun;
- setiap pasang suami istri harus duduk berdampingan; $2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!$
- kelompok suami duduk di sebelah kanan kelompok istri; dan $4! \cdot 4!$
- ada dua orang tertentu tidak mau berdekatan. $6! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2! - 2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!$

15. Ada berapa macam susunan jawaban dari 9 pertanyaan benar-salah?

16. Dari sepuluh soal yang tersedia, seorang murid diminta mengerjakan 5 soal di antaranya. Jika 2 soal harus dikerjakan dari soal nomor 1-5 dan 3 soal yang lain harus dikerjakan dari soal nomor 6-10, ada berapa banyak cara murid tersebut menjawab 5 dari 10 soal yang tersedia? $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 3$

17. Suatu ujian terdiri atas 5 soal pilihan ganda, masing-masing dengan 4 kemungkinan jawaban dan hanya satu yang benar.

- Berapa banyak kemungkinan susunan jawaban ujian tersebut jika hanya dibolehkan memilih satu kemungkinan untuk setiap pertanyaan?
- Di antara kemungkinan jawaban tersebut, berapa banyak yang salah menjawab untuk semua pertanyaan? $4^5 - 3^5 = 781$

c. b'akhirian rot
 $6 \times 5 \times 1 = 30$
 $5 \times 5 \times 3 = 75$
 105

d. $300 - 399$
 $1 \times 3 \times 5 = 15$
 > 100
 $3 \times 6 \times 5 = 90$

Matematika Kelas XI Program IPA 59

18. Enam orang sedang antri membeli tiket bus untuk mudik ke kampung halaman. Tentukan banyak susunan antrian jika:
- tidak ada aturan apa pun; $6!$
 - tiga orang tertentu berkeras untuk saling berdekatan; dan $3! \cdot 4!$
 - dua orang tertentu tidak mau saling berdekatan. $6! - 2! \cdot 5!$
19. Panitia suatu acara membuat nomor peserta menggunakan sebuah huruf vokal diikuti dua angka berbeda yang membentuk bilangan genap. Berapa banyak nomor peserta yang dapat dibuat. $4 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 9$
20. Pada suatu pemilihan pengurus kelas disyaratkan ketua harus perempuan, sekretaris harus laki-laki, dan bendahara boleh perempuan atau laki-laki. Ada berapa banyak cara susunan pengurus kelas yang dapat dibentuk jika terdapat:
- 4 perempuan dan 3 laki-laki; 60
 - 3 perempuan dan 4 laki-laki;
 - 5 perempuan dan 2 laki-laki; dan
 - 1 perempuan dan 5 laki-laki.
- a. $4 \times 3 \times 5 = 60$
b.

3 Permutasi

a. Permutasi dari Unsur-Unsur yang Berbeda

Dari tiga kandidat, yaitu Ujang, Maman, dan Dudung akan dipilih dua orang untuk menjadi ketua dan sekretaris pada suatu organisasi. Banyak susunan ketua dan sekretaris yang mungkin sebagai berikut.

Ketua	Sekretaris
Ujang	Maman
Ujang	Dudung
Maman	Ujang
Maman	Dudung
Dudung	Ujang
Dudung	Maman

A B C
K W
A B
A C
B A
C A
B C
C B

$\frac{3!}{1} = 3 \times 2 \times 1 = 6$

Ada enam cara menyusun pasangan yang terdiri atas dua orang yang diambil dari tiga kandidat. Perhatikan bahwa pasangan Ujang sebagai ketua dengan Maman sebagai sekretaris berbeda dengan pasangan Maman sebagai ketua dan Ujang sebagai sekretaris. Begitu juga dengan pasangan-pasangan yang lain.

Proses menyusun pasangan seperti pada contoh kasus di atas disebut dengan permutasi. Apa yang dimaksud dengan permutasi?

Definisi:

Permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia (setiap unsur berbeda) adalah susunan dari r unsur itu dalam suatu urutan ($r \leq n$).

Banyaknya permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia dinotasikan dengan

$${}_n P_r \text{ dan dirumuskan } {}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Pada contoh kasus di depan, $n = 3$ dan $r = 2$ sehingga ${}_3P_2 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1} = 6$.

Apabila pada rumus di atas $r = n$ maka ${}_nP_n = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = n!$. Ini disebut banyaknya permutasi n unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia.

Contoh 8:

Tentukan banyak susunan tiga huruf berbeda dari huruf-huruf a, b, dan c.

Jawab:

Susunan yang terdiri atas 3 huruf berbeda yang dapat dibentuk dari huruf-huruf a, b, c adalah abc, acb, bac, bca, cab, cba. Tiap susunan itu disebut permutasi. Jadi, banyak permutasinya ada 6 atau ${}_3P_3 = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$.

ABC ACB BAC
CBA CAB BCA

Contoh 9:

Tentukan banyak bilangan yang terdiri atas dua angka berbeda dapat dibuat dari angka-angka 1, 2, dan 3.

Jawab:

Banyak bilangan yang terdiri atas dua angka berbeda yang dapat dibentuk dari angka-angka 1, 2, dan 3 adalah 12, 13, 21, 23, 31, 32. Jadi, ada 6 susunan bilangan yang berbeda

atau ${}_3P_2 = \frac{3!}{(3-2)!} = 3 \times 2 = 6$.

Contoh 10:

Berapa banyak kemungkinan susunan ketua, sekretaris, dan bendahara jika dipilih dari 10 orang?

Jawab:

Perhatikan bahwa dalam kasus ini urutan diperhatikan, yaitu jika A terpilih sebagai ketua dan B sebagai sekretaris ini berbeda dengan jika B terpilih sebagai ketua dan A sebagai sekretaris. Dengan demikian, kasus ini merupakan permutasi 3 unsur dari 10 unsur yang tersedia, yaitu:

$${}_{10}P_3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7!} = 10 \times 9 \times 8 = 720$$

Jadi, banyaknya kemungkinan susunan ketua, sekretaris dan bendahara ada 720.

Contoh 11:

Diketahui 4 buku matematika berbeda, 2 buku fisika berbeda, dan 3 buku biologi berbeda. Buku-buku tersebut akan disusun berjajar dalam rak. Tentukan banyaknya susunan buku-buku tersebut, jika:

- setiap buku boleh berada di posisi mana saja;
- buku-buku sejenis harus berdekatan; dan
- buku-buku matematika saja yang harus berdekatan.

Jawab:

- Ada 9 buku (4 matematika, 2 fisika, 3 biologi), sehingga banyaknya susunan buku-buku tersebut adalah ${}_9P_9 = 9! = 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 362.880$. Jadi, banyak susunan buku-buku tersebut jika setiap buku boleh di posisi mana saja ada 362.880 susunan.

- b. Perhatikan bahwa kasus ini adalah kasus bersusun. Pertama, terdapat tiga jenis buku yaitu matematika, fisika, dan biologi. Kemudian, jika susunan jenis buku sudah ditentukan, masing-masing buku dalam setiap jenisnya dapat berpermutasi antara mereka sendiri. Karena permutasi antarjenis buku dari antarbuku sejenis saling bebas, maka jumlah permutasi diperoleh dengan aturan perkalian. Permutasi jenis buku ada $3!$, permutasi buku matematika $4!$, buku fisika $2!$, dan buku biologi $3!$, sehingga jumlah keseluruhan permutasi adalah $3! \times 4! \times 2! \times 3! = 1.728$ susunan.
- c. Pertama kita anggap buku-buku matematika sebagai satu unsur, sehingga seluruhnya ada 6 buku dan permutasi ke-6 buku tersebut adalah $6!$. Selanjutnya, pada setiap posisi buku-buku matematika dapat berpermutasi di antara mereka sendiri, yaitu ada $4!$. Dengan demikian, keseluruhan permutasi berjumlah $6! \times 4! = 17.280$ susunan.



Info Matematika

Pada permutasi, urutan diperhatikan. Jadi susunan $AB \neq BA$.

b. Permutasi yang Memuat Beberapa Unsur yang Sama

Misalkan dari n unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama ($k \leq n$). Banyak permutasi dari n unsur itu adalah:

$$P = \frac{n!}{k!}$$

Contoh 12:

Berapa banyak permutasi dari huruf-huruf A, Y, A, dan H?

Jawab:

Banyak permutasi yang terdiri dari empat huruf yang diambil dari huruf-huruf A, Y, A,

H adalah $P = \frac{n!}{k!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} = 4 \times 3 = 12$.

($n = 4$ dan $k = 2$ ada dua huruf yang sama yaitu A).

Misalkan dari n unsur yang tersedia terdapat k unsur yang sama, l unsur yang sama, dan m unsur yang sama ($k + l + m \leq n$). Banyak permutasi dari n unsur itu adalah:

$$P = \frac{n!}{k!l!m!}$$

Contoh 13:

Berapa banyak permutasi dari huruf-huruf pada kata MAMA?

Jawab:

Banyak permutasi yang terdiri dari empat huruf yang diambil dari huruf-huruf M, A, M, A

adalah $P = \frac{n!}{k! \times l!} = \frac{4!}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = \frac{12}{2} = 6$.

($n = 4$ dan $k = 2$ (ada dua huruf M), $l = 2$ (ada dua huruf A)).

Contoh 14:

Tentukan banyak susunan 8 huruf yang diambil dari huruf-huruf N, O, N, A, M, O, N, A!

Jawab:

Pada huruf-huruf N, O, N, A, M, O, N, A terdapat 8 huruf dengan huruf N diulang sebanyak 3 kali, huruf O diulang sebanyak 2 kali, huruf A diulang sebanyak 2 kali, dan huruf M diulang sekali, sehingga banyaknya susunan huruf adalah:

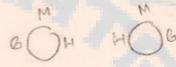
$$P = \frac{n!}{k! \times l! \times m!} = \frac{8!}{3! \times 2! \times 2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2! \times 2!} = 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1.680$$

c. Permutasi Siklis

Ketika beberapa objek disusun dalam bentuk lingkaran, susunan objek tersebut akan berbeda apabila satu objek tidak bergerak sama sekali. Perhatikan contoh berikut.

Empat orang, sebut saja Amir, Badu, Cucung, Dedeh, duduk bersama di sebuah meja berbentuk lingkaran. Susunan duduk keempat orang tersebut sebagai berikut.

1. Amir, Badu, Cucung, Dedeh
2. Amir, Badu, Dedeh, Cucung
3. Amir, Cucung, Badu, Dedeh
4. Amir, Cucung, Dedeh, Badu
5. Amir, Dedeh, Badu, Cucung
6. Amir, Dedeh, Cucung, Badu.



Bagaimana dengan susunan Badu, Dedeh, Cucung, Amir? Jika kita teliti lagi, ternyata susunan duduk Badu, Dedeh, Cucung, Amir sama dengan susunan duduk Amir, Badu, Dedeh, Cucung.

Dengan demikian dari empat orang yang duduk dalam posisi melingkar terdapat 6 susunan duduk yang berbeda. Perhatikan sekali lagi bahwa susunan duduk berbeda jika salah satu objek tidak bergerak sama sekali. Dalam contoh di atas, objek yang tidak bergerak adalah Amir.

Banyak susunan n objek dalam posisi melingkar disebut dengan *permutasi siklis* n objek. Banyak susunan n objek dalam posisi melingkar tersebut dapat dihitung dengan rumus berikut.

Banyak cara menyusun n objek secara melingkar dengan urutan berlainan adalah:

$$P_{\text{siklis}} = (n - 1)!$$

Contoh 15:

Berapa banyak cara 7 orang duduk mengelilingi sebuah meja bundar?

Jawab:

Banyak cara 7 orang duduk mengelilingi meja bundar dengan urutan yang berlainan adalah $(7 - 1)! = 6! = 720$ cara.

Contoh 16:

Diketahui lima siswa A, B, C, D, dan E akan duduk melingkar. Tentukan banyak permutasi siklis, jika:

- a. kelima siswa itu duduknya bebas;
- b. A dan B selalu berdekatan.

Jawab:

- a. Karena ada lima siswa yang duduk melingkar secara bebas, yaitu $n = 5$ maka banyak posisi duduk menggunakan permutasi siklis. Banyak permutasi siklis adalah $P_{\text{siklis}} = (5 - 1)! = 4! = 24$.
- b. Anggap A dan B sebagai satu unsur, sehingga $n = 4$ dan banyaknya permutasi siklis adalah $(4 - 1)! = 3! = 6$. Tetapi A dan B dapat berpermutasi antarmereka sendiri sebanyak $2! = 2$. Jadi seluruh permutasinya adalah $6 \times 2 = 12$.

d. **Permutasi Berulang**

Misalkan tersedia n unsur yang berbeda. Banyak permutasi berulang r unsur yang diambil dari n unsur yang berbeda adalah:

$$P = n^r$$

Contoh 17:

Berapa banyak kemungkinan susunan jawaban dari 10 soal yang memiliki jawaban benar atau salah?

Jawab:

Banyak kemungkinan jawaban dari 10 soal yang memiliki jawaban benar atau salah adalah $P = 2^{10} = 2 \times 2 = 1.024$.

 **Mari Berlatih 2**

1. Hitunglah:
 - a. ${}_{20}P_4$
 - b. ${}_{16}P_{15}$
 - c. ${}_{10}P_{10}$
 - d. ${}_{12}P_{11}$
2. Carilah nilai n yang memenuhi:
 - a. $7 \cdot {}_n P_3 = 6 \cdot {}_{n+1} P_3$
 - b. $3 \cdot {}_n P_4 = {}_{n-1} P_5$
3. Tersedia 12 gambar berbeda dan dari ke-12 gambar tersebut empat gambar di antaranya digantung dalam sebuah baris. Ada berapa cara menggantung keempat gambar tersebut? ${}_{12}P_4 = \frac{12!}{8!}$
4. Berapa banyak cara menyusun 6 buku pada sebuah rak? ${}_6P_6 = \frac{6!}{0!}$
5. Tentukan banyak cara menyusun 9 buku yang berbeda pada sebuah rak jika:
 - a. $3!7!$
6. Berapa banyak permutasi berbeda yang dapat disusun dari huruf-huruf dalam kata "COULOMB"? Berapa banyak di antara permutasi tersebut yang dimulai dengan huruf "M"? ${}_9P_9 = 9!$
7. Berapa banyak permutasi berbeda yang dapat disusun dari huruf-huruf dalam kata "MATEMATIKA"? ${}_{11}P_{11} = 11!$
8. Berapa banyak susunan pemain yang dapat dibentuk oleh sebuah tim bola basket yang memiliki 8 orang pemain jika setiap orang dapat bermain di posisi manapun?
9. Berapa banyak kemungkinan 6 dosen dapat diberi tugas mengajar 4 kelas pengantar psikologi jika setiap dosen tidak boleh mengajar lebih dari satu kelas?

10. Berapa banyak susunan iring-iringan yang dapat dibuat jika 8 kereta berkuda disusun membentuk sebuah lingkaran dengan dua kereta kuda tertentu harus selalu berdekatan?
11. Empat pasang suami istri mengadakan perjamuan makan malam dengan duduk mengelilingi meja bundar. Ada berapa cara keempat pasangan suami istri ini duduk mengelilingi meja bundar jika:
- tidak ada aturan apa pun;
 - suami-istri harus berdekatan;
 - posisi duduk selang-seling laki-laki dan perempuan; serta
 - perempuan harus mengelompok.
12. Berapa banyak cara menanam 3 pohon randu, 4 pohon pinus, dan 2 pohon lamtoro sepanjang batas kebun apabila tanaman-tanaman yang sejenis tidak dibedakan?



13. Suatu sekolah membentuk tim delegasi yang terdiri atas 4 anak kelas X, 6 anak kelas XI, dan 7 anak kelas XII. Apabila pada tim delegasi tersebut akan dipilih seorang ketua, wakil ketua, dan sekretaris dengan syarat kelas asal ketua lebih tinggi dari kelas asal wakil ketua dan sekretaris, berapa banyak cara pemilihan tersebut?
14. Suatu tim sepak bola memainkan 12 pertandingan selama satu musim kompetisi. Dalam berapa cara tim tersebut dapat mengakhiri satu musim kompetisi itu dengan 7 kemenangan, 3 seri, dan 2 kalah?
15. Sembilan orang pergi menggunakan 3 mobil yang masing-masing berkapasitas 2 orang, 4 orang, dan 5 orang. Ada berapa cara mengangkut kesembilan orang menggunakan ketiga mobil itu?



Tantangan

- Masing-masing sebelas huruf berikut ini: A, H, I, M, O, T, U, V, W, X, dan Y disebut huruf simetris karena terlihat sama di cermin. Berapa banyak cara menyusun sandi komputer yang terdiri atas tiga huruf (tidak boleh ada pengulangan) dengan paling sedikit ada satu huruf simetris?
- Lima surat dengan lima alamat yang berbeda telah ditulis dan tersedia lima amplop dengan alamat yang telah ditulis di bagian depannya. Dalam berapa cara surat tersebut dapat dimasukkan ke dalam amplop (satu surat ke dalam satu amplop) sehingga setiap surat dimasukkan ke dalam amplop yang salah?
- A dan istrinya datang ke suatu jamuan makan malam yang dihadiri oleh 9 pasang suami istri, sehingga total ada 20 orang dalam jamuan makan malam tersebut. Sebelum acara dimulai, sejumlah jabat tangan terjadi di antara mereka. Tidak ada orang yang menjabat tangannya sendiri dan pasangan suami istri tidak saling berjabat tangan. Setelah jamuan makan malam selesai, A bertanya kepada semua orang dalam jamuan makan tersebut, berapa banyak orang yang berjabat tangan dengan mereka. Jika A menerima 19 jawaban yang berbeda, berapa banyak orang yang berjabat tangan dengan istri si A?
(Gazette, 34(5), 2007)

4. Kombinasi

Permutasi 2 unsur yang dibentuk dari 3 unsur a, b, c adalah ab, ac, ba, bc, ca, dan cb. Jika urutan tidak diperhatikan sehingga ab = ba, ac = ca, dan bc = cb, susunan di atas tinggal menjadi 3 yaitu ab, ac, dan bc. Permutasi yang tidak memperhatikan urutan seperti ini disebut kombinasi.

Untuk lebih memperjelas ilustrasi di atas, perhatikan kasus berikut ini. Terdapat tiga orang yang layak untuk dipilih menjadi wakil suatu organisasi pemuda untuk mengikuti upacara bendera memperingati hari Sumpah Pemuda. Sebut saja tiga orang yang layak tersebut adalah Amir, Badu, dan Carli. Apabila dari ketiga orang tersebut hanya akan dipilih dua orang untuk ikut serta dalam upacara bendera maka kemungkinannya adalah:

1. Amir dan Badu
2. Amir dan Carli
3. Badu dan Carli

Hanya ada tiga kemungkinan wakil yang dapat dibentuk dan perhatikan bahwa pasangan Amir dan Badu disamakan dengan Badu dan Amir, begitu juga dengan pasangan yang lain.

Definisi:

Kombinasi r unsur dari n unsur adalah pemilihan r unsur dari n unsur itu tanpa memperhatikan urutannya ($r \leq n$).

$${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Contoh 18:

Diketahui unsur-unsur a, b, c, d, dan e. Tentukan banyaknya kombinasi 3 unsur dari 5 unsur tersebut!

Jawab:

$n = 5, r = 3$

$${}_5 C_3 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2!3!} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

Contoh 19:

Dalam suatu ruangan terdapat 20 orang. Jika setiap orang yang hadir dalam ruangan tersebut saling berjabat tangan, berapa banyak jabat tangan yang terjadi?

Jawab:

Permasalahan di atas merupakan permasalahan kombinasi sebab jika A berjabat tangan dengan B disamakan dengan B berjabat tangan dengan A. Kita tahu bahwa setiap jabat tangan ada dua orang yang terlibat, sehingga banyak jabat tangan dari 20 orang tersebut adalah:

$${}_{20} C_2 = \frac{20!}{(20-2)!2!} = \frac{20!}{18!2!} = \frac{20 \times 19 \times 18!}{18!2!} = \frac{20 \times 19}{2} = 190$$

Jadi, banyak jabat tangan yang terjadi ada 190 jabat tangan.

Contoh 20:

Dalam sebuah kantong terdapat 5 bola merah dan 3 bola putih. Tentukan banyak cara untuk mengambil 3 bola dari kantong tersebut sehingga:

- a. ketiga bola tersebut terdiri atas 2 merah dan 1 putih;
- b. ketiga bola tersebut berwarna sama.

Jawab:

a. Untuk mengambil 2 dari 5 bola merah ada:

$${}^5C_2 = \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10 \text{ cara}$$

Untuk mengambil 1 dari 3 bola putih ada:

$${}^3C_1 = \frac{3!}{(3-1)!1!} = \frac{3!}{2!} = 3 \text{ cara}$$

Banyak cara untuk mengambil 3 bola terdiri atas 2 bola merah dan 1 bola putih adalah:

$${}^5C_2 \cdot {}^3C_1 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ cara}$$

b. 3 bola berwarna sama, yaitu semua merah atau semua putih.

Untuk mengambil 3 dari 5 bola merah ada:

$${}^5C_3 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10 \text{ cara}$$

Untuk mengambil 3 dari 3 bola putih ada:

$${}^3C_3 = \frac{3!}{(3-3)!3!} = \frac{3!}{0!3!} = 1 \text{ cara}$$

Banyak cara mengambil 3 bola berwarna sama:

$${}^5C_3 + {}^3C_3 = 10 + 1 = 11 \text{ cara.}$$

Handwritten notes: ABCDE, $\frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 3!} = 10$, AB, AC, BC.



Info Matematika

Pada kombinasi, urutan tidak diperhatikan. Jadi, susunan AB = BA.



Link Matematika

Untuk memahami lebih jauh tentang permutasi dan kombinasi silakan mengunjungi situs <http://www.mathsisfun.com/combinatorics/combinations-permutations.html>



Mari Berlatih 3

1. Hitunglah:

- a. ${}_{20}C_4$
- b. ${}_{10}C_9$
- c. ${}_{12}C_{12}$
- d. ${}_6C_0$

2. Carilah nilai n bila:

- a. ${}_nC_{n-2} = 10$
- b. ${}_nC_{15} = {}_nC_8$

3. Berapa banyak cara memilih 3 calon dari 8 pelamar yang berkualifikasi sama?

4. Berapa banyak cara memilih 4 siswa dari 10 siswa untuk mewakili sekolah dalam lomba matematika? ${}_{10}C_4$

5. Berapa banyak cara memilih 5 model pakaian dari 12 model pakaian yang tersedia?

12. C₃ · 2 · C₃
6. Berapa banyak cara membagi 12 buku kepada A dan B sedemikian sehingga salah satu mendapatkan sembilan dan yang lain mendapat tiga buku?
 7. Ada 4 orang laki-laki dan 5 orang perempuan. Tentukan banyak kemungkinan susunan panitia terdiri atas 3 orang yang dapat dibentuk jika:
 - a. tidak ada syarat apa pun;
 - b. disyaratkan 1 laki-laki dan 2 perempuan; serta
 - c. disyaratkan 2 laki-laki dan 1 perempuan dengan seorang laki-laki tertentu harus duduk dalam panitia tersebut.
 8. Dalam permainan *bridge*, berapa banyak kemungkinan salah seorang pemain memperoleh 4 sekop, 6 wajik, 1 klaver, dan 2 hati?
 9. Tersedia 4 apel merah, 5 apel hijau, dan 6 apel kuning. Berapa banyak kemungkinan pilihan yang terdiri atas 9 apel bila setiap warna harus diambil 3?
 10. Pada suatu perkumpulan akan dipilih perwakilan yang terdiri atas enam orang. Calon yang tersedia adalah lima laki-laki dan empat perempuan. Berapa banyak susunan perwakilan yang dapat dibentuk jika sekurang-kurangnya terpilih tiga pria?
 11. Ujang memiliki delapan teman akrab dengan dua di antaranya pasangan suami-istri. Dia ingin mengundang tiga dari delapan temannya untuk diajak makan bersama. Berapa cara Ujang dapat mengundang temannya jika suami-istri tersebut diundang atau keduanya tidak diundang?
 12. Dalam Pelatnas bulu tangkis terdapat enam pemain putra dan delapan pemain putri. Dari pemain-pemain tersebut akan dibentuk pasangan ganda.
 - a. Ada berapa pasangan ganda putra yang dapat dibentuk?
 - b. Ada berapa pasangan ganda putri yang dapat dibentuk?
 - c. Ada berapa pasangan ganda campuran yang dapat dibentuk?
 13. Pada pengiriman 12 televisi ternyata 3 di antaranya mengalami kerusakan. Berapa kemungkinan sebuah hotel yang membeli 5 di antaranya, menerima sekurang-kurangnya 2 televisi rusak?
 14. Terdapat 4 orang anggota Partai Republik dan 3 orang anggota Partai Demokrat. Berapa banyak komisi yang terdiri atas 3 orang dengan 2 orang dari Partai Republik dan 1 orang dari Partai Demokrat yang dapat dibentuk?
 15. Dalam sebuah penelitian di California, Dean Lester Breslow dan Dr. James Enstrom dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas California Los Angeles menyimpulkan bahwa dengan menuruti 7 nasihat kesehatan, umur laki-laki secara rata-rata cenderung bertambah 11 tahun, sedangkan umur perempuan bertambah 7 tahun. Ketujuh nasihat itu yaitu:
 - (1) jangan merokok;
 - (2) bergerak badan teratur;
 - (3) hindari alkohol;
 - (4) lama tidur setiap hari 7 jam sampai 8 jam;
 - (5) jaga berat badan;
 - (6) selalu sarapan pagi; dan
 - (7) tidak makan apa pun di antara 2 waktu makan.

Tentukan banyak cara seseorang dapat mengambil lima di antara 7 nasihat tersebut.

 - a. Jika sekarang ini ia mengabaikan semua nasihat itu.
 - b. Jika orang itu tidak pernah minum-minuman beralkohol dan selalu sarapan pagi.



Pengayaan

Binomial Newton

Penggunaan kombinasi dapat kita jumpai secara langsung dalam teorema binomial Newton.

Misalkan x dan y adalah variabel-variabel. Bentuk $(x + y)$ disebut suku dua atau bentuk binomial dalam x dan y . Jika bentuk binomial dalam x dan y dipangkatkan n , dengan n bilangan asli, diperoleh bentuk $(x + y)^n$. Penguraian dari bentuk binomial yang dipangkatkan n adalah sebagai berikut.

- Jika $n = 0$ maka $(x + y)^0 = 1$.
- Jika $n = 1$ maka $(x + y)^1 = x + y$.
- Jika $n = 2$ maka $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$.
- Jika $n = 3$ maka $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$.

Coba uraikan bentuk $(x + y)^4$, $(x + y)^5$, dan seterusnya. Perhatikan koefisien-koefisien dari hasil-hasil penjabaranmu.

Jika penguraianmu benar, akan mendapat susunan koefisien berbentuk segitiga seperti berikut ini.

			1			
		1	1			
	1	2	1			
1	3	3	1			
1	4	6	4	1		
1	5	10	10	5	1	

Susunan bilangan berbentuk segitiga seperti di atas disebut *segitiga Pascal*.

Dengan cara lain, kita dapat menyatakan susunan koefisien dengan cara sebagai berikut.

				${}_0C_0$			
		${}_1C_0$	${}_1C_1$				
		${}_2C_0$	${}_2C_1$	${}_2C_2$			
	${}_3C_0$	${}_3C_1$	${}_3C_2$	${}_3C_3$			
	${}_4C_0$	${}_4C_1$	${}_4C_2$	${}_4C_3$	${}_4C_4$		
	${}_5C_0$	${}_5C_1$	${}_5C_2$	${}_5C_3$	${}_5C_4$	${}_5C_5$	

Secara umum, Newton dalam salah satu teoremnya merumuskan penjabaran binomial tersebut dalam bentuk notasi kombinasi sebagai berikut.

$$(x + y)^n = {}_nC_0x^n + {}_nC_1x^{n-1}y^1 + {}_nC_2x^{n-2}y^2 + \dots + {}_nC_ny^n$$

Rumus tersebut dapat juga ditulis dalam bentuk lain:

$$\sum_{k=0}^n {}_n C_k x^{n-k} y^k$$

Nilai ${}_n C_k$ untuk $k = 0$ sampai $k = n$ pada rumus di atas disebut *koefisien binomial Newton*.

Contoh 21:

Uraikan bentuk $(2x + 3y)^4$.

Jawab:

$$\begin{aligned} (2x + 3y)^4 &= \sum_{k=0}^4 {}_4 C_k (2x)^{4-k} (3y)^k \\ &= {}_4 C_0 (2x)^4 (3y)^0 + {}_4 C_1 (2x)^3 (3y)^1 + {}_4 C_2 (2x)^2 (3y)^2 + {}_4 C_3 (2x)^1 (3y)^3 + {}_4 C_4 (2x)^0 (3y)^4 \\ &= 1 \cdot 16x^4 + 4 \cdot 8x^3 \cdot 3y + 6 \cdot 4x^2 \cdot 9y^2 + 4 \cdot 2x^1 \cdot 27x^3 + 1 \cdot 81y^4 \\ &= 16x^4 + 96x^3y + 216x^2y^2 + 216xy^3 + 81y^4 \end{aligned}$$

Contoh 22:

Carilah koefisien suku x^{11} dan koefisien suku $\frac{1}{x^4}$ pada penjabaran binomial $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{10}$.

Jawab:

$$\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{10} = \sum_{k=0}^{10} {}_{10} C_k (x^2)^{10-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{10} {}_{10} C_k x^{20-2k} x^{-k} = \sum_{k=0}^{10} {}_{10} C_k x^{20-3k}$$

$$\text{untuk suku } x^{11} \Leftrightarrow 20 - 3k = 11 \Leftrightarrow -3k = 11 - 20 \Leftrightarrow -3k = -9 \Leftrightarrow k = 3$$

$$\text{Sehingga koefisien suku } x^{11} \text{ adalah: } {}_{10} C_3 = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120.$$

$$\text{untuk suku } \frac{1}{x^4} = x^{-4} \Leftrightarrow 20 - 3k = -4 \Leftrightarrow -3k = -4 - 20 \Leftrightarrow -3k = -24 \Leftrightarrow k = 8$$

$$\text{Sehingga koefisien suku } \frac{1}{x^4} \text{ adalah: } {}_{10} C_8 = \frac{10!}{2!8!} = \frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} = 45.$$



Mari Berlatih 4

1. Hitunglah hasil penjumlahan: $\frac{1}{14!} + \frac{10}{15!} + \frac{4}{16!}$
2. Carilah nilai n jika diketahui:
 - a. $10 \cdot {}_n P_2 = {}_{n+1} P_4$
 - b. $5 \cdot {}_n P_3 = 24 \cdot {}_n C_4$
 - c. ${}_n P_4 = 30 \cdot {}_n C_5$
3. Carilah r jika diketahui ${}_n P_r = 3.024$ dan ${}_n C_r = 126$.
4. Jika ${}_n C_r$ menyatakan banyaknya kombinasi r unsur dari n unsur dan ${}_n C_3 = 2n$, tentukan hasil ${}_n C_7$.

5. Akan dibuat nomor-nomor undian yang terdiri atas satu huruf dan diikuti dua buah angka yang berbeda dengan angka kedua adalah genap. Berapa banyak nomor undian yang dapat dibuat?
6. Dari angka 3, 5, 6, 7, dan 9 dibuat bilangan terdiri atas tiga angka yang berbeda. Berapa banyak bilangan yang nilainya kurang dari 400?
7. Dalam suatu kegiatan pramuka, regu A harus menambah 3 anggota lagi yang dapat dipilih dari 7 orang. Berapa banyak cara memilih anggota yang dapat dilakukan oleh regu A?
8. Dari sekelompok remaja terdiri atas 10 pria dan 7 wanita, akan dipilih 2 pria dan 3 wanita. Berapa banyak cara pemilihan?
9. Dari 7 calon pelajar teladan di suatu daerah akan dipilih 3 pelajar teladan I, II, dan III. Hitung banyak susunan pelajar teladan yang mungkin.
10. Dalam ruang tunggu hanya terdapat 3 kursi. Jika di ruang tunggu itu terdapat 20 orang, berapa banyak cara mereka duduk berdampingan?
11. Dalam berapa carakah 12 buku dapat dibagikan kepada 3 siswa sehingga setiap siswa menerima 4 buku?
12. Amir mempunyai 3 peta dan Badu mempunyai 9 peta. Berapa banyak cara yang dapat mereka lakukan untuk saling menukar peta apabila masing-masing tetap mempunyai jumlah peta seperti semula?
13. Dari tujuh tangkai yang berbeda-beda warnanya, akan dibentuk rangkaian bunga yang terdiri atas tiga warna. Berapa banyak cara menyusun rangkaian tersebut?
14. Seorang murid diminta mengerjakan 8 dari 10 soal yang tersedia, dengan ketentuan nomor 1–5 harus dikerjakan. Berapa banyak pilihan yang dapat diambil murid tersebut?
15. Dari 12 orang yang terdiri atas 8 pria dan 4 wanita akan dibentuk kelompok kerja yang beranggotakan 4 orang. Jika dalam kelompok kerja itu paling sedikit terdapat 2 pria, berapa banyak cara membentuk kelompok kerja tersebut?
16. Jabarkanlah:
 - a. $(x - y^2)^6$
 - b. $(2a - 3b^2)^4$
 - c. $(2\sqrt{x} - 3\sqrt{y})^5$
 - d. $(a^{-2} + b^3)^4$
 - e. $(\frac{p}{2} + \frac{3}{q})^4$
17. Tentukan suku ke-6 dari penjabaran $(a + b)^{15}$. $a^{10}b^5 \rightarrow {}_{15}C_5 = 3003$
18. Tentukan suku ke-4 dari penjabaran $(x^2 - y^2)^{11}$.
19. Tentukan suku ke-18 dari penjabaran $(1 - \frac{1}{x})^{20}$.
20. Tentukan suku ke-9 dari penjabaran $(\frac{a}{2} - \frac{1}{b})^{12}$.

B. Peluang Kejadian

Superdeal 2 Miliar atau Deal or No Deal?

Beberapa waktu yang lalu stasiun televisi swasta RCTI dan ANTV menayangkan kuis yang formatnya berbeda, tetapi memberikan hadiah yang sama sebesar 2 Miliar rupiah. RCTI menayangkan kuis *Deal or No Deal* dan ANTV menayangkan kuis Superdeal 2 Miliar.

LAMPIRAN B

Transkrip Data

- 1. Transkrip Data Pertemuan I**
- 2. Transkrip Data Pertemuan II**
- 3. Transkrip Data Pertemuan III**
- 4. Transkrip Data Pertemuan IV**
- 5. Transkrip Data Pertemuan V**
- 6. Transkrip Data Pertemuan VI**

TRANSKRIP PERTEMUAN I

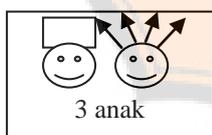
Rabu, 24 Agustus 2011

Keterangan :

G : Guru
 S1 – S27 : Siswa di dalam kelas
 BS : Beberapa siswa
 SS : Seluruh siswa

Pertemuan dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 24 Agustus 2011, di SMA Kolese De Britto kelas XI IPA₃ pada jam pertama dan kedua pukul 07.00 – 09.30. Peneliti bersama dengan G mata pelajaran matematika memasuki ruang kelas yang berisikan 27 S, 1 S tidak masuk karena sakit. Saat memasuki ruang kelas pertama kali suasana begitu gaduh, BS masih berdiri dan belum duduk di tempat duduk masing-masing. G lalu meletakkan buku di meja G dan meletakkan tas di kursi G seketika itu juga keadaan kelas mulai sedikit tenang. G tetap berdiri dan mengucapkan salam kepada SS.

1. G : “Selamat pagi semuanya” [G mengucapkan salam dan melihat ke arah SS]
2. S : “Pagi Pak” [BS masih ada yang bercanda dengan temannya]
3. G : “Sudah berdoa?” [G bertanya sambil mempersiapkan buku di meja G dan melihat ke arah SS]
4. S : “Sudah Pak” [BS mulai memperhatikan]
5. G : “Oke. ya, kita akan bicara tentang bab baru tentang peluang [G kemudian menulis “PELUANG”] yang akan kita pelajari selama satu bulan ke depan.”
6. [BS mulai membuka buku ajar dan memperhatikan G]
7. G : “Baik sebagai pengantar materi ini, buatlah dua kalimat dengan menggunakan istilah peluang [sambil melingkari tulisan “PELUANG”]. Perintahnya jelas, membuat dua kalimat tentang peluang” [sambil menunjuk ke tulisan “PELUANG” dan melihat ke BS].
8. G : “Oke,tau ya?”
9. G : “Nah dalam membuat kalimat pikirkan buatlah kalimat yang mungkin tidak dibuat oleh temanmu.”
10. [BS mulai bersuara dan saling membicarakan masalah yang G berikan]
11. G : “Kira-kira temanmu berpikir tentang apa dan buatlah yang berbeda dengan temanmu, kamu bisa memprediksi. Dua kalimat saja [sambil duduk bersandar di meja G]. Tutup bukumu! Semua tutup buku pakatnya maksudnya! Butuh berapa hari?” [bertanya pada BS bagian depan]
12. S : “Haha..” [BS bagian depan tertawa dan G kembali lagi ke meja G]
13. [SS mulai menulis, dan G bersandar di meja G sambil memperhatikan SS mengerjakan]
14. [G kembali ke tengah dan menggambar sepasang pengantin di papan tulis lihat gambar 1.1.]



Gambar 1.1

15. G : “Dua kalimat menggunakan istilah peluang [sambil kembali ke meja G dan bersandar di meja G], nggak usah nyonto. Sudah?” [sambil melihat ke arah SS],
16. [SS hanya diam, BS memeriksa jawabannya kembali, dan ada BS masih menulis]
17. G : “Dari dua kalimat itu pilih salah satu kalimat yang menurutmu terbaik yang bisa kamu buat, pilih salah satu saja dari dua itu [G berjalan mondar-mandir di depan kelas sambil melihat ke arah BS]. Sudah?” [G berhenti berjalan dan melihat BS].
18. [BS terlihat selesai menulis dan melihat ke arah G]
19. G : “Oke baik dari depan baca kalimatmu!” [G menunjuk dan mendekati S1].
20. S1 : “Indonesia tidak berpeluang lolos piala antarnegara” [S1 berbicara dengan pelan].

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

21. G : “Indonesia tidak? [G memperjelas jawaban S1 dan melihat ke arah S1] berpeluang lolos? [G memperjelas lagi dan menulis “tidak berpeluang” di papan tulis].
22. S1 : “Indonesia tidak berpeluang lolos piala antarnegara.” [S1 mengulang kalimatnya].
23. G : “Key” [G melihat ke arah S2]
24. S2 : “Markus horizon tidak berpeluang menangkap bola.” [S2 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras].
25. G : “Okey.” [G melihat ke arah S3]
26. S3 : “Cuaca hari ini berpeluang cerah.” [S3 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras]
27. G : “Cuaca hari ini berpeluang cerah.” [G mengulang kalimat S3]
28. G : “Okey.” [sambil mendekati S4]
29. S4 : “Dia berpeluang punya anak kembar.” [S3 langsung menyebutkan kalimatnya dengan pelan]
30. G : “Dia berpeluang mempunyai anak kembar.” [G mengulang kalimat S4 kemudian melihat ke arah S5]
31. S5 : “Dalam balapan motor GP, George Lorenzo berpeluang menang juara GP.” [S5 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras].
32. G : “Okey. Keras yo!” [G melihat ke arah S6]
33. S6 : “Peluang untuk XI A 3 memenangkan pertandingan melawan XI A 5 adalah 50%.” [S6 menyebutkan kalimatnya dengan agak keras].
34. G : “Lima puluh? [G menanyakan lagi ke S6 dan menuliskan “50%” di papan tulis]. Key peluangnya 50%, terus?” [G berjalan mendekati S7].
35. S7 : “Saya mempunyai peluang untuk bisa mendapatkan nilai baik.” [S7 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras]
36. G : “Key, terus?” [G mendekati S8]
37. S8 : “Daniel berpeluang berdiri tegak.” [S8 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras]
38. [BS tertawa dan melihat ke arah S8 karena dipikir jorok, G pun tersenyum dan mendekati S8]
39. G : “Keras! keras!” [sambil tersenyum dan melihat ke arah S8]
40. S8 : “Daniel berpeluang berdiri tegak.” [S8 mengulang kalimatnya]
41. G : “Key” [sambil melihat ke arah S9]
42. S9 : “Nasral berpeluang keluarnya streples dalam permainan top ten.” [S9 langsung menyebutkan kalimatnya dengan pelan]
43. G : “Key, peluang keluarnya? Key.” [G memperjelas dan kemudian melihat ke arah S10]
44. S9 : “Keluarnya streples dalam permainan top ten.” [S9 mengulang kalimatnya]
45. S10 : “Peluang kelas ini menang Liga JB susah 100%.” [S10 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras]
46. G : “Key.” [G berjalan ke tengah dan melihat ke arah S11]
47. S11 : “Saya berpeluang masuk tim Apple.” [S11 langsung menyebutkan kalimatnya dengan pelan]
48. G : “Key.” [G melihat ke arah S12]
49. S12 : “Saya ber... saya ber... saya ber... [berbicara sambil terbata-bata dan BS tertawa] saya berpeluang untuk mendapatkan nilai terbaik di materi selanjutnya” [S12 menyebutkan dengan pelan]
50. G : “Key.” [G melihat ke arah S13]
51. S13 : “Chelsie berpeluang memenangkan Liga Inggris.” [S13 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras]
52. G : “Key.” [G melihat ke arah S13]
53. [BS mulai gaduh sendiri]
54. G : “Hey dengarkan yuk!” [G meminta BS memperhatikan teman yang akan menyebutkan kalimatnya sambil melihat ke arah S14]
55. S14 : “Beberapa peluang kejadian dapat terjadi hari ini dalam hidup saya.” [S14 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras]
56. G : “Key, peluang kejadian dapat terjadi hari ini.” [G mengulang kalimat S14 sambil menulis “peluang kejadian” di papan tulis]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

57. S15 : “ Rooney berpeluang menang di final Liga Champion.” [S15 langsung menyebutkan kalimatnya dengan pelan]
58. G : “Key.” [sambil melihat ke arah S16]
59. S16 : “Capresto memiliki 25% peluang untuk memenangkan Fishingber.” [S16 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras]
60. G : “Key, [G menulis “25%”] terus?” [sambil melihat ke arah S17]
61. S17 : “Peluang untuk menang dan mendapatkan kartu dalam permainan kartu 0,01%.” [S17 langsung menyebutkan kalimatnya dengan pelan]
62. G : “Key.” [sambil menulis “0,01%” kemudian melihat ke arah S18]
63. S18 : “Seorang anak memiliki peluang untuk diterima di sekolahan swasta.” [S18 langsung menyebutkan kalimatnya dengan pelan tapi G belum memperhatikan]
64. S18 : “Seorang anak memiliki peluang untuk diterima di sekolahan swasta.” [S18 mengulang kalimatnya]
65. G : “Key.” [sambil melihat ke arah S19]
66. S19 : “Setiap anak harus bisa membuat kalimat dua yang berbeda dengan yang lain-lain.” [S19 menjawab dengan santai]
67. [BS tertawa karena kalimat itu dirasa lucu kemudian BS melihat ke arah S19]
68. G : “Ya, kreatif, benar?” [sambil melihat ke arah BS]
69. BS : “Benar.” [sambil memperhatikan G]
70. G : “Benar, tetapi tidak berguna.” [G melihat ke arah BS]
71. [BS pun tertawa mendengar pernyataan G]
72. G : “Satunya, satunya kalimat yang kamu buat!” [G berjalan mendekati S19 tapi masih tetap di depan kelas]
73. S19 : “Pak Janu memberi tugas.” [S19 menyebutkan kalimat keduanya]
74. [BS tertawa karena kalimat kedua pun dirasa tidak ada kaitannya dengan peluang]
75. G : “Namamu siapa?” [G bertanya pada S19 dan melihat ke arah S19]
76. S19 : “Ega.” [S19 menjawab dengan pelan]
77. G : “Hah, Siapa?” [G bertanya lagi dan melihat ke arah S19]
78. S19 : “Ega.” [S19 menyebutkan namanya untuk yang kedua kalinya]
79. G : “Ega, oke saya catat. [SS tertawa dengan keras dan melihat ke arah S19, S19 tertunduk malu]
80. G : “Ya Kemudian ya hanya sebegitu gitu kan? [G mendekat ke meja] Oke saya catat namamu.” [sambil ke tengah dan melihat ke arah S19]
81. [G melihat ke arah S20]
82. S20 : “Saya memiliki peluang untuk menjadi kurus.” [S20 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras dan sedikit malu]
83. [BS tertawa karena S20 anaknya gemuk]
84. G : “Key, satu banding seribu.” [sambil tersenyum dan melihat ke arah S21]
85. S21 : “Saya memiliki peluang untuk menjadi top skor Liga JB.” [S21 langsung menyebutkan kalimatnya dengan agak keras]
86. G : “Yak.” [sambil melihat ke arah S22]
87. S22 : “Peluang orang itu hidup 2x24 jam.” [S22 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras dan BS tertawa karena dirasa lucu]
88. G : “Key.” [sambil melihat ke arah S23]
89. S23 : “Bunga masih memiliki peluang untuk lolos dari jeratan dunia malam.” [S23 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras tapi BS masih gaduh]
90. G : “Apa?” [G menanyakan lagi dan melihat ke arah S23]
91. S23 : “Bunga masih memiliki peluang untuk lolos dari jeratan dunia malam.” [S23 langsung menyebutkan kalimatnya lagi]
92. [BS bersorak agak keras setelah mendengar kalimat S23]
93. G : “Key.” [sambil melihat ke arah S24]
94. S24 : “Saya berpeluang untuk mengikuti tes.” [S24 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras]
95. [G mengangguk dan melihat ke arah S25]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

96. S25 : “Saya berpeluang 100% bakal menjadi sixpeck.” [S25 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras]
97. [BS bersorak dan tertawa mendengar kalimat S25]
98. G : “Key.” [sambil melihat S26]
99. S26 : “Saya berpeluang menjadi artis.” [S26 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras tertawa]
100. [BS tertawa mendengar kalimat S26]
101. G : “Key.” [sambil melihat S27]
102. S27 : “Peluang kembali ke masa lalu sama dengan nol.” [S27 langsung menyebutkan kalimatnya dengan keras dan lantang]
103. G : “Yak, key, [sambil menulis “nol” di papan tulis]. Baik, dia berpeluang untuk menjadi kurus [sambil menunjuk S20]. Ya, punya peluang, nol” [G melanjutkan pernyataannya sambil tersenyum]
104. [BS tertawa mendengar pernyataan G]
105. G : “Oke, baik sekarang kita lihat. Ketika saya meminta kamu untuk membuat kalimat dengan menggunakan istilah peluang [G menunjuk kata “PELUANG” di papan tulis sambil melihat ke arah SS], apa yang kamu kerjakan pertama kali?”
106. [SS memperhatikan penjelasan G]
107. S4 : “Berpikir.” [S4 menjawab dengan pelan]
108. G : “Berpikir, apa yang kamu pikirkan?” [G melihat ke arah BS]
109. S11 : “Arti.” [S11 menjawab dengan pelan]
110. G : “Arti, [G melihat ke arah S11], kecuali dia [sambil menunjuk dan melihat ke arah S19, BS tertawa dan melihat ke arah S19 juga], ya mana bisa berpikir gitu kan ini aja nggak punya, Apa? berpikir, berpikir tentang arti, arti dari peluang, dalam pikiranmu menurutmu arti peluang itu apa?”
111. S5 : “Kesempatan.” [S4 menjawab dengan pelan]
112. G : “Kesempatan.” [G mengulang jawaban S5 sambil menulis “Kesempatan” di papan tulis]
113. S7 : “Kemungkinan.” [S4 menjawab dengan pelan]
114. G : “Kemungkinan.” [G mengulang jawaban S5 dan menulis “Kemungkinan”]
115. G : “Ada lagi?” [G kembali melihat ke arah SS]
116. S7 : “Harapan.” [S7 menjawab dengan pelan]
117. G : “Harapan.” [G mengulang jawaban S5 dan menulis “Harapan”]

Kesempatan Kemungkinan Harapan

Tulisan 1.1

118. G : “Terus?”
119. S9 : “Sugesti.” [S9 menjawab dengan pelan]
120. G : “Apa? sugesti? [G meragukan jawaban S9]. Tadi, tidak berpeluang [sambil menulis = 0 di samping tulisan “tidak berpeluang”], atau nanti peluangnya nol, peluangnya 50%, 25%, 0,01%” [sambil menunjuk tulisan di papan tulis lihat Tulisan 1.2],

Tidak berpeluang 50%, 25%, 0,1%, 0

50%, 25%, 0,1%, 0

Tulisan 1.3

Tulisan 1.2

121. [BS terlihat tampak serius memperhatikan penjelasan G]
122. G : “Ini didapat dari mana? [sambil melingkari 0,1% dan 50% sebagai contoh di papan tulis], 50% kan, didapat dari mana? Dalam bayanganmu peluangnya adalah 50% atau 25% atau 0,1%, [G menunjuk tulisan 50%, 25%, 0,1%], ini diperoleh dari mana?”
123. [SS masih tampak memperhatikan gerak-gerik G yang berjalan mondar-mandir]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 124.G : “Darimana? Oke baik, kita, masing-masing dari kita sudah mencoba untuk memikirkan apa sih peluang [*sambil menunjuk tulisan “PELUANG”*], sejauh pemahaman kita gitu kan, apa sih peluang, mencoba merumuskan itu dan kemudian dari tangkapan kita dalam pikiran kita tentang peluang itu kemudian kita mencoba mengungkapkannya dalam kalimat [*sambil menunjuk ke pelipis kepala sebagai arti berpikir sambil melihat ke arah SS*]. Yang keluar adalah yang itu tadi gitu kan, yang macam-macam tadi. Muncul beberapa istilah ini [*G menunjuk ke papan tulis lihat Tulisan 1.1*]. Ya oke, ini nanti akan kita pelajari gitu ya, kemudian muncul ini, 50%, 25%, 0,1%, 0% Angka-angka ini diperoleh dari mana gitu kan? atau ngawur atau ada caranya?” [*G menunjuk ke papan tulis lihat Tulisan 1.3*].
- 125.G : “Oke, baik, kita masuk ke gambar ini.” [*G menunjuk ke papan tulis pada gambar 1.1 dan BS memperhatikan gb. 1.1*]
- 126.G : “Ada sepasang pengantin, pengantin baru, dia merencanakan punya 3 anak [*G melingkari tulisan “3 anak”*], pertanyaan saya,” [*sambil mulai menulis sambil mengucapkan pertanyaan lihat Tulisan 1.4*].

1. berapa peluang anak I laki-laki
2. berapa peluang ke-3 anaknya semua perempuan

Tulisan 1.4

- 127.G : “Ada dua pertanyaan, pertanyaan pertama berapa peluang anak pertama laki-laki? [*sambil memberi angka 1 pada soal pertama*], yang kedua berapa peluang ketiga anaknya perempuan [*sambil memberi angka 2 pada soal kedua*]
- 128.G : “Pertanyaan saya, berapa peluang anak pertama laki-laki?” [*sambil menunjuk soal pertama*]
- 129.BS: “50%.” [*BS menjawab dengan suara pelan*]
- 130.G : “50%, darimana?” [*sambil berjalan mendekati meja G*]
- 131.S4 : “Kan kemungkinannya laki-laki dan perempuan jadi kemungkinannya 50%.” [*S4 menjawab langsung dan G mendekati S4 yang duduk di baris paling depan*]
- 132.G : “Oke kemungkinan 50%, atau? berapa?” [*sambil melihat ke arah BS*]
- 133.BS : “Setengah.” [*BS menjawab dengan pelan*]
- 134.G : “Oke, setengah. [*sambil menulis $\frac{1}{2}$*]. Berapa kemungkinan ketiganya perempuan semua?”
- 135.S7 : “75” [*S7 menjawab dengan pelan*]
- 136.G : “tujuh puluh lima? persen?” [*G mencoba bertanya kembali*]
- 137.S6 : “Ya.”
- 138.G : “Berapa?” [*G bertanya pada S23 yang menjawab dengan kurang jelas kurang jelas*]
- 139.S23 : “Tiga puluh tiga.” [*S23 menjawab dengan pelan*]
- 140.G : “Tiga puluh tiga, persen ya ini ya? [*sambil melihat ke arah S23 lalu menuliskan “33%” di papan tulis*],
- 141.S7 : “tujuh puluh lima” [*S7 menjawab dengan pelan*],
- 142.G : “75%, terus?” [*sambil menulis “75%” di papan tulis*]
- 143.S4 : “Tiga belas koma tiga.” [*S23 menjawab dengan pelan*]
- 144.G : “13,3% [*sambil menulis “13,3%” di papan tulis*], ada lagi?” [*G kembali melihat ke arah BS*]
- 145.S10 : “Lima puluh.” [*S10 menjawab dengan pelan*]
- 146.G : “50%, ada lagi? [*kemudian melihat ke BS dan menulis “50%” di papan tulis*]. Ada yang 25 tadi, [*sambil menulis “25%”*] okey, ini [*sambil menunjuk ke papan tulis lihat Tulisan 1.5*] yang muncul, sekarang bertanggung jawab. Yang 75% siapa td? Dari mana?” [*G mendekati meja dan melihat ke arah BS*]

- 25%, 33%, 75%
50%. 13.3%

Tulisan 1.5

- 147.S7 : “Karena kromosom perempuan lebih mudah untuk menjadi anak, [BS mulai tertawa karena dirasa lucu tidak berhubungan dengan matematika dan BS mulai melihat ke arah S7] karena di dalam vagina itu ada enzim yang membunuh kromosom laki-laki karena penetrasinya kurang baik.” [S7 menjawab dengan cukup keras dan jelas]
- 148.G : [G menahan senyum] “Okey, mungkin benar secara biologi tapi tidak secara matematik. [BS tertawa mendengar pernyataan G]. Yang 50%?” [G menunjuk tulisan “50%” di papan tulis dan melihat ke arah S10]
- 149.S10 : “Kan tiga itu bisa 3 laki-laki, bisa tiga perempuan, jadi tiga sama tiga, jadi 50%.” [S10 menjawab dengan agak keras sambil tangannya ikut menunjuk ke papan tulis dari tempat duduknya]
- 150.G : “Bisa tiga laki-laki, bisa tiga perempuan, hanya itu kemungkinannya? Ketiganya laki-laki?” [G bertanya pada S10 untuk memperjelas]
- 151.S10 : “Dan ketiganya perempuan.” [S10 mengulang jawabannya]
- 152.G : “Berarti bukan 50%? [masih melihat ke arah S10]. Siapa yang mengatakan 25% tadi?” [G menunjuk “25%” di papan tulis dan melihat ke SS], 25%? Yang mengatakan 25%?” [G menanyakan kembali karena tidak ada yang mengakui jawaban 25%]
- 153.[S23 mengangkat tangan]
- 154.G : “Yak” [G mempersilahkan S23 menjawab]
- 155.S23 : “Saya tadi mau mengganti jawaban saya dari 33 ke 25%.” [S23 menjelaskan bahwa dia mengganti jawaban yang sudah diucapkan sebelumnya]
- 156.G : “Oke alasannya bagaimana?”
- 157.S23 : “Alasannya, kemungkinan pertama kan Laki-Laki-Laki, Perempuan-Perempuan-Perempuan, Laki-Perempuan-Laki, Perempuan-Laki-Perempuan, jadi ada 4, jadi kemungkinan tu 25%.” [S23 menyebutkan kemungkinannya sambil menghitung dengan jarinya]
- 158.G : “Jadi hanya ada 4 kemungkinan itu? Tadi apa, kamu tuliskan apa?” [G masih melihat ke arah S23]
- 159.G : “[sambil G mulai menulis di papan tulis lihat Tulisan 1.6] Ini anak pertama, kedua, ketiga.”
- | | | |
|---|----|-----|
| I | II | III |
|---|----|-----|
- Tulisan 1.6
- 160.S23 : “Kemungkinan yang pertama tu laki, kedua laki, ketiga laki.” [S23 menyebutkan dengan agak keras dan G menulis “L L L” di papan tulis]
- 161.G : “Satu kemungkinan, terus?” [G melihat ke arah S23 dan bertanya kemungkinan selanjutnya]
- 162.S23 : “Kemungkinan kedua perempuan semua.” [S23 menyebutkan dengan agak keras]
- 163.G : “Perempuan semua [G mengulang dan memperjelas jawaban S23 dan menulis “P P P” di papan tulis], key.” [G melihat ke arah S23 lagi]
- 164.S23 : “Ketiga Laki-perempuan-laki.”
- 165.G : ““Laki-perempuan-laki?” [G mengulang dan memperjelas jawaban S23 dan menulis “L P L” di papan tulis]
- 166.S23 : “Ya.” [S23 menegaskan dan G melihat ke arah S23 kembali]
- 167.S23 : “Yang keempat tu perempuan-laki-perempuan.” [sambil G menulis di papan tulis “P L P”]
- 168.G : “Sudah? masih ada lagi? [sambil masih melihat ke arah S23]. Berarti bukan 25% kalau masih ada lagi, apa? satu aja.” [G mulai melihat ke arah BS sambil memberi kesempatan SS menjawab]
- 169.BS : “Perempuan-perempuan-laki.” [BS menyebutkan dengan agak keras ada yang bersamaan menyebutnya]
- 170.G : “Perempuan-perempuan-laki.” [G mengulang jawaban BS sambil menulis “P P L” di papan tulis]
- 171.BS : “Laki-perempuan-perempuan.” [BS menyebut dengan langsung secara bersamaan]
- 172.G : “Laki?” [sambil menulis “L P P” di papan tulis], terus?”

- 173.S7 : “Perempuan-laki-laki” [S7 menyebutkan jawaban dengan pelan]
 174.G : “Perempuan?” [sambil menulis “P L L” di papan tulis],

I	II	III
L	L	L
P	P	P
L	P	L
P	L	P
P	P	L
L	P	P
P	L	L
L	L	P

Tulisan 1.7

- 175.G : “Sudah? Masih ada? Berapa peluangnya?” [sambil melihat ke arah SS]
 176.BS : “seperdelapan.” [BS menjawab dengan pelan]
 177.[G menulis $\frac{1}{8}$ dan melingkarinya]
 178.G : “Jadi peluang untuk ketiga anaknya semua perempuan adalah $\frac{1}{8}$ [sambil menunjuk soal nomor 2 di papan tulis], bukan $\frac{1}{4}$, bukan $\frac{1}{2}$, bukan $\frac{3}{4}$, kalau dari sini [sambil menunjuk Tulisan 1.7], peluang itu apa sih? ini saja yang barusan kita bahas, secara matematis kemudian gitu ya, Apa sih?”
 179.S6 : “Kemungkinan...” [S6 mencoba merumuskan arti peluang dan masih berpikir]
 180.G : “Oke kemungkinan apa? [G berjalan ke tengah sambil tangannya bergerak seperti memberi dorongan], cek cek cek.” [Suara itu bermaksud menunggu jawaban S]
 181.G : “Ega boleh menjawab, [BS pun tertawa], kalau mengikuti, gitu kan ya?” [G berjalan ke meja G]
 182.G : [G duduk bersandar di meja G] “Oke apa kira-kira? apa? peluang itu apa? Kamu tadi mengatakan peluangnya adalah $\frac{1}{8}$, peluangnya adalah $\frac{1}{2}$ [sambil tangannya menunjuk ke papan tulis], tak tok tek.” [G mengeluarkan suara itu dengan maksud mengajak S segera menemukan arti peluang], apa? ehmm menangkap nggak?”
 183.BS : “Ya.” [BS menjawab dengan pelan]
 184.G : “Ya, tau kira-kira?” [G memastikan jawaban BS]
 185.BS : “Tau.” [BS menjawab dengan pelan]
 186.G : [G berjalan ke tangan mendekati papan tulis] “Key, kalau diminta merumuskan? Apa peluang?”
 187.S5 : “Kalau menurut saya tu, kejadian yang dimaksud dibandingkan dengan kejadian yang mungkin muncul.” [S5 menjawab dengan jelas dan keras]
 188.G : [G mendekati S5] “Okey, kejadian munculnya suatu peristiwa tertentu dari seluruh peristiwa yang mungkin terjadi [sambil melihat ke arah SS]. Ya, oke baik, itu peluang. Baik, saudara-saudara [sambil berjalan ke sisi kiri] nanti kita akan bicara tentang peluang, yang akan kita pelajari hal semacam ini [sambil menunjuk ke tulisan di papan tulis]. Tetapi sebelum kita masuk kesana [masih menunjuk ke tulisan di papan tulis], tujuan kita belajar peluang adalah pertama kita bisa menggunakan berbagai macam aturan, berbagai macam sifat untuk menyelesaikan persoalan real sehari-hari gitu ya. Mempredikisi dan lain sebagainya. Itu tujuan umumnya. “
 189.G : “Nah terus materi kita yang akan kita pelajari tentang peluang ini [G menulis “MATERI”], Pertama kita akan bicara dulu tentang analisis kombinatoris [sambil berbicara dan menulis “1. Analisis Kombinatoris” di papan tulis], [G kembali melihat ke arah BS] ini bagian penting semacam prasyarat yang harus kita ketahui, yang harus kita kuasai sebelum kita menginjak pada materi peluang ini [sambil menunjuk ke tulisan Tulisan 1.7].
 190.G : “Jadi ini adalah alatnya [sambil menunjuk tulisan “1. Analisis Kombinatoris”], untuk menghitung teori peluang. Pertama kita akan bicara tentang bilangan faktorial dulu [G menulis “a) Faktorial”], kemudian ada kaidah pencacahan [sambil menulis “b) Kaidah

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Pencacahan], ini ada beberapa, ada filling slot atau aturan pengisian tempat [*sambil menulis “- Filling Slot”*], kemudian ada permutasi [*sambil menulis “- Permutasi”*], kombinasi [*sambil menulis “- Kombinasi”*], nah baru berikutnya kita akan bicara tentang peluang kejadian [*sambil menulis “2. Peluang Kejadian”*].”

MATERI

1. Analisis Kombinatoris
 - a) Faktorial
 - b) Kaidah Pencacahan
 - Filling Slot
 - Permutasi
 - Kombinasi
2. Peluang Kejadian

Tulisan 1.8

191. G : “Kira-kira itu yang akan kita bahas dalam bab 2 ini [*sambil kembali ke meja G dan duduk bersandar di meja G*]. Faktorial itu mungkin kalian belum mengenal tapi nanti kalau sudah didefinisikan mudah, gitu ya, [*G menjelaskan per subbab dan masih tetap duduk bersandar sambil melihat ke arah BS*] kemudian filling slot itu hanya mengisi tempat kalau misalkan pemilihan pengurus kelas yang dipilih ketua, sekretaris, bendahara, berarti ada 3 tempat yang harus diisi gitu kan, dari misalkan 30 anak, tempat pertama kemungkinan diisi oleh 30 anak kan, tempat kedua oleh 29, yang menjadi ketua kan tidak mungkin menjadi sekretaris lagi, gitu kan, dan seterusnya. Ini adalah filling slot, permutasi ini adalah kaitannya dengan filling slot, kombinasi contoh kombinasi adalah jabat tangan berapa banyak jabat tangan yang terjadi apabila masing-masing dalam kelas ini saling berjabat tangan.”

192. [BS ada yang memperhatikan dan ada sibuk sendiri]

193. G : [*G menjelaskan per subbab dan masih tetap duduk bersandar sambil melihat ke arah BS*] “Peluang kejadian ada macam-macam, kita nanti akan bicara dulu tentang populasi, sample, kaitannya dengan peluang kejadian, kemudian ada peluang kejadian tunggal, peluang kejadian majemuk dan beberapa operasi hitung peluang. Itu nanti yang akan kita pelajari. Mudah menurut saya. KKM nya mau berapa? 90?”

194. BS : “Eitsssss.” [BS terkejut dan G sambil tersenyum]

195. G : “Berapa?” [*sambil bernegosiasi dengan SS*]

196. S9 : “85.” [*sambil tersenyum*]

197. G : “80? atau 60? [*sambil menunggu persetujuan SS*], kalau 60 kan kemungkinan bisa tuntas semua gitu kan [*sambil tersenyum*]. Berapa? Ehhh menurut saya gampang. Percaya gampang.”

198. BS : “Ngitungnya banyak pak?”

199. G : “Ngitungnya banyak memang, karena kita ngomongin tentang hitung peluang pasti akan menghitung [*sambil berdiri di tengah dan melihat ke arah BS*]. 80?”

200. BS : “Ya.” [BS menjawab dengan mantap]

201. G : “80 ya, oke [*sambil G menulis “80” di papan tulis dan mengotakinya*]. Itu KKM kita untuk peluang. Maka kalau kamu sudah tahu targetmu 80 ya mesti mengejar kesana.”

202. G : “Baik, buka bukumu lihat halaman 53, 54 baca dulu sebentar. Semoga akan memberi orientasi kamu tentang materi ini.” [SS membuka buku ajar dan mulai membaca]

203. [G berjalan ke arah meja dan membuka buku ajar]

204. [G menulis di papan tulis lihat Tulisan 1.9]

1. Bilangan Faktorial
Definisi
 $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$

Tulisan 1.9

205. G : “Yang kamu baca halaman 53, 54 duluan” [G bertanya pada BS baris depan]

206. [BS baris depan mengangguk mengiyakan]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 207.G : “Sampun? Sudah? [G berbicara dengan pelan kepada BS baris depan]. Oke, apa tanggapanmu yang barusan kamu baca itu? Ada yang mau berkomentar?”
- 208.[S8 menyampaikan pendapatnya dengan pelan dan BS kurang memperhatikan]
- 209.G : “Apa?” [G memperjelas]
- 210.S8 : “Peluang yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari”
- 211.G : “Oke, lainnya? singkat saja, komentar singkat [sambil melihat ke arah SS]. Sangat manusiawi itu dilakukan manusia? [G memancing berpikir S]. Perhatikan kalau kamu baca itu hanya bermula dari obrolan kan? obrolan ketemu, orang bertemu kemudian berlanjut menjadi diskusi yang panjang ya kan, muncullah teori peluang itu.”
- 212.G : “Baik kita akan mulai dengan bilangan faktorial dulu [sambil menunjuk Tulisan 1.9]. Kita mulai dari definisinya, n factorial, notasinya ini [menunjuk n!] tanda seru gitu y, dibaca n faktorial, itu didefinisikan $n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$ [G membacakan definisi n!], dengan catatan n adalah [sambil menulis “ $n \in B^+$ ”] anggota bilangan bulat positif. Prasyaratnya adalah n bil bulat positif. [berhenti berbicara sejenak]. 5! Berarti? [G memberi contoh]
- 213.BS : “ $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ sama dengan,” [BS belum selesai berbicara sudah dipotong G sambil G menulis di papan tulis Tulisan 1.10]
- $$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$
- Tulisan 1.10
- 214.G : “Ini kan? [sambil menunjuk tulisan “ $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ ”]. Kalau 6! ? [G mencoba memberi contoh lain]
- 215.BS : “ $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ sama dengan,” [BS belum selesai berbicara sudah dipotong G lagi sambil G menulis di papan tulis Tulisan 1.11]
- $$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$
- Tulisan 1.11
- 216.G : “Gampang banget? mudah? [G meyakinkan S], berarti nanti n! itu sebenarnya bisa saya tulis sebagai $n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-(n-1))$ kan?” [G berbicara sambil menulis di papan tulis lihat Tulisan 1.12]
- $$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-(n-1))$$
- Tulisan 1.12
- 217.G : “Jadi perkalian dari n dikurangi satu, satu, satu terus sampai nanti berakhir paling ujung itu dengan angka 1 atau dibalik boleh $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ gitu kan? [sambil menunjuk definisi Tulisan 1.9]. Ini adalah definisi dari n!, nah didefinisikan pula $1! = 1$ [G berbicara sambil menulis “ $1!=1$ ”] dan $0! = 1$ [G berbicara sambil menulis “ $0!=1$ ”], ini definisi [G mempertegas dengan memberi bingkai pada tulisan “ $1!=1$ dan $0!=1$ ”].
- $$1!=1 \text{ dan } 0!=1$$
- Tulisan 1.13
- 218.G : “Dalam matematika definisi itu suatu pengertian yang diterima saja kebenarannya, gitu kan? Tetapi ini juga bisa dijelaskan sebenarnya mengapa ini [sambil menunjuk Tulisan 1.13]. 1! sama dengan 1 paham? mudah dipahami? mudah ya. Ya 1! ya berarti nanti 1×1 , selesai, gitu kan, tinggal ini to [sambil menunjuk Tulisan 1.9], kalau 1 kan n-nya berarti 1 ya sudah 1 saja, ujungnya kan 1 berarti $1!=1$. Kalau $0!=1$? [sambil menunjuk Tulisan 1.19]. Kita akan menggunakan ini [sambil menunjuk Tulisan 1.18], 1!, menurut ini [kembali menunjuk Tulisan 1.12] berarti $1!=1 \times (1-1)!$ to? [sambil menulis Tulisan 1.13], Ya nggak? [sambil melihat ke BS], ya nggak? Bener nggak?”
- 219.BS : “Bener, bener” [BS mengangguk]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

220.G : “Key, kita tau tadi bahwa $1!$ sama dengan ini [sambil menunjuk Tulisan 1.14 dan menulis di papan tulis Tulisan 1.15 kemudian Tulisan 1.16]

$$1! = 1 \times (1-1)! \quad \text{Tulisan 1.14}$$

$$1 = 1 \times 0! \quad \text{Tulisan 1.15}$$

$$0! = 1 \quad \text{Tulisan 1.16}$$

221.G : “Meskipun ini [sambil menunjuk Tulisan 1.13] sebenarnya tidak perlu dibuktikan, tetapi dengan logika kita bisa menerima bahwa $0!$ adalah 1. Okey, jadi kita punya definisi ini [sambil memberi bingkai pada Tulisan 1.12] kemudian beberapa catatan tambahannya adalah ini [menunjuk Tulisan 1.13] definisi tambahan. Saya minta tolong yang piket hari ini. Dua orang juga boleh. [kemudian 2 S maju menghapus tulisan di papan tulis]

222.[G kembali ke meja G dan melihat buku ajar sambil berdiri]

223.G : “Baik, sampai disitu dulu jelas ya, definisi faktorial itu?[sambil menulis soal lihat Tulisan 1.17]

$$\begin{aligned} 3!+2! &= \\ (3+2)! &= \\ 7!-5! &= \\ (7-5)! &= \\ (4 \times 3)! &= \\ 4! \times 3! &= \\ (6:2)! &= \\ 6!:2! &= \end{aligned}$$

Tulisan 1.17

224.G : “Cobalah yang ini!” [sambil menunjuk Tulisan 1.17]

225.[G meminta SS mengerjakan sambil memperhatikan SS dan SS mulai menulis soal]

226.G : “Nggak kelihatan?” [G melihat ada BS bagian belakang tampak kurang jelas dengan tulisannya kemudian G membuka sedikit papan tulis sebelah kiri ke depan]

227. [G berkeliling menghampiri siswa kemudian kembali ke meja G dan berkeliling lagi]

228.G : “Yang mau maju boleh, silahkan.” [sambil berjalan berkeliling]

229.[G melihat pekerjaan S25 beberapa saat]

230.G : “Dua yang pertama kamu maju!” [G menunjuk S25 untuk mengerjakan di depan kemudian berkeliling lagi]

$$\begin{aligned} 3!+2! &= (3 \times 2 \times 1) + (2 \times 1) = 8 \\ (3+2)! &= (5)! \\ &= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \end{aligned} \quad \rightarrow \text{Pekerjaan S25}$$

Tulisan 1.18

231.S22 : “Itu dua pak?” [bertanya soal baris ke tujuh]

232.G : “Iya.”

233.G : [G menghampiri S22 dan melihat pekerjaannya sebentar lalu menyuruhnya maju], “3 dan 4 maju!”

234.[S22 maju ke depan dan bersamaan S25 mundur kembali ke tempat duduknya dan G masih berkeliling]

$$\begin{aligned} 7!-5! &= 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 - 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \\ &= 4940 - 120 = 4820 \\ (7-5)! &= 2! \\ &= 2 \cdot 1 = 2 \end{aligned}$$

Tulisan 1.19

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

235.G : "Bingung?" [G menghampiri S4 dan bertanya pada S4]

236.S4 : "1! = 1 kali apa sih?" [S4 bertanya dengan sangat pelan]

237.G : "Gini, Mas, $2! = 2 \times (2-1) = 2 \times 1$, kalau $3! = 3 \times (3-1) \times (3-2)$ [G berbicara dengan pelan sambil menulis seperti Tulisan 1.20 di papan tulis dan hanya menjelaskan pada S4]. Oke itu dulu, nanti sampai pada bagian itu."

$$\begin{aligned} 2! &= 2 \times (2-1)! \\ &= 2 \times 1 \\ 3! &= 3 \times (3-1) \times (3-2) \\ 1! &= 1 \times (1-1)! \end{aligned}$$

Tulisan 1.20

238. [G melihat ke arah S5 dan S6 kemudian duduk bersandar di meja G]

239.G : "Mau maju? [bertanya pada S5 dan S6], 5, 6 siapa yang mau maju? 5,6 siapa? [sambil melihat ke arah SS dan kemudian melihat ke arah S23] Mau maju? Yok, silahkan."

240. [S5 dan S23 maju secara bersamaan, S6 mau maju tapi karena papan tulis sedang dipakai maka S6 mundur lagi]

241. [S23 mengerjakan soal baris kelima dan S5 mengerjakan soal baris keenam]

242. [Setelah S5 kembali ke bangku, S6 dan S4 maju mengerjakan di depan]

$$\begin{aligned} (4 \times 3)! &= 12 \times 11 \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 = 479.001.600 \\ 4! \times 3! &= (4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) \\ &= 24 \times 6 \\ &= 144 \\ (6:2)! &= 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6 \\ 6!:2! &= 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 : 2 \times 1 \\ &= 720 : 2 \\ &= 360 \end{aligned}$$

Tulisan 1.21

243.G : "Okey, sudah? apa kesimpulanmu? Dari delapan itu, apa yang bisa disimpulkan?"

244.S5 : " $3! + 2! \neq (3+2)!$ "

245.G : " $3! + 2! \neq (3+2)!$ " [mengulang jawaban S5], key, $a! + b! \neq (a+b)!$ [G berbicara sambil menulis " $a! + b! \neq (a+b)!$ " dan kadang melihat ke arah S] bener? Jadi kalau seperti ini [sambil menunjuk " $a! + b!$ "] tidak sama dengan $(a+b)!$ gitu ya, ingat ya, key. Dari yang 3 dan 4?"

246.BS : " $a! - b! \neq (a-b)!$ "

247.G : " $a! - b! \neq (a-b)!$ [G mengulang jawaban BS sambil menulis " $a! - b! \neq (a-b)!$ "], bener ya? okey yang ketiga?"

248.BS : " $a! \times b! \neq (a \times b)!$ "

249.G : " $a! \times b! \neq (a \times b)!$ " [G mengulang jawaban BS sambil menulis " $a! \times b! \neq (a \times b)!$ "], demikian juga dengan pembagian gitu ya $a! : b! \neq (a:b)!$ [sambil menuliskan " $a! : b! \neq (a:b)!$ "], key, jelas ini? Gampang? [sambil menunjuk Tulisan 1.22 di papan tulis]

$$\begin{aligned} a! + b! &\neq (a+b)! \\ a! - b! &\neq (a-b)! \\ a! \times b! &\neq (a \times b)! \\ a! : b! &\neq (a:b)! \end{aligned}$$

Tulisan 1.22

250.G : "5! Tadi apa? sama dengan?" [G mengulang penjelasan sebelumnya]

251.BS : " $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ " [BS menjawab dengan pelan]

252.G : "Okey yo semua perhatikan! Ini itu [sambil memberi kurawal menghadap ke atas di bawah $4 \times 3 \times 2 \times 1$ dan menuliskan 4!] sama dengan apa?"

253.BS : "4!"

254.G : "4!, ngerti? [berbalik melihat ke arah BS],

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

255.BS : “Ngerti”

256.G : “Berarti nanti 5! Itu sama dengan $5 \times 4!$ [sambil menulis $5 \times 4!$], bener? Jadi $5 = ?$ ”

257.BS : “5! dibagi 4!” [G menulis “ $5 = \frac{5!}{4!}$ ”]

$$5! = \underbrace{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}_{4!}$$

Tulisan 1.23

$$\begin{aligned} 5! &= 5 \times \underbrace{4 \times 3 \times 2 \times 1}_{4!} \\ &= 5 \times 4! \\ 5 &= \frac{5!}{4!} \end{aligned}$$

Tulisan 1.24

258.G : “Bener? Okey. n! berarti sama dengan [sambil menulis n!] kalau bisa dinyatakan seperti itu? [yang dimaksud Tulisan 1.25], n! sama dengan ?”

259.BS : “n x (n-1)!” [G sambil menulis “n! = n x (n-1)!”]

$$n! = n \times (n-1)!$$

Tulisan 1.25

260.G : Dah? sekarang, ini [sambil menunjuk Tulisan 1.26] ngerti? Yang ini [sambil menunjuk Tulisan 1.25] ngerti? Kalau 1! [sambil menulis “1! = ”] berarti nanti kalau menurut itu [yang dimaksud Tulisan 1.25]?”

261.BS : “1x(1-1)!” [sambil menulis “1x(1-1)!”]

262.G : “Bener? 1! kita punya sama dengan 1”

$$\begin{aligned} 1! &= 1 \times (1-1)! \\ 1 &= 1 \times 0! \\ 0! &= 1 \end{aligned}$$

Tulisan 1.26

263.G : “Begitu, jelas? [melihat ke arah BS], key. Maka nanti inipun [sambil menunjuk Tulisan 1.26] bisa saya tulis sebagai $n! = n \times (n-1)$ kali?”

264.BS : “(n-2)!” [G berbicara sambil menulis “n! = n x (n-1) x (n-2)!”]

265.G : “Tau ya?”

266. [G kemudian menulis soal $\frac{10!}{9!}$]

267.G : “Berapa?” [G melihat ke arah BS]

268.BS : “10”

269.G : “10” [G mengulang jawaban BS]

270. [G menulis soal kedua dan ketiga yaitu $\frac{8!}{6! \cdot 3!}$ dan $\frac{12!}{11! \cdot 3!}$]

$$\begin{aligned} \frac{10!}{9!} &= 10 \\ \frac{8!}{6! \cdot 3!} &= \\ \frac{12!}{11! \cdot 3!} &= \end{aligned}$$

Tulisan 1.27

271. [BS mulai mengerjakan di buku mereka]

272.G : “Berapa?”

273.BS : “8x7x6x” [BS belum selesai berbicara sudah dipotong G]

274.G : “Maksud saya adalah kamu tidak perlu mengitung ini dulu [menunjuk 10! Pada soal pertama] $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times \dots \times 1$ dihitung dulu semuanya gitu kan lalu dibagi dengan ini [menunjuk 9!], kan cukup nanti dengan 10! itu bisa diubah menjadi ?”

275.S1 : “10! x 9!” [G menulis $\frac{10! \times 9!}{9!} = 10$]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 276.S2 : "Oiya"
- 277.G : "Kalau ini?" [menunjuk soal kedua]
- 278.BS : " $\frac{56}{6}$ "
- 279.G : "Ya to" [G menulis $\frac{8 \times 7 \times 6!}{6! \times 3!} = \frac{56}{6}$], berapa?" [G menanyakan hasil $\frac{56}{6}$]
- 280.BS : "9,33" [sambil G menulis " $\frac{56}{6} = 9,33$ "]
- 281.G : "Key, ini [menunjuk soal ketiga]?"
- 282.BS : " $\frac{12 \times 11!}{11! \times 3!} = \frac{12}{6} = 2$ " [G sambil menulis " $\frac{12 \times 11!}{11! \times 3!} = \frac{12}{6} = 2$ "]
- 283.G : "Gampang? Gendut? [sambil melihat ke arah S20 dan meledek karena tubuhnya gemuk dan BS pun tertawa]. Oke lihat latihan 1 halaman 58 [sambil G melihat buku ajar dan membacanya dan BS pun membuka buku ajarnya], silahkan dicoba no.1-4 [sambil menulis nomor soalnya], kalau bisa selesaikan jam ini, ya selesaikan."
- 284.[SS mulai mengerjakan, ada yang menulis sambil berbicara dengan temannya, ada yang mengerjakan serius sambil menghadap buku ajarnya]
- 285.G : "1 sampai 4 ya!"
- 286.[G mulai berkeliling kelas dan menghampiri S26 yang bertanya]
- 287.S26 : "pak?" [S26 ingin bertanya]
- 288.G : "Ya" [G menghampiri S26]
- 289.S26 : "Itu, n-1 itu dari mana pak?" [yang dimaksud lihat Tulisan 1.25]
- 290.G : "n! itu sama dengan ini [menunjuk lihat Tulisan 1.23] tau?"
- 291.BS : "Ya"
- 292.G : "(n-2)x(n-3)x...x3x2x1 sama dengan apa?" [G menunjuk bagian dari lihat Tulisan 1.9]
- 293.[BS diam saat ditanya G dan masih terlihat bingung]
- 294.G : "Key, ini [menunjuk lihat Tulisan 1.28] tau? [kemudian G memberi kurawal menghadap ke atas di bawah tulisan " $3 \times 2 \times 1$ "]
- | |
|---|
| $5! = 5 \times 4 \times \underbrace{3 \times 2 \times 1}_3$ |
|---|

Tulisan 1.28

$5! = 5 \times 4 \times \underbrace{3 \times 2 \times 1}_3$

Tulisan 1.29

$5! = 5 \times 4 \times \underbrace{3 \times 2 \times 1}_3$
$5! = 5 \times 4 \times 3!$

Tulisan 1.30
- 295.G : "Ini [menunjuk yang diberi kurawal lihat Tulisan 1.28] sama dengan apa?"
- 296.BS : "3!"
- 297.G : "3! [mengulang jawaban S], berarti saya nanti bisa menulis 5! itu sebagai [sambil menulis lihat Tulisan 1.29] ngerti? Ini [G menunjuk lihat Tulisan 1.29 pada bagian $3 \times 2 \times 1$] sama dengan apa?"
- 298.S7 : "n-2"
- 299.G : "Ra dong?" [sambil melihat ke arah S26 yang tadi bertanya]
- 300.S26 : "nggak dong pak?"
- 301.G : "Angel banget ya [BS tertawa], key ini [menunjuk lihat Tulisan.1.30] dong?"
- 302.S26 : "Dong"
- 303.G : "Ini [sambil menunjuk 5 pada tulisan Tulisan 1.30] n-nya sama dengan berapa? 5 to? [melihat ke arah S26 sambil menulis " $n=5$ "], key sekarang kalau 5 [sambil melingkari angka 5 pada tulisan " $n=5$ "] ini saya ganti dengan n, $n! = n \times \dots$ yang ini apa? [menunjuk angka 4 pada tulisan Tulisan 1.30]
- 304.BS : "n-1",
- 305.G : "n-1 [sambil menulis " $n! = n \times (n-1)$ "], yang ini [sambil menunjuk $3 \times 2 \times 1$] apa? n-2! to, seterusnya to?" [sambil menulis " $n! = n \times (n-1) \times (n-2)!$ "]
- 306.G : "n-2 dengan n-3 itu lebih besar mana?" [sambil melihat ke arah BS]
- 307.BS : "n-2"
- 308.G : "Serius, yakin kamu? n-2 dengan n-3 lebih besar mana? n-2? berarti n-3 lebih kecil, di bawahnya n-2, berarti kan turun kan, $(n-2) \times (n-3) \times \dots$ [sambil menulis $(n-2) \times (n-3) \times (n-4) \times \dots \times 1$] terus to sampai nanti kali pada akhirnya kan $n(n-1)$ to? ini [yang dimaksud $(n-2) \times (n-3) \times (n-4) \times \dots \times 1$] terus sama dengan apa? kalau ditulis dengan notasi factorial? $(n-2)!$ to? Masih belum dong?"

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 309.BS : “Sudah”
 310.G : “Key”
 311. [G mulai berkeliling lagi dan menghampiri BS]
 312.G : [mendekati S20 dan bertanya] “Ini nomor berapa ini?”
 313.S20 : “No 1b pak, yang 1a nggak bisa”
 314.G : “ah, 1a nya nggak isoh?” [S16 mencoba mengerjakan di depan guru]
 315.G : “hemmm, maju kamu, dua ini nanti saya kasitau, gunakan caramu, yok maju 1a, 1b! [lalu G berkeliling lagi ke S6] Yok 1a,1b ndut, yok kerjakan maju! [G meminta S20 untuk segera maju]
 316.S6 : “Nomor 2 kan $10 \times 11 \times 12 = \frac{9! \times 10 \times 11 \times 12}{9!} = \frac{12!}{9!}$ [sambil menunjukkan soal pada buku ajar]”
 317.G : “Key, menurutmu ini bener?”
 318.S6 : “Bener”
 319.G : “Darimana? gimana penjelasannya?”
 320.S6 : [S6 mengerjakan di buku ajar samping soal 2a] “Kan perkalian semua, perkalian semua, perkalian dibagi perkalian kan hasilnya perkalian.”
 321.G : “Ya” [kemudian G berkeliling lagi]
 322.S4 : “Pak [G menghampiri S4] kalau ini boleh dicoret-coret nggak pak sini sama sininya? [S4 menanyakan tentang menyederhanakan pecahan]
 323.G : “Boleh, perkalian kan?”
 324.S4 : “Iya”
 325.G : “Ya”
 326. [S20 mengerjakan di papan tulis tapi terlihat tidak percaya diri]
 327.G : [mendekati S20] “Nggak, dengan caramu tadi yang kamu kerjakan aja, yang barusan kamu kerjakan.” [S20 menoleh ke S6 lalu bertanya pelan]
 328.S16 : “Hitung manual?”
 329.G : “Terserah kamu bisanya yang mana.”

$1a. \frac{5! \times 4!}{6!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{120 \times 24}{720} = 4$	→ pekerjaan S16
$b. \frac{10!}{6! \cdot 5!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6! \cdot 5!} = \frac{5040}{120} = 32$	

Tulisan 1.31

- 330.S2 : [G menghampiri S5] “Kalau kaya gini kan bisa ditulis $n \times (n-1)!$ Pak?”
 331.G : “Key, 3×3 bisa nggak ditulis 2×3 ? [G berdiskusi dalam kelompok kecil]
 332.S2 : “Bisa”
 333.S1 : “Enggak”
 334.G : [membawa diskusi ke depan dan dijelaskan di papan tulis kepada SS] “ 3×3 bisa ditulis 2×3 ?”
 335.S12: “Kuadrat”
 336.G : “Nah”
 337.S12 : “Ko saya pintar ya!”
 338.S12 : “Pak [G menghampiri S12] yang 1c ini $4!$ nya dikalikan dulu kan?”
 339.G : “bisa bisa, kenapa nggak $4!$ aja sekalian baru disederhanakan.”
 340.G : “Nomor berapa, 1b bener, 42 atau 32?” [G bertanya pada SS]
 341.G : “Okey klas perhatikan saya dulu [G kembali ke depan kelas], yo semua perhatikan saya dulu, yok! Ega! Perhatikan pak Joyo dulu! Ini sederhana gitu, ini tadi sudah kita bahas tetapi harus saya beri penekanan lagi. Misal semacam ini ya [sambil menunjuk pekerjaan S20 yang 1a], bener atau salah?”
 342.BS : “Bener”
 343.G : “Tetapi? tidak efektif, ada yang lebih efektif. Ini [yang dimaksud soal 1a. $\frac{5! \times 4!}{6!}$] sama dengan apa? [G sambil mengerjakan ulang pekerjaan 1a. $\frac{5! \times 4!}{6 \times 5!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{6} = 4$]. Boleh kamu pakai kalkulator [sambil melihat ke arah SS], tapi untuk hal-hal ya, ng sulit saja gitu kan, kalau hal yang sederhana kamu hitung pakai nak nuk nak nuk lama sekali gitu kan? ya? key,

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- ini juga [sambil menunjuk pekerjaan S16 yang 1b] nggak diitung dulu semuanya gitu kan, ya? Ada cara yang lebih efektif lagi untuk menyelesaikan ini? [sambil menunjuk soal 1b $\frac{10!}{6!.5!}$] apa? ini [menunjuk hasil akhir 1b] bener? Hasilnya 32?”
- 344.BS : ”42”
- 345.G : “Udah pake kalkulator, salah lagi! [G menggerutu sambil membenarkan tulisan 32 menjadi 42]. Key, ini jadinya [sambil menunjuk pekerjaan 1b yang $\frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6!.5!}$] bisa diubah menjadi berapa? Yok perhatikan! $\frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$ yang 6! Sudah kan? [G sambil mengerjakan ulang pekerjaan 1b] , gini to? key ini [yang dimaksud 10 pada pembilang] dengan ini [yang dimaksud 5 dan 2 pada penyebut] hilang, gitu to? Terus apa lagi? [8 pembilang dicoret dengan 4 penyebut] masih dua, [9 pembilang dicoret dengan 3] masih tiga, tinggal ini [yang dimaksud 3 dan 2] dikali 7 gitu kan, jadi pakailah otakmu gitu kan. Nggak ini bukan untuk kamu saja [G berbicara kepada SS], cuma tidak maju saja jadi tidak kelihatan gitu kan. iya kan, kadang kan kita bersembunyi dibalik kesalahan orang lain kan, biar orang lain bisa ikut menyalahkan gitu kan. Mas, hari ini kamu berguna, memberi contoh gitu kan. [S16 dan BS tepuk tangan dengan pelan]. Nggak, artinya sesuatu yang tidak efektif itu kan berguna juga gitu kan? maka kuruskan badanmu, [sambil bercanda dan BS tertawa], loh opo hubungane! Yok lanjutkan!”
346. [G berkeliling lagi dan menghampiri S26 yang tadi masih kesulitan memahami]
- 347.G : “Key, baik, yang berikutnya, c, d, nomor 1 dulu siapa yang mau maju? boleh satu saja c atau d boleh. [S13 mangacugkan tangan mau maju] Yok silahkan, boleh dihapus dulu!” [G berkeliling lagi]
- 348.G : “Kamu 1d ya! [menunjuk S1] kamu 1c ya? [menunjuk S14]”
- 349.S5 : “Pak [G menghampiri S5] yang 3a. ini bawahnya jadi (n-1)! ?”
- 350.G : “Kalau mau dibuat (n-1)! juga boleh, tapi nanti harus opo, syarate opo?”
- 351.S5 : “Laya ini nanti jadi (n-1)!x(n-1)! kan?”
- 352.G : “La bagaimana, berpikir dulu, kerjakan dulu.”
353. [S1 maju mengerjakan 1d dan S14 maju mengerjakan 1c]
354. [S23 bertanya cara mengubah bentuk faktorial yang tidak mengubah nilai, G melihat pekerjaan S23 kemudian berdiskusi dengan S22]
355. [G memeriksa pekerjaan 1c dan 1d]
- 356.G : “Ya oke 1d [G menyatakan benar, kemudian melihat pekerjaan 1c], yok, 2a maju!”
- 357.S13 : “Pak 2c tadi dua notasi faktorial ya pak?”
- 358.G : “bukan, kan dalam notasi factorial. Yok dua!” [sambil S2 maju mengerjakan 1d]
- 359.G : [G menghampiri S12] “Selesai? jadinya gimana hayo, dinyatakan dalam notasi faktorial. Sekian faktorial, pokoknya hubungan dua faktorial gitu kan, kalau dibuat hasilnya itu [menunjuk soal 2a. $10 \times 11 \times 12$]
360. [BS maju ke depan, S22 mengerjakan 2a, S23 mengerjakan 2b, dan S7 mengerjakan 2d]
- 361.G : “Berarti nanti 2a itu jawabannya apa?” [G bertanya pada siswa S12]
- 362.S12 : “Jawabannya ya ini” [menunjuk soal 2a. $10 \times 11 \times 12$]
- 363.G : “Iya apa ini, yang atas ini, berarti sama dengan apa ini?”
- 364.S12 : “12!”
- 365.G : “Dibagi?”
- 366.S12 : “9!” (dari jawaban $\frac{12!}{9!}$).
- 367.G : “Ya”
- 368.S12 : “Oiya” [kemudian G berjalan lagi sambil melihat pekerjaan S]
- 369.S26 : “Pak [G menghampiri S26 dan melihat pekerjaannya] yang ini disederhanakan lagi?” [yang dimaksud soal 2c]
- 370.G : “Masih berapa?”
- 371.S13 : “1!”
- 372.G : “1! sama dengan?”
- 373.S13 : “1”
- 374.G : “Ya udah berarti $\frac{17!}{14! \times 5!}$ ”
- 375.S13 : “Berarti nggak diitung?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 376.G : “Nggak diitung, lawong ini suruh menyatakan ke dalam bentuk factorial kan”
- 377.[S14 maju mengerjakan 2c dan G berkeliling sambil menunggu BS selesai mengerjakan di papan tulis]
- 378.G : Yok, oke cek dulu, 1d bener?
- 379.BS : “Bener”
- 380.G : “Benar ya. 2a? [sambil menunjuk pekerjaan 2a] bener ya. Jadi harus selesai, jadi itu diminta menyatakan bentuk ini [sambil melingkari soal 2a di papan tulis] ke dalam notasi factorial kan? Ini [sambil melingkari $\frac{12!}{9!}$] bukan ini [sambil melingkari $\frac{9! \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{9!}$]. Jadi sampai di sini [sambil menunjuk $\frac{12!}{9!}$]. Ada yang tidak tau yang ini [sambil menunjuk $\frac{9! \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{9!}$]. Ya kalau kamu bingung ya buat aja $12 \times 11 \times 10$, gitu kan, [sambil menulis $12 \times 11 \times 10$] podo to, ini [menunjuk $10 \times 11 \times 12$] dengan ini [menunjuk $12 \times 11 \times 10$] sama kan? Ini [menunjuk $12 \times 11 \times 10$] kan bisa saya tulis $12 \times 11 \times 10 \times 9!$ [sambil menulis $12 \times 11 \times 10 \times 9!$] boleh? tapi agar tetap sama sayabagi dengan $9!$ [sambil menulis $\frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9!}{9!}$], iya to? Nah ini [sambil melingkari $12 \times 11 \times 10 \times 9!$] sendiri sama dengan apa?”
- 381.BS : “12!”
- 382.G : “12!, hey, dong? paham? yakin? serius lo!” [sambil melihat ke arah BS]
- 383.G : [menunjuk pekerjaan 2d] “Yak ni betul, [menunjuk pekerjaan 2b] 2b betul, 2c ini ya key, [G memeriksa pekerjaan 2c], terus berikutnya, 3? 3a siapa yang sudah?” [G berkeliling lagi]
- 384.S9 : “Pak ini pak, [G menghampiri S9 yang menanyakan 3a] $\frac{n! \cdot x(n-3)!}{(n-1)! \cdot x(n-1)!}$ boleh pak?” [kemudian G memeriksa]
- 385.G : “Boleh, soalnya apa to? Nyatakan dalam notasi factorial [G membaca perintah soal] Mau maju? Kita uji di depan! Yok!”
- 386.[Kemudian G berjalan berkeliling lagi dan S9 maju mengerjakan]
- $$3a. \frac{n}{(n-1)(n-2)} \rightarrow \frac{\frac{n! \cdot (n-3)!}{(n-1)! \cdot (n-1)!}}{\frac{n! \cdot (n-1)! \cdot (n-3)!}{(n-1)! \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)!}} = \frac{n}{(n-1)(n-2)}$$
- Tulisan 1.32
- 387.G : [G memeriksa pekerjaan S9 yang maju dan berbicara kepada SS sambil duduk di meja S3 meja baris depan sambil melihat ke arah S9] “Key, soalmu apa, kamu mau ngapain? yang diminta apa?”
- 388.S7 : “Nyatakan dalam notasi faktorial”
- 389.G : “Key, terus? [G berhenti berbicara] berarti jawabannya yang mana? Jawabanmu yang mana?” [G bertanya pada S9 kemudian S9 memberi bingkai pada $\frac{n! \cdot (n-3)!}{(n-1)! \cdot (n-1)!}$ lihat Tulisan 1.32]
- 390.G : “Okey, jawabanmu yang itu, betul. Prosesnya? Hasilnya benar. Itu sesuatu yang mudah. Mas,mas, [sambil melihat ke BS] nomor 2 dan nomor 3 itu sebenarnya berhubungan. Nomor 2 itu hanya dinyatakan dalam bilangan nyata, konkrit gitu kan, $35!$, kalau yang di sini [nomor 3a] dinyatakan dengan n , ya kan, lebih abstrak gitu kan. Key, perhatikan dulu! [G sambil menulis $\frac{n}{(n-1)(n-2)}$]. Yo, itu [yang dimaksud $\frac{n}{(n-1)(n-2)}$] bisa diubah jadi apa?”
- 391.BS : “ $n(n-1)!$ ”
- 392.G : “ $n(n-1)!$ boleh? key, yang ini [menunjuk penyebut dari $\frac{n}{(n-1)(n-2)}$] berarti saya harus membuat $(n-1)!$ to [sambil menulis $\frac{n(n-1)!}{(n-1)! \cdot (n-1) \cdot (n-2)}$], biar tetep, sebenarnya kan tetep $n!$ to ini? [yang dimaksud $\frac{(n-1)!}{(n-1)!}$].”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} = \frac{n(n-1)!}{(n-1)!(n-1)(n-2)}$$

Tulisan 1.33

393.G : “Yang bawah, ini $(n-1)(n-2)$ kan senenarnya $(n-1)(n-2)(n-3)!$, ini [yang dimaksud $(n-1)(n-2)$] saya kalikan dengan $(n-3)!$, maka atas saya kalikan dengan $(n-3)!$, [sambil menulis $\frac{n(n-1)!(n-3)!}{(n-1)!(n-1)(n-2)(n-3)!}$] bener nggak? Nilainya tetep sama dengan ini [yang dimaksud $\frac{n}{(n-1)(n-2)}$].”

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} = \frac{n(n-1)!(n-3)!}{(n-1)!(n-1)(n-2)(n-3)!}$$

Tulisan 1.34

394.G : “Yok perhatikan dulu kalau tidak tau bertanya. Sampai pada bagian ini dulu saya pisah, n itu sama dengan ini [G memberi garis di sekitar $\frac{n(n-1)!}{(n-1)!}$] bener?”

395.BS : “Bener”

396.G : “Yang ini yang bawah [menunjuk penyebut dari $\frac{n}{(n-1)(n-2)}$], sama dengan yang ini [G memberi garis di sekitar $\frac{(n-3)!}{(n-1)(n-2)(n-3)!}$], dong ra?”

397.BS : “Dong”

398.G : “Yakin?”

399.BS : “Yakin”

400.G : “Ini [sambil melingkari $n(n-1)!$] sendiri sama dengan apa?”

401.BS : “n!”

402.G : “n! sopo sek ra ngerti?” [sambil menulis n! di bawahnya]. $n(n-1)!$ = n! to?” [memberi penjelasan dengan menuliskan lagi di sebelah kanan papan tulis]

403.BS : “Ya”

404.G : “Key, berarti yang ini [maksudnya $n(n-1)!$] akan berubah menjadi n!”, yang ini $(n-3)!$ tetep. Yang bawah $(n-1)!$ Tetep, yang ini [menggaris bawah $(n-1)(n-2)(n-3)!$] sama dengan apa?”

405.BS : “ $(n-1)!$ ” [G mengangguk sambil menulis $(n-1)!$]

406. [G menuliskan hasil akhirnya seperti Tulisan 1.35]

$$\begin{aligned} \frac{n}{(n-1)(n-2)} &= \frac{n(n-1)!(n-3)!}{(n-1)!(n-1)(n-2)(n-3)!} \\ &= \frac{n!(n-3)!}{(n-1)!(n-1)!} \end{aligned}$$

Tulisan 1.35

407.G : “Selesai. Ya to? masih ada yang bingung? pura-pura bingung? Key nomor 3b dan selanjutnya mestinya bisa kalau sudah, semacam itu.”

408. [G berkeliling lagi dan BS mencatat penjelasan G]

409. [kemudian G kembali ke meja G dan membuka buku ajar, ada BS yang berdiskusi membahas penjelasan G karena masih belum paham]

410.S12 : “Pak $(n-3)$ dari mana pak? ko bisa jadi $(n-3)!$ ” [S6 maju mengerjakan 3b]

411.G : “Yang ini? [sambil menunjuk $(n-3)!$ pada pembilang Tulisan 1.35] “La berikutnya kan? Setelah ini [menunjuk $(n-1)(n-2)$ pada penyebut lihat Tulisan 1.35] apa? $(n-3)!$. Ini [yang dimaksud $(n-1)(n-2)(n-3)!$ pada penyebut lihat Tulisan 1.35] kalau saya buat itu kan jadi $(n-1)!$, tujuannya kan itu. Laya kan biar tetep sama atas bawah kali $(n-3)!$. Ini kan [menunjuk $(n-1)(n-2)$ pada penyebut lihat Tulisan 1.35] sebenernyadikalikan satu to?”

412.S12 : “Yayaya”

413.G : “Nilainya ini [yang dimaksud $\frac{(n-3)!}{(n-1)(n-2)(n-3)!}$] kan tetep [dengan $\frac{1}{(n-1)(n-2)}$].”

414.S12 : “Ya berarti harus tetep sama ya?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

415.G : “Ya harus tetep sama. Kita mengubah bentuk boleh tapi nilai tidak berubah, gitu kan. Kalau tanda sama dengan kan gitu kan? Nilainya selalu tetap tapi bentuknya boleh berubah gitu kan.”

416.[G memeriksa pekerjaan S6 di papan tulis]

417.G : “Key, ada proses yang dilewati ya, bener jawabanmu [lihat Tulisan 1.36] .

$$\frac{nx(n-1)(n-2)}{2x3x4} = \frac{n! \cdot 1!}{4!(n-3)!}$$

Tulisan 1.36

418.[G menjelaskan prosesnya mendapatkan hasil dari 3b]

419.G : “Yang ini [menunjuk $nx(n-1)(n-2)$ pada pembilang lihat Tulisan 1.37] bisa saya tuliskan $nx(n-1)(n-2)(n-3)!$ to, bawah ini kan [menunjuk $2x3x4$ pada penyebut] dikalikan 1 boleh saja kan, saya tulis $4!$ Berarti harus dikalikan dengan $(n-3)!$ biar tetep. Ini [melingkari $nx(n-1)(n-2)(n-3)!$] sama dengan apa? $n!$, dibagi $4!(n-3)!$ ”

$$\frac{nx(n-1)(n-2)}{2x3x4} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{4!(n-3)!} = \frac{n!}{4!(n-3)!}$$

Tulisan 1.37

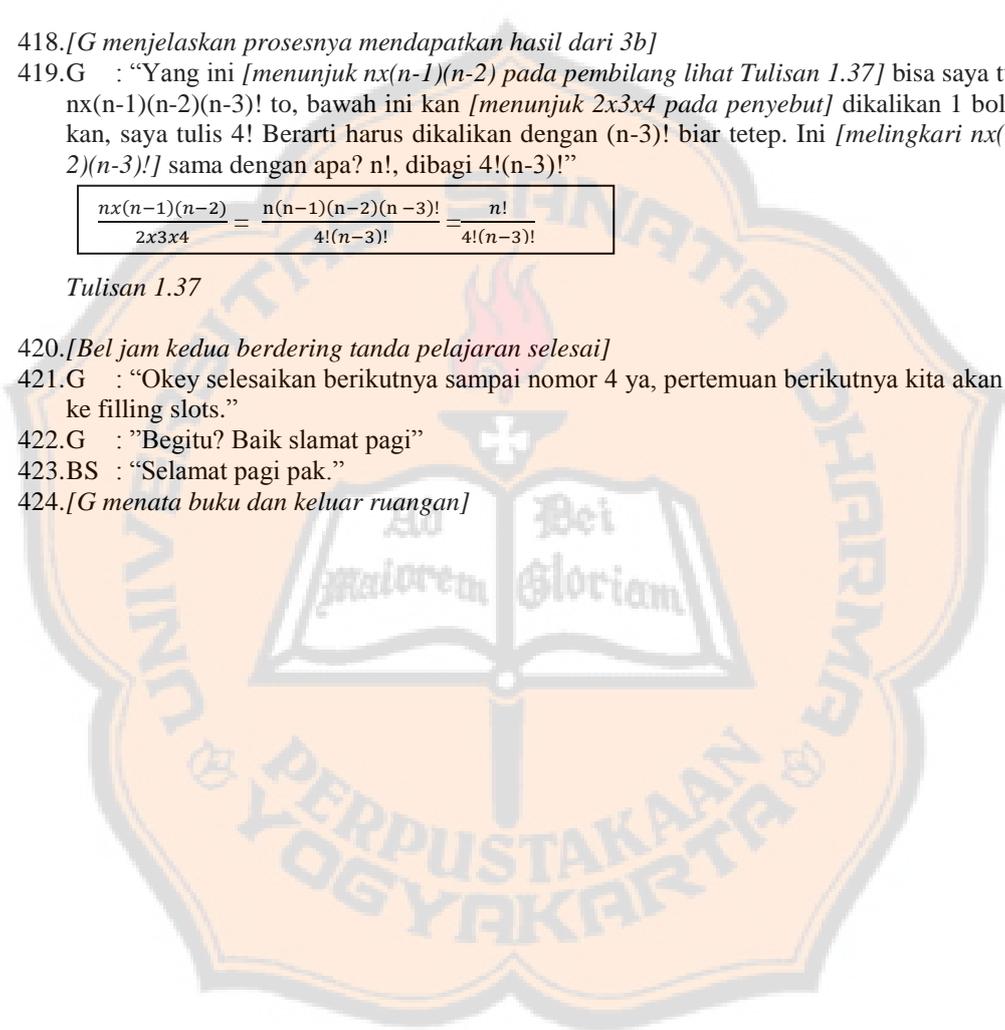
420.[Bel jam kedua berdering tanda pelajaran selesai]

421.G : “Okey selesaikan berikutnya sampai nomor 4 ya, pertemuan berikutnya kita akan masuk ke filling slots.”

422.G : ”Begitu? Baik selamat pagi”

423.BS : “Selamat pagi pak.”

424.[G menata buku dan keluar ruangan]



TRANSKRIP PERTEMUAN II
Kamis, 25 Agustus 2011

Keterangan :

- G : Guru
S1 – S27 : Siswa di dalam kelas
BS : Beberapa siswa
SS : Seluruh siswa

Pertemuan II ini dilaksanakan pada hari Kamis, 25 Agustus 2011 pada jam ke-4 yaitu pukul 10.15 – 11.00 kemudian jeda istirahat 15 menit dan dilanjutkan jam ke-5 pada pukul 11.15 – 12.00, di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto. Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan ini dibimbing oleh G yang mengampu mata pelajaran matematika dan diikuti oleh 27 siswa di kelas XI IPA₃ tersebut, 1 siswa tidak masuk karena sakit.

1. G : “[G memasuki ruang kelas sambil tersenyum dan menuju mejanya yang berada di sudut depan kelas, kemudian G meletakkan buku di atas meja dan tasnya di kursi G]”
2. S7 : “Pak nilenya udah belum pak?” [S7 bertanya pada saat G meletakkan buku]
3. [Suasana kelas masih gaduh, SS masih mempersiapkan peralatan tulisnya dan buku masing-masing]
4. G : “Sudah tapi belum saya masukkan ke daftar nilai. Nilainya jelek-jelek.”
5. S7 : “Yah,,,” [dengan nada kecewa]
6. S6 : “waduh”
7. [G mulai berdiri di depan kelas dan berbicara kepada SS]
8. G : “Oke, baik kita akan melanjutkan, kemarin masih menyisakan?”
9. BS : “Dua nomer” [sambil SS membuka buku ajar]
10. G : “Nomer 3c dan d, b sudah? Yang sudah yok maju, cepet saja. Yok siapa yang sudah maju saja. Yang belum 3b,c,d dan 4. Masih ada 4 soal. Belum dikerjakan semua? Key, ada yang mau maju?”
11. [S1 maju ke depan mengerjakan soal 3c dengan membawa buku ajar dan BS masih melihat soal pada buku lalu mengerjakan di kelas]
12. G : “Terus siapa lagi? Cuma satu ini tok? Berarti cuma satu ini yang akan kita bahas. Key, ehmmm menurut saya ini kebiasaan jelek gitu ya, kalau kamu tidak menyelesaikan dengan tuntas gitu ya, maka korelasinya positif dengan hasil ujianmu kan, hasil tesmu kan? Hay, perhatikan, tidak semua soal itu kita selesaikan di kelas, bener? Nggak ada waktu kan, maka kamu harus menyelesaikan sendiri. Nah, menurut saya inilah yang menyebabkan mengapa hasil tesmu tidak optimal gitu kan. Paling hanya berapa, tidak ada 10 orang yang tuntas dengan 80, kkm 80, mungkin tidak sampai 5 kalau kkm 80.” [G berbicara sambil duduk bersandar di atas meja]
13. G : “Key, baik siapa yang tidak tau ini?” [menunjuk pekerjaan S1 $\frac{(n+4)(n+5)}{5x4x3x2x1} = \frac{(n+5)!}{5!(n+3)!}$]
14. [S6 dan S10 mengangkat tangan karena belum paham mengerjakan soal 3c]
15. S6 : “Kalau yang variable saya tidak tahu pak.”
16. G : “Key, Mas [melihat S1 yang tadi mengerjakan di depan] kamu bersedia menjelaskan?”
17. S4 : [S1 maju ke depan menjelaskan] “Kan dari awal kan, (n+4)(n+5) ini kan kecenderungannya semakin lama n nya semakin turun kan, ini kan muncul (n+3)! sehingga harusnya yang bawah itu [menunjuk penyebut] ada sesuatu yang menghilangkan (n+3)! [kemudian menulis (n+5)(n+4)(n+3)!], di sini (n+3)! Ke belakang kan ilang, maka dari itu bawahnya ditulis (n+3)!, karena yang bawah ini [menunjuk (n+3)! penyebut] menghilangkan yang atas [menunjuk (n+3)! pembilang]. Kemudian 5 kali sekian ini [menunjuk 5x4x3x2x1] sama dengan 5! [sambil menulis 5! pada penyebut]. Dan (n+5) sampai (n+3)! ini [menunjuk (n+5)(n+4)(n+3)!] bisa dituliskan (n+5)!,

$$\frac{(n+4)x(n+5)}{5x4x3x2x1} = \frac{(n+5)!}{5!(n+3)!}$$

Tulisan 2.1

$$\frac{(n+5)(n+4)(n+3)!}{5!(n+3)!}$$

Tulisan 2.2

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

18. G : “Masih belum dong?” [G bertanya pada S6 yang tadi masih bingung]
19. S3 : “5! nya pak”
20. G : “5! nya darimana? [G mengulang pertanyaan S6 yang ditujukan kepada S1]
21. S4 : “5! nya darimana, 5! kan dia dari 5 dikali sampai akhirnya jadi 1 kan, bentuknya sama kaya gini [menunjuk $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ pada penyebut]
22. G : “Key, masih ada? Masih bingung?”
23. S6 : “Masih pak” [G geleng-geleng kepala sambil membuat tanda salib]
24. G : “Key, baik, perhatikan! Begini lo, kalau kamu tidak mengulang sendiri, tidak melatih sendiri, plendhas-plendhus nanti gitu kan. Key, perhatikan. Bentuk ini [melingkari $(n+4)(n+5)$ pada pembilang soal 3c] dibagi dengan ini [melingkari $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ pada penyebut soal 3c], bentuk ini [menunjuk $(n+4)(n+5)$] itu bisa diubah menjadi bentuk ini [menunjuk $(n+4)(n+5)$ pada Tulisan.2.2] hanya dikalikan dengan ini [melingkari $(n+3)!$ pada pembilang Tulisan 2.1] dibagi dengan ini [menunjuk $(n+3)!$ Pada penyebut Tulisan 2.2], ini [menunjuk $(n+3)!$ pembilang] dengan ini [menunjuk $(n+3)!$ penyebut] sama dengan 1 kan? Tidak mengubah nilainya. Dong? Ini [melingkari 5! pada penyebut Tulisan.2.2] diperoleh darimana? Ini to? [menunjuk $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ pada Tulisan 2.1]. Nah, keseluruhannya ini [memberi bingkai pada $(n+4)(n+5)(n+3)!$ Pada pembilang Tulisan.2.2] itu sama dengan apa?”
25. BS : “(n+5)”
26. G : “(n+5)! dibagi dengan (n+3)! kali 5! [sambil menunjuk penyebut pada Tulisan 2.1] Dong? Ngerti?”
27. BS : “Ngerti”
28. G : “Key nomor berikutnya kamu!” [G menyuruh S6 mengerjakan], nomor 3d [S6 maju mengerjakan dengan membawa buku ajar]. Nomor 4 siapa yang sudah?
29. [BS kembali tertunduk memperhatikan soal pada buku ajar]
30. S17 : “Gatau caranya.”
31. G : “Gatau caranya? Apanya?”
32. S17 : “Nilai n nya itu bisa negatif nggak?”
33. G : “Menurutmu?” [sambil melihat ke arah S17]
34. S17 : “Bisa”
35. G : “Bisa? Baca definisinya! Definisinya apa? n! itu apa? n nya bilangan bulat positif, negatif oleh ra?”
36. S17 : “Nggak”
37. G : “Key, 4 siapa?”
38. G : [G memperhatikan pekerjaan S6. Karena ada yang kurang tepat G bertanya kepada SS] “(n-2) dengan (n-1) itu besar mana?”
39. BS : “(n-1)”
40. G : “Yakin?”
41. BS : “Yakin.” [S6 merasa jawabannya salah setelah G bertanya pada S6 lalu menghapus jawabannya]
42. G : “Kamu [menepuk pundak S6] minta tolong siapa yang bisa membantu kamu.”
43. S6 : “Bantuin! Aq ra isoh” [S6 meminta bantuan S7]
44. G : “Key balik, perhatikan semuanya. Siapa yang ini sudah?” [menunjuk pekerjaan 3d di papan tulis]
45. S7 : “Nyoba, baru nyoba.”
46. G : “Maju! [menyuruh S7 maju mengerjakan di depan]. Ini hal yang gampang, kalau hal yang gampang tidak kamu latih tidak bisa kamu, gitu lo. Hal yang mudah, ya, mudah, tetapi kalau kamu tidak melatih sendiri, tidak mencoba memahami dengan baik, kemudian latihan ya bubar gitu kan. Ini hal-hal yang sederhana. “

$$3d. \frac{(n+1)n}{(n-1)(n-2)} = \frac{(n+2)(n+1)n}{(n-1)(n-2)(n-3)!}$$

$$= \frac{n!(n-3)!}{n!(n+2)!}$$

Tulisan 2.3

47. G : “Okey, lihat, cek dulu. Semua perhatian ke depan dulu. Bener nggak?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

48. S19 : “Salah”
49. G : “Salah, mana yang salah? Menurutmu mana yang salah?” [G melihat ke S19]
50. S5 : “Ini [yang dimaksud pembilang baris kedua pada Tulisan 2.3] ko menjadi n!?”
51. G : “Ini ko menjadi n! dari mana?” [G bertanya pada S7 yang mengerjakan di depan]
52. S7 : “Itu [yang dimaksud soal 3d] kan (n+1), nanti jadinya (n+1)!”
53. G : “Ini [melingkari (n+2) pada pembilang baris pertama Tulisan 2.3] itu dari mana? Key, baik, perhatikan [sambil menyilang semua jawaban 3d yang berarti jawaban itu salah], sekali lagi perhatikan. Ini [menunjuk pembilang (n+1)n pada soal 3d] perhatikan urutannya, dia akan selalu berkurang satu-satu kan?”
54. BS : “Ya”
55. G : “Kembali ke definisi faktorial, n! berarti?”
56. BS : “ $nx(n-1)x\dots x2x1$ ” [G menulis definisi $n!=nx(n-1)x\dots x2x1$]
57. G : “Ini [yang dimaksud definisi $n!=nx(n-1)x\dots x2x1$] itu bisa ditulis sebagai $n!=nx(n-1)!$. Ini [sambil memberi kurawal menghadap ke atas pada $(n-1)x\dots x2x1$] kan bisa ditulis $(n-1)!$. Semua tahu tidak?”
58. BS : “Ya”
59. G : “Tahu?”
60. BS : “Tahu”
61. G : “Key, nah maka nanti itu n bisa ditulis sebagai $\frac{n!}{(n-1)!}$ [sambil menulis $n!=\frac{n!}{(n-1)!}$],
- $$\begin{aligned} n! &= nx(n-1)x\dots x2x1 \\ n! &= nx(n-1)! \\ n &= \frac{n!}{(n-1)!} \end{aligned}$$

Tulisan 2.4

62. G : “Key ini yang paling mendasar [sambil memberi bingkai pada Tulisan 2.4], ini kemarin sudah kita bahas. Nah sekarang ini $(n+1)xn$ [menunjuk pembilang Tulisan 2.3] ini bisa diubah menjadi? Tujuannya nanti adalah faktorial. Ini lo [sambil melingkari n! pada Tulisan 2.4], $(n+1)xn$ kali?”
63. BS : “Kali $(n-1)!$ ” [sambil G menulis $(n+1)xn(n-1)!$]
64. G : “Gitu kan? Kalo ini [yang dimaksud $(n+1)xn$] dikali dengan $(n-1)!$, maka nanti penyebutnya juga harus dikali dengan $(n-1)!$ [sambil menulis $\frac{(n+1)xn(n-1)!}{(n-1)!}$]. Gampang to? Terus ini $(n-1)(n-2)$ [sambil menunjuk penyebut soal 3d gb.2.3], $(n-1)(n-2)x(n-3)!$ [sambil menulis $(n-1)(n-2)x(n-3)!$] gitu to? tadi itu [sambil menunjuk penyebut soal 3d gb.2.3] hanya ini [yang dimaksud $(n-1)(n-2)$] saja, iya to, tapi ini [yang dimaksud $(n-1)(n-2)$] dikalikan dengan $(n-3)!$, maka nanti pembilangnya juga dikalikan dengan?” [sambil menulis $(n-3)!$]
65. BS : “ $(n-3)!$ ”
66. G : “Gitu to?”
67. BS : “Ya”
68. G : “Nah, sekarang dilihat bentuk ini [mengotaki $(n+1)xn(n-1)!$] sama dengan apa?”
69. BS : “ $(n+1)!$ ”
70. G : “ $(n+1)!$, tadi dikalikan dengan $(n-3)!$ [sambil menulis $(n+1)!(n-3)!$], ini [sambil menulis $(n+1)!(n-3)!$] dibagi?”
71. BS : “ $(n-1)!$ ”
72. G : ini sampai disini [mengotaki $(n-1)(n-2)x(n-3)!$] adalah $(n-1)!$ Dikalikan dengan $(n-1)!$. Susah?”

$$\begin{aligned} 3d. \frac{(n+1)n}{(n-1)(n-2)} &= \frac{(n+1)xn(n-1)!x(n-3)!}{(n-1)(n-2)(n-3)!(n-1)!} \\ &= \frac{(n+1)!(n-3)!}{(n-1)!(n-1)!} \end{aligned}$$

Tulisan 2.5

73. G : “Key sekarang coba masing-masing ini.” [G menulis soal]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

$$\frac{(n+3)(n+2)(n+1)}{n(n-1)(n-2)} =$$

Tulisan 2.6

74. G : “Nyatakan dalam notasi factorial! Yo semua ambil kertasmu, semua mengerjakan ini, semua masing-masing mengerjakan ini [menunjuk soal Tulisan.2.6]. Pastikan bahwa kamu dong, kamu tahu, kamu paham.
75. [G berkeliling dan mendatangi siswa kemudian memeriksa pekerjaan siswa]
76. S17 : [S17 bertanya pada G] “Berarti ini harus dikali,,,” [G mendatangi S17 dan melihat sebentar kemudian mengangguk]
77. [G berkeliling lagi]
78. G : “Sudah?” [G bertanya kepada SS]
79. BS : “Belum”
80. G : “Siapa yang sudah?”
81. S14 : [G menghampiri S14] ”Habis ini diapain?” [G melihat pekerjaan S14 sesaat kemudian diam]
82. S14 : “Atas kalo jadi n! bawah juga kali n!? yang bawah jadi (n-3)! Atas kali (n-3)!?”
83. G : “eh’he, maju!” [S14 diminta mengerjakan di depan]
84. [G berkeliling lagi tetapi memperhatikan S14 yang mengerjakan]

$$\begin{aligned} \frac{(n+3)(n+2)(n+1)}{n(n-1)(n-2)} &= \\ &= \frac{(n+3)(n+2)(n+1)n!(n-3)!}{n(n-1)(n-2)(n-3)!n!} \\ &= \frac{(n+3)!(n-3)!}{n!n!} \end{aligned}$$

Tulisan 2.7

85. G :”Key, baik, siapa betul? siapa yang bisa? Siapa yang bisa ini? [BS mengangkat tangan] tinggi! Bisa dan betul, siapa yang belum bisa?”
86. S21 : “Bisa tapi salah”
87. G : “Bisa tapi salah, key. Apa masalahmu?”
88. S21 : “Membuat n-n nya itu pak, yang n men, n plusnya itu, mengganti dalam kurungnya”
89. G : “Siapa lagi yang salah tadi?” [BS mengangkat tangan dan G menunjuk S2 yang mengangkat tangan untuk menjelaskan masalahnya]
90. S2 : “Apa, ngakalin n menjadi (n-3)! itu, masih bingung” [menunjuk (n-3)! pada baris kedua pembilang Tulisan 2.7]
91. G : “Siapa lagi?” [S17 mengangkat tangan]
92. S17 : “Yang (n-3) itu, yang atas” [menunjuk (n-3)! pada baris kedua pembilang Tulisan 2.7]
93. G : “Ada lagi?” [S11 mengangkat tangan]
94. S11 : “Yang atas dijabarin sampai n, (n+3) sampai n!”
95. G : “Key, baik. Mari berpikir lebih sedikit abstrak lagi. Yang lain yang tidak bisa tadi perhatikan ke depan. Soalnya adalah ini [melingkari soal lihat Tulisan 2.7] perhatikan soalnya. Nilai tertingginya apa? (n+3) kan?”
96. BS : “Ya”
97. G : “Maka nanti bentuknya (n+3)!, untuk menjadi (n+3)!, ini harus dikalikan?” [sambil menunjuk bagian pembilang pada soal Tulisan 2.6]
98. BS : “n!”
99. G : “Dikalikan dengan n! to?[sambil menulis n!]. Sampai ini ngerti?”
100. BS : “Ngerti, ngerti”
101. G : “Ngerti ra? [sambil menunjuk S21 dan S6]. Tahu?”
102. S : “Tahu pak”
103. G : “Yakin lo, tahu? [bertanya pada S6 tapi dia menoleh ke temannya] enggak kamu?”
104. S6 : “Tahu pak”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 105.G : “Tahu, key, sudah? [G menjelaskan cara mengerjakan soal Tulisan 2.6]. Untuk menjadi $(n+3)!$ kan nanti ini [menunjuk $(n+3)(n+2)(n+1)n!$], nah atas [menunjuk $(n+3)(n+2)(n+1)$] itu kan dikalikan dengan ini [yang dimaksud $n!$] maka bawah juga harus dikalikan menulis $n!$ pada penyebut] biar tetep sama kan? Nilainya kan tetep sama. Ini $(\frac{(n+3)(n+2)(n+1)n!}{n!})$ kan kalau dibagi kan satu [menunjuk $(n+3)(n+2)(n+1)$]. Sudah, key, sekarang ini [menunjuk $n(n-1)(n-2)$ pada penyebut] kan yang tertinggi apa?”
- 106.BS : “n”
- 107.G : “n, berarti nanti jadinya adalah $n!$, yak an, untuk jadi $n!$ ini [yang dimaksud $n(n-1)(n-2)$] harus?”
- 108.BS : “ $(n-3)!$ ” [G menulis $(n-3)!$ pada penyebut]
- 109.G : “Gitu kan, yang atas juga harus dikali $(n-3)!$ [sambil menulis $(n-3)!$ pada pembilang]. Ini, yang ini [G melingkari $(n+3)(n+2)(n+1)n!$] sama dengan $(n+3)!$, sementara yang ini [melingkari $n(n-1)(n-2)(n-3)!$]?”
- 110.BS : “n!”
- 111.G : “Gitu to? Pisan neh ra dong tak antemi,” [BS tertawa]
- 112.BS : “Ora janji”
- 113.G : “Ora janji, harus janji! [G menulis soal]. Oke masing-masing mengerjakan dan pastikan bisa. Salah tak keplak!”
- $$\frac{(n+5)(n+4)}{(n-2)(n-3)} =$$
- Tulisan 2.8
- 114.G : [G membacakan soal Tulisan 2.8] “n plus 5 kali n plus 4 dibagi n min 2 dikali n min 3. Masing-masing kerjakan itu dulu, jangan catat itu [yang dimaksud penjelasan no 3d] dulu, langsung kerjakan kerjakan ke soal.”
- 115.[G berkeliling memeriksa pekerjaan siswa]
- 116.G : [G mendatangi siswa dan memeriksa pekerjaan S1] salah, betulkan dulu! [sambil menjitak kepala S1 lalu G berkeliling lagi]
- 117.G : [G mendatangi S2] “Ya, key, betul.”
- 118.[G mendatangi S13]
- 119.S13 : “Ini tadi bawahnya gimana pak ini tadi?”
- 120.G : “Ahhhhh, masih tanya.” [sambil menjitak kepala S13]
- 121.G : [G melihat pekerjaan S14] “He’em, he’em, yak betul”
- 122.G : [G mendatangi S12 dan memeriksa pekerjaannya] “salah.” [sambil menjitak kepala S12]
- 123.[G mendatangi S17]
- 124.S17 : “Ra dong e pak,”
- 125.G : “Haaadeh,” [sambil menabok lengan S17]
- 126.G : [G mendatangi S26] “Mana, pekerjaanmu mana?”
- 127.S16 : “Ini pak,”
- 128.G : “Yo oke.”
- 129.G : [G mendatangi S16] “Mana pekerjaanmu?”
- 130.G : “Hem hem [sambil tersenyum] “Yow, harus tahu lo ya.”
- 131.G : [bertanya sampingnya S15] “Endi?” [siswa menunjukkan pekerjaannya]
- 132.G : “Yow”
- 133.G : [mendatangi 27 dan bertanya] “Mana?”
- 134.S24 : “Belum jadi pak,”
- 135.G : “Kaaaaaa” [sambil menjitak kepala S24]
- 136.G : [melihat pekerjaan S28 dan memeriksa] “Yow, oke.”
- 137.G : [mendatangi S24 dan bertanya] “Endi?”
- 138.G : “Yo, yow”
- 139.G : [melihat pekerjaan S25 dan memeriksa] “Mana, endi? Jawabane endi?”
- 140.G : “Key,”
- 141.G : [mendatangi S23 dan bertanya] “Jawabanmu endi?”
- 142.S23 : “Sante pak, lagi ajar pak”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 143.G : “Ajar, ketmau ajar, sonta sante aja.”
- 144.G : [*melihat pekerjaan S22 dan memeriksa*] “He’em, terus sudah?”
- 145.G : [*mendatangi S20 kemudian memeriksa*] “Wes ngerti?”
- 146.S20 : “Wes pak”
- 147.G : [*melihat pekerjaan S21 dan bertanya*] “Key, mana? Ra iso tak ajiiii koe.”
- 148.G : [*mendatangi S9 kemudian memeriksa*] “Mana? Hai, sudah tahu?”
- 149.S10 : [*G mendatangi S10*] “Ini bener pak?”
- 150.G : “Kamu masih belum tahu?”
- 151.S10 : “Belum pak”
- 152.G : “Tanya dia, mas [*menunjuk S11*] ayo ajari dia.”
- 153.S11 : “Ki gek arep tak ajari”
- 154.G : [*mendatangi S5 kemudian memeriksa*] “Key”
- 155.G : [*mendatangi S13 dan S14*] “Endi? [*mendatangi S3*] Sudah?”
- 156.S5 : “Sudah pak,”
- 157.G : “Key, baik, siapa yang belum?” [*G bertanya pada SS*]
158. [*S6 mengangkat tangan*]
- 159.G : “Kamu lagi.” [*dengan nada sebel*]
- 160.G : “Diajari le” [*meminta teman sampingnya S7 mengajari*]
- 161.S7 : “Udah pak”
162. [*S17 mengangkat tangan*]
- 163.G : “Kamu juga belum? Kaaaakk” [*melihat dengan nada kecewa*]
- 164.G : “Natan, 4 kamu kerjakan, no 4 kamu kerjakan” [*G meminta S9 maju mengerjakan di depan*]
165. [*S9 maju ke depan, sedangkan G mendatangi sekelompok siswa S6, S7, S5, dan mendampingi dan memperhatikan siswa yang sedang mengajari S6*]
- 166.S7 : “Pak yang disini ada faktorial terus depan ada faktorial biar ilang itu gimana to pak?”
- 167.G : “Maksudnya?”
- 168.S7 : “Misal ada faktorial, diambil yang belakang biar hilang gitu pak?”
- 169.G : “Gimana maksudnya? Aku gak dong maksudnya” [*S7 dan G hanya tertawa*]
- 170.G : “Key sudah? [*sambil menunjuk S23*] kamu harus pastikan bisa gitu ya, bukan santé santé, santé ra iso, sudah? bisa?, Gendut? [*sambil menunjuk S17*] sudah bisa? Key, baik sekarang perhatikan no 4, soal yang no 4.”
- 171.G : “Itu hal yang, yang gampang, ikuti saja, ikuti saja, kalau kamu nggak punya bayangan, ikuti saja terus [*G memberi motivasi sambil duduk bersandar di meja G*]. Apa yang mungkin bisa dilakukan gitu ya, kerjakan terus. Kalau di awal kamu belum punya bayangan, kerjakan apa yang bisa dikerjakan, pasti akan menuntun kamu pada jawaban. Tetapi kalau sudah di awal sudah tidak tahu arahnya mau kemana dan diam saja, ya tetep tidak bisa. Setidaknya kamu membuka kemungkinan kan. Kalau kamu diam saja, pasti tidak akan bisa. Tetapi setidaknya kalau nanti kita mengerjakan membuka kemungkinan untuk bisa. Meskipun belum tentu bisa juga. Tetapi paling tidak membuka kesempatan kita untuk bisa. Jelas kalau kita tidak melakukan apa-apa pasti tidak bisa, ya to?”
- 172.G : “Ini lo [*sambil menunjuk Tulisan 2.9*] dari definisinya aja, kita ikuti saja, ya kan. Ooo ternyata bisa disederhanakan, ow ternyata nanti bisa dibuat seperti ini to? [*menunjuk bentuk persamaan kuadrat pada Tulisan 2.9*]. Ow ternyata kasilnya adalah persamaan kuadrat to? Menyelesaikan persamaan kuadrat, terus nanti ketemu nilai n, key?”

$$4. \frac{(n+2)!}{n!} = 72$$

$$\frac{(n+2)(n+1)n!}{n!} = 72$$

$$n^2 + 3n + 2 = 72$$

$$n^2 + 3n + 70 = 0$$

$$(n-7)(n+10) = 0$$

$$n=7 \vee n=-10$$

M TM

Tulisan 2.9

173. [G mengambil buku ajar yang sudah terbuka kemudian memegangnya]

174.G : “Cek dulu, sudah? Ngerti?” [G meminta S mengecek no.4]

175. [G menulis 3 soal dengan membawa buku ajar]

1.	$\frac{16!}{14!4!} =$
2.	$\frac{(n+3)(n+2)}{(n-1)n} =$
3.	$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 12$

Tulisan 2.10

176.G : “10 menit kerjakan 3 soal itu. Ambil kertasmu, kerjakan di kertas. Tiga soal, tentukan nilainya ini [sambil menunjuk no 1], yang kedua [sambil menunjuk no 2] adalah yang barusan kalian lakukan, ubah ke dalam notasi faktorial. Yang ketiga mirip dengan yang natan kerjakan. Yok!

177.S : “iso amin, min, amin”

178. [G berkeliling melihat siswa mengerjakan, dan SS mulai mencatat soal]

179.G : “Masing-masing mengerjakan sendiri-sendiri”

180.S6 : “Boleh buka buku pak?”

181.G : “Silahkan.”

182. [BS mengerjakan dengan melihat buku ajar]

183.G : “Beri namamu ya, nama, kelas, no absen. Bukan namanya yang lain.” [sambil berkeliling]

184.G : “Key yang sudah ditutup. Yang sudah ditutup, yak. Boleh ngecek dulu juga boleh.”

185. [G berkeliling dan menghampiri S22]

186.S22 : [bertanya soal] “Ini (n+1)! dibagi?”

187.G : “(n-1)!” [kemudian berjalan ke depan]

188.G : “Dah? Yang sudah ditutup, nggak usa melihat pekerjaan temannya. [sambil berjalan ke belakang]. Ini untuk menguji kamu, mengecek seberapa jauh kamu paham, kamu mengerti.”
[kemudian berjalan ke depan lagi]

189.G : “Sudah?”

190.BS : “Ntar pak” [kemudian ditunggu beberapa saat]

191.G : “Yak, key, tukar dengan teman sebelahmu. Tukar dengan teman sebelah. udah nggak papa, saya pengen melihat. Key, hasilnya berapa? [sambil menunjuk soal no.1] 10?”

192.BS : “Ya”

193.G : “Bener?”

194.BS : “Bener”

195.G : [G menunjuk soal no.2] “Key, hasilnya?”

196.BS : “ $\frac{(n+3)!(n-2)!}{n!(n+1)!}$ ” [G ikut mengucapkan jawaban]

197.G : “Key, ini ya, no 3, $\frac{(n+1)n(n-1)!}{(n-1)!} = 12,$ ” [G memberi tahu proses pengerjaan no.3]

198.BS : “Dicoret “

199.G : “Maka nanti ketemu, $n^2+n = 12, n^2+n+12=0, (n+4)(n-3)=0. n = -4$ atau $n = 3.$ Yang memenuhi ini [menunjuk $n=3$] yang tidak memenuhi ini [menunjuk $n=-4$].

200. [Bel istirahat berbunyi, karena 3 soal sudah dibahas kemudian G kembali ke meja G dan membereskan buku-bukunya yang ada di meja G]

201.G : “Key, dinilai, kasi nilai”

202.G : “Nilainya ya kalau satu 10, berarti kalau tiga ya 30. Key, dibagi 3 kalikan 10.”

203.S : “Belum selesai salah to pak? Belum selesai?” [G mengangguk]

204.G : “[Bel istirahat berbunyi] Key, istirahat dulu nanti saya cek hasilnya setelah istirahat. Berapa banyak yang betul semua?”

205. [BS mengangkat tangan sedangkan G berdiri siap untuk keluar kelas sambil melihat S yang mengangkat tangan]

206.G : “Yang betul semua, tinggi! [G mengitung BS yang mengangkat tangan dengan keras] satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, yah separo.”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

207. [G keluar kelas bersama dengan peneliti]
208. [Bel masuk berdering]
209. [G dan peneliti masuk ke kelas. BS yang masih di luar terlihat juga masuk kelas saat G mau masuk ke kelas.]
210. [Suasana di dalam kelas masih gaduh dan BS belum kembali ke bangku masing-masing, masih ngobrol dengan S lain.]
211. [G mulai melanjutkan pelajaran sebelumnya]
- 212.G : “Key, sudah? Siapa yang salah semua? Ada yang salah semua? Oke kumpulkan hasilnya, beri nama, kumpulkan.”
- 213.G : “Nanti kamu latihan sendiri di rumah [menunjuk S6 yang masih belum paham mengubah bentuk perkalian dengan variable ke bentuk faktorial], yok kumpulkan”
214. [SS mengumpulkan pekerjaannya]
- 215.G : [G berdiri di depan kelas dan memberikan masukan dan motivasi kepada SS] “Key baik, saudara-saudara, yang namanya belajar kadang kita perlu memaksa diri kita. Bahkan untuk hal sederhana membaca nggak bakal klakon membaca kalau kamu tidak memaksakan diri untuk membaca gitu kan. Apalagi ini santai, santai mbahmu gitu kan.”
- 216.BS : “He he he he” [BS tertawa saat G mengatakan “santai mbahmu”]
- 217.G : “Ya, moga-moga kamu belajar hari ini. Hal yang mudah, cepet kejar, kamu pahami dengan cepat gitu ya. Kemudian kalau memang belum kamu merasa kamu tahu kondisimu sendiri kan kamu sendiri gitu kan, kamu merasa belum tahu ya cepet harus kejar buat tambahan waktu untuk latihan itu sendiri, karena kalau tidak semakin tertinggal gitu ya.” [G masih memberikan masukan]
- 218.G : “Key baik, [G kembali ke meja G] berikutnya kita akan melihat tentang [G berhenti berbicara sebentar membuka buku ajar, BS terlihat juga membuka buku melihat materi selanjutnya] kaidah pencacahan halaman 56-58, masing-masing secara individual kamu membaca dulu, memahaminya gitu ya kalau perlu membuat catatan, coretan buatlah, key kamu baca sendiri, nanti kalau selesai pada bagian akhir nanti saya beri kesempatan untuk bertanya kalau kamu tidak paham dari apa yang kamu baca. Cukup jelas? [G bertanya pada SS]. Key, cukup jelas yang dilakukan? Baca halaman 56-58, pahami kalau perlu buat catatan coretan sendiri kemudian selesai kalau ada bagian yang tidak tahu bertanya.”
219. [SS mulai tertunduk membaca buku ajar, G pun duduk di kursi G sambil membuka-buka dan membaca buku ajar]
- 220.G : [G berjalan ke depan kelas] “Sudah? Ada pertanyaan? Ada pertanyaan dulu? Mudah?”
- 221.S6 : “Susah”
- 222.G : “Susah? Mana yang susah? [bertanya pada S7 dan S7 hanya tersenyum]. [G kembali melihat ke arah SS] Oke apakah ada pertanyaan dulu, ada bagian yang kamu tidak tahu, tidak paham, tidak bisa?”
223. [BS mengangkat tangan]
- 224.G : “yak?” [melihat ke arah S6]
- 225.S6 : “Contoh 7 halaman 58”
- 226.G : “Ho’o, gimana?”
- 227.S6 : “Berapa banyak bilangan bulat positif genap terdiri atas 3 angka yang dapat disusun dari angka-angka 3,4,5,6, dan 7?”
- 228.G : “Yang piket saya minta tolong, “
229. [G menulis angkanya di papan tulis dan mengucapkan angka-angkanya bersama S6]
- 230.G dan S6: “3,4,5,6,7”
- 231.G : “Key, pertanyaannya adalah berapa banyak bilangan genap? [G menanyakan kembali soalnya]
- 232.S6 : “Berapa banyak bilangan bulat positif genap terdiri atas 3 angka yang dapat disusun dari angka-angka 3,4,5,6, dan 7”
- 233.G : “Key, ada yang bisa menjelaskan? [G bertanya pada SS] ada yang bisa menjelaskan? [S3 mengangkat tangan dan maju ke depan] Ini artinya share pemahaman gitu kan, semua masing-masing punya buku kan?”
- 234.BS : “Punya”
- 235.G : “Key”

- 236.S3 : [S3 maju menjelaskan sambil melihat ke arah S6] “Kan itu di soal mau mintanya bikin angka ratusan, tiga dari, apa ya, jadi ratusan itu kan misal, misalkan itu seratus [menulis 100], ini kan ratusan, puluhan, satuannya [sambil memberi garis di bawah angka 1 sebagai ratusan, angka 0 sebagai puluhan, angka 0 sebagai satuan kemudian menghapus angka 100 tinggal garisnya]. Nah yang dia tanyakan disitu tu ada berapa kemungkinan membuat angka ratusan dari angka-angka ini [melingkari angka 3,4,5,6,7] tapi harus genap. Gitu.”
- 237.S6 : “tiga angka tadi?”
- 238.S3 : “Ho’o. Jadi tapi tinjauannya dari ratusan dulu [sambil menulis “ratusan” di bawah garis pertama]. Nah dari ratusan tu masih ada berapa kesempatan. Masih ada lima kan? [menunjuk angka 3,4,5,6,7]. Kita bisa bikin tiga ratus berapa, atau empat ratus berapa, sampai tujuh ratus berapa, gitu kan kita bisa bikin segitu. Genap atau ganjilnya kita bisa tentukan dari satuane [menulis “satuan” di bawah garis ketiga]. Nah dari sini. Nah kalau disini diisi, ini masih ada lima kesempatan, ya lima kesempatan gitu ya [menulis angka “5” pada ratusan]. Terus ini kan puluhan [menulis “puluhan” di bawah garis kedua], nah di puluhan itu kita juga masih punya lima kesempatan bisa turun tujuh ratus tujuh puluh berapa, tapi kan harus genap. Ini tetep lima [menulis angka “5” pada puluhan]. Nah terus untuk satuan, kan permintaanya apa, genap, genap itu kan di sini berarti empat sama enam kan, yang lainnya ganjil kan. Nah berarti di satuan ada dua kesempatan [menulis angka “2” pada satuan]. Totalnya ini dikalikan semua. Lima puluh [menulis “=50 kesempatan” di samping penjelasan sebelumnya]. Gitu.”
- 239.G : “Key”
- 240.S6 : [S6 bertanya pada S3] “Puluhan sama satuannya gimana? kurang masuk akal.”
- 241.S3 : [S3 menjelaskan lagi] “Jadi gini, dari angka-angka ini [menunjuk angka 3,4,5,6,7] kan kita bisa bikin tiga ratus sekian, empat ratus sekian, lima ratus sekian, enam ratus sekian, atau tujuh ratus sekian [sambil menulis 3__, 4__, 5__, 6__, 7__]. Nah kita punya lima kesempatan untuk bikin angka tersebut jadi ratusan. Nah itu lock kita kunci lima, nah terus puluhan kita juga bisa bikin tiga ratus tiga puluh berapa atau tiga ratus empat puluh berapa itu ada lima kesempatan juga. Untuk diisi angka kedua ada lima kesempatan 3,4,5,6, atau 7. Kaya gitu
- 242.S6 : “Berarti apa, yang nentuin genap atau tidaknya yang satuan itu?”
- 243.S3 : “Satuan”
- 244.S6 : “Ya.”
- 245.G : “Key”
- 246.S3 : “Kalau 347 ganjil, kalau 344 itu genap kan makanya kesempatannya cuma dua, cuma 4 atau 6 satuannya.”
- 247.G : “Okey, sudah?”
- 248.S3 : “Sudah pak”
- 249.G : “Okey, ada lagi yang mau bertanya? cukup jelas? [S3 kembali ke bangku] Terimakasih mas”
- 250.S3 : “Sama-sama pak”
- 251.G : “Saya tidak perlu lagi menjelaskan?” [G berbicara kepada SS]
- 252.BS : “Ya”
- 253.G : “Key, apa?”
- 254.G : “Lah apa yang tidak jelas gitu kan, ya kalau sudah jelas jangan mempersulit diri sendiri gitu kan. Pakai waktumu untuk yang lain.”
- 255.S7 : “Soal pak” [S7 usul kepada G untuk diberikan soal lainnya]
- 256.G : “Gimana?” [G kurang mendengar jelas usulan S7]
- 257.S7 : “Soal yang lain”
- 258.G : “Soal yang lain, okey. Kamu kerjakan latihan dari nomor 5 sampai nomor 9 dulu [BS mulai membuka buku ajarnya]. Masing-masing mengerjakan itu.”
- 259.[sambil menunggu SS mengerjakan, G menulis soal lain di papan tulis]

1, 2, 3, 6, 7, 8, 9
 Tentukan banyaknya bilangan terdiri dari 3
 angka yang lebih besar dari 300 yang dapat
 dibuat/disusun dari angka-angka tersebut.

Tulisan 2.11

- 260.G : “Key, coba ini dulu sebelum memasuki itu [*sambil melingkari Tulisan 2.11*]. Diketahui angka 1,2,3,6,7,8,9. Tentukan banyaknya bilangan terdiri dari tiga angka yang lebih besar dari 300 yang dapat dibuat atau disusun dari angka-angka tersebut. Lebih besar dari 300.” [*G membacakan soal*]
- 261.[*BS berdiskusi dengan teman sebangkunya*]
- 262.[*G berkeliling melihat dan memperhatikan BS yang berdiskusi*]
- 263.G : “Dah? Berapa?”
- 264.S15 : “196”
- 265.G : “Berapa?”
- 266.BS : “245”
- 267.G : “Ko beda-beda? 196 dari mana?” [*sambil melihat ke arah S15*]
- 268.S15 : “Kan empat kemungkinan, berbeda” [*S15 bicara dengan ragu-ragu, lalu G tersenyum*]
- 269.G : “Salah, berapa?”
- 270.BS : “245”
- 271.G : “245dari? Okey tempat pertama ratusan yang mungkin adalah?”
- 272.BS : “Lima”
- 273.G : [*G mulai menjelaskan proses pengerjaannya*] “Ini kita kan membuat bilangan terdiri dari tiga angka, angka pertama, angka kedua, angka ketiga gitu kan [*sambil membuat tiga kotak dengan lingkaran di bawahnya*]. Ini kan sebenarnya apa? ratusan kan? Okey tempat pertama ratusan yang mungkin berapa?”
- 274.BS : “Lima”
- 275.G : “Bukan tujuh, meskipun tersedia tujuh tapi bukan tujuh. Mengapa? Karena syaratnya ini tadi kan, lebih besar dari 300. Berarti yang mungkin adalah ni [*memberi garis di bawah 3, 6, 7, 8, 9*]. 3 masih mungkin?”
- 276.BS : “Masih”
- 277.G : “Key, berarti akan ada?”
- 278.BS dan G : “Lima” [*sambil G menulis angka “5”*]
- 279.G : “Key. Puluhan?”
- 280.BS : “Tujuh”
- 281.G : “Semua bilangan di situ, tujuh, key. Tahu ya?”
- 282.BS : “Tahu”
- 283.G : “Nah sekarang berikutnya, kalau ganjil [*menunjuk Tulisan 2.11*], sekarang ditambah lagi yang ganjil, yak, yang ganjil.”
- 284.S9 : “Di atas 300?”
- 285.G : “Yak, lebih dari 300 yang ganjil.”
- 286.BS : “140”
- 287.G : “Darimana?”
- 288.BS : “Ratusannya kemungkinan lima, puluhannya tujuh, satuannya empat”
- 289.G : “Key, ini lima [*menunjuk bagian ratusan*], tujuh [*menunjuk bagian puluhan*], empat [*menunjuk bagian satuan*], berarti?”
- 290.BS : “140”
- 291.G : “140 [*G menulis “140”*], key, ngerti? Saya tambah syarat lagi yang lebih dari 300, ganjil, tetapi tidak boleh ada angka yang berulang, tidak boleh ada angka yang berulang, tahu? 335 boleh nggak?” [*G menulis “335”*]
- 292.BS : “Nggak”
- 293.G : “Mengapa? Ada angka yang berulang. Key berapa banyak”
- 294.[*BS mencoba mengerjakan, ada pula BS yang berdiskusi*]
- 295.G : “Siapa yang mau maju? Ada yang mau maju?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 296.[BS terlihat masih berdiskusi dan G memperhatikan BS yang berdiskusi]
 297.G : “Siapa yang sudah?”
 298.[G membuat tiga kotak berturut-turut]
 299.G : “Key, bilangan yang menentukan genap atau ganjil itu yang mana?”
 300.BS : “Satuan”
 301.G : “Berarti nanti harus mulai dari satuan, ada berapa?”
 302.BS : “Empat”
 303.G : “Empat [*sambil menulis angka “4” pada satuan*], ya kan, key, nanti di puluhan ada berapa yang dipakai?”
 304.BS : “Tujuh”
 305.G : “Tujuh?semua dipakai?”
 306.BS : “Enam pak”
 307.S24 : “Tiga”
 308.G : “Enam, mengapa enam?”
 309.S3 : “Karena sudah dipakai satuan”
 310.G : “Mengapa enam, bukan tujuh?”
 311.S3 : “Sudah dipakai...” [*S3 belum selesai berbicara*]
 312.G : “Sudah dipakai untuk satuan [*sambil menunjuk kotak satuan*], ya kan, ambil misalkan di sini berapa? 1 [*sambil menulis angka “1” di bawah kotak satuan*], nanti di sini [*menunjuk puluhan*] 1 boleh muncul nggak?”
 313.S3 : “Nggak”
 314.G : “Key, berarti tinggal?”
 315.BS : “Enam”
 316.G : “Enam, key, terus.”
 317.BS : “Ratusannya lima”
 318.G : “Ratusannya? Lima?”
 319.BS : “Empat”
 320.G : “Empat? kenapa empat?”
 321.S3 : “Karena tidak boleh berulang”
 322.S25 : “Tiga”
 323.S10 : “Dua”
 324.G : “Berapa? Tiga? Dua? Empat?”
 325.S25 : “Tiga”
 326.S3 : “Dua Pak”
 327.G : “Key, kenapa tiga? Logikanya?” [*menunjuk S7 yang menjawab tiga*]
 328.S7 : “Sudah dipakai dua pak,”
 329.G : “Sudah dipakai dua terus?”
 330.S7 : “2 dan 1 tidak mungkin, satuan dipakai satu kali, puluhan satu kali. Stoknya cuma lima”
 331.G : “Stoknya cuma lima di sini. Kalau normal stoknya lima kan?”
 332.BS : “Ya”
 333.G : “Key, lima itu mana? Ini to? [*sambil melingkari 3,6,7,8,9*]. Terus?”
 334.S5 : “Bilangan ganjil ada tiga”
 335.G : “Bilangan ganjil ada tiga. Key” [*G mengulang pendapat S5*]
 336.S5 : “Lima kurangi tiga”
 337.G : “Lima kurangi tiga, jadi di sini dua, gitu?” [*sambil menulis angka “2” pada kotak ratusan*]
 338.S3 : “Nggak no, 900 bisa”
 339.G : “Tiga, kenapa tiga? [*menulis angka “3” di bawah kotak ratusan*]. Yang jelas bukan lima, bener?”
 340.BS : “Bener”
 341.G : “Sepakat, yang jelas bukan lima. Sekarang 2,3,4 atau 1?”
 342.S5 : “Tiga”
 343.G : “Kenapa tiga?”
 344.G : [*G mulai menjelaskan proses pengerjaan*] “Ya, perhatikan, dua ini kan sudah berkurang [*menyilang 1 dan 2*], ya kan? Praktis ini kan nanti sudah berkurang hilang di ratusan kan?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Berarti nanti tinggal lima, lima dipakai dua tinggal tiga. Nanti dicek lagi. Tiga, enam, empat berarti 72. Nanti dicek lagi. Cek lagi.”

345. [S25 mengangkat tangan ingin bertanya]

346.G : “Yok” [sambil melihat ke arah S25 yang ada di belakang]

347.S25 : “Pak, kalau misalnya itu 321, 521, 621, 721, 821, 921, itu kan belakangnya 2 sama 1, puluhan sama satuannya 2 sama 1. Berarti itu kesempatannya ada 5 no” [G menulis 321, 521, 621, 721, 821, 921]

348.G : “Key, terus nanti? Kamu jangan hanya melihat di ini saja [melingkari tulisan “321, 521, 621, 721, 821, 921”], padahal ada? Key, bagaimana? Itu boleh nggak? Boleh, ya.

349.S : “Manual gimana pak?”

350.G : “Nggakpapa, nggakpapa, kalau harus sampai pada manual, manual, ya kan. Perhatikan di sini ada kondisi khusus kan, pertama biasa nggak ada syarat apapun, ehmm syarat pertama ini [menunjuk gb.2.0]”

351.BS : “Lebih dari 300”

352.G : “Ya kan, syaratnya ditambahkan, ganjil. Syaratnya tambahkan lagi. Nanti misalkan ini [menunjuk deretan angka-angkanya] ada 0 nya lagi, beberapa aturan pengisian tempat filling slot ini [menunjuk kotaknya] juga harus disesuaikan, tahu? Meskipun jumlahnya nanti misalkan delapan [angka 0 dimasukkan], mungkin nggak ini di tempat pertama delapan?” [menulis “8” pada ratusan]

353.BS : “Nggak”

354.G : “Ya kan, tetapi dia bisa di tempat kedua dan ketiga [menunjuk angka 0], terus, ada prasyarat, ada kondisi-kondisi tertentu yang harus disesuaikan. Jadi harus diselidiki untuk 1 tidak mungkin, untuk 2 tidak mungkin sebagai ratusan gitu kan. Tetapi nanti ada yang lain misalkan tadi, ni [sambil melingkari 3,6,7,8,9]. Key, loh berarti ini kan ada lima, ada lima yang mungkin. Tetapi coba cek yang lain, ya, misalkan 341 [sambil menulis “341”] apakah, atau contoh yang lain apakah ini muncul lagi, angka di tiga ini muncul lagi, ini yang harus dicek, maka bagan itu menjadi penting. Ini bukan harga mati, filling slot itu bukan harga mati. Sesuai dengan kondisi yang diberikan, prasyarat yang diberikan, kita harus lihat ke sana gitu kan. Makanya saya tadi minta cek. Lima, mungkin nggak lima, ow ternyata dia mengatakan mungkin, tapi nanti lihat, jangan hanya dilihat seperti ini, key, baik kalau ada yang menghitung manual, tetapi ada yang menghitung dengan ini [menunjuk penjelasan filling slot]. Jadi nanti kita cek kebenarannya. Key, ini simpan dulu, dicek dulu jawabannya, siapa yang mau menghitung dengan manual?”

355.BS : “Rendy” [S saling menunjuk]

356.G : “Nggakpapa, kamu harus menemukan itu, oke, masing-masing harus menghitung dengan manual dan menghitung dengan ini. Semuanya. Key!”

357. [BS menggerutu]

358.G : [G memberi dorongan dan semangat] “Ya, gini lo, ehmm..aku tidak tahu, mari kita bicara tentang profil siswa gitu ya. Key, kerja keras, disiplin, gigih, hey itu bukan jargon omong kosong yang dipasang di buku-bukumu gitu kan, bagaimana itu implementasinya ya di sini gitu kan? Matematika tidak akan ngomong tentang, kita harus gigih, kerja keras gitu kan, nggak, nggak akan membicarakan itu di matematika gitu kan, tapi bahwa kamu melakukan itu dalam mengerjakan soal, nah ini implementasinya di situ kan, tidak akan memberikan definisinya kan, ya nggak. Key, jadi cek, kalau mebingungkan cek satu per satu. Key, baik itu nanti tinggalkan dulu, kita masuk soal yang 5 sampai dengan 9 [menunjuk buku ajar S] untuk pemahaman- pemahaman yang mudah, mudah dilakukan. 5-9 dulu!”

359. [G berkeliling dan menghampiri S kemudian memeriksa pekerjaan S]

360.G : [menghampiri S5] “Sudah selesai?”

361.S5 : “Sudah pak”

362.G : “Ada yang sudah selesai, baik” [G bicara sambil berjalan menuju S lain]

363. [G kembali ke meja G duduk sambil membaca buku ajar dan mengecek soal sebelumnya yaitu lebih dari 300 ganjil tidak boleh berulang yang masih menjadi pertanyaan]

364. [BS yang berdiskusi, tapi ada BS bagian belakang yang ngobrol sendiri]

365. [G menghampiri S3, S4, S, dan S9 yang berdiskusi]

366.S4 : “Ini pak”

- 367.G : “Nomor berapa?”
 368.S5 : “14 yang a”
 369.S3 : “Kan dia bisa duduk tanpa batasan apa-apa” [*S3 dan S5 berdiskusi di depan G dan G memperhatikan*]
 370.S5 : “Iya si,”
 371.S3 : “Berarti dia kan bisa di sini, bisa di sini, di sini, di sini”
 372.S5 : “Berarti bisa delapan tempat to? Berarti 8x7x6x...? 8!?”
 373.G : “8!”
 374.S3 : “Berarti begitu dah diduduki, ini nggak bisa ditempati pak?”
 375.G : “Ya iya to, mosok dah diduduki meh dingo lungguh neh”
 376.S3 : “Oiyoo”
 377.G : “Kalau dia sudah duduk di sini, berarti yang tersisa kan tinggal tujuh”
 378.S3 : “Berarti 8! Pak”
 379.[*Bel berbunyi jam pelajaran berakhir*]
 380.G : “Key, cek jawaban yang tadi [*G menulis 85 untuk jawaban dari soal lebih dari 300 ganjil tidak boleh berulang*], jawaban yang tadi prasyarat terakhir tiga tadi ya.”
 381.[*G kembali ke meja G dan duduk di kursi G karena pada saat itu ada doa malaikat, maka semua terdiam seketika karena sedang berdoa*]
 382.[*Doa malaikat selesai, suasana kelas mulai gaduh*]
 383.S7 : “Pak 85 ya jawabannya?”
 384.G : “Ya silahkan dihitung”
 385.S7 : “Yang mana pak?”
 386.G : “Yang terakhir, yang tadi, yang tiga syarat tadi lo, yang terakhir saya meminta mencari satu-satu itu lo. Kalau kamu buat pasti akan ketemu polanya dan pola itu nanti dirumuskan”
 387.[*G membawa buku dan tas keluar kelas*]



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TRANSKRIP PERTEMUAN III

Rabu, 7 September 2011

Keterangan :

G	: Guru
S1 – S28	: Siswa di dalam kelas
BS	: Beberapa siswa
SS	: Seluruh siswa

Pertemuan dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 7 September 2011, di SMA Kolese De Britto kelas XI IPA₃ pada jam pertama dan kedua pukul 07.00 – 09.30. Peneliti bersama dengan G mata pelajaran matematika memasuki ruang kelas yang berisikan 28 S. Saat memasuki ruang kelas pertama kali suasana masih gaduh, G duduk di kursi guru sambil menunggu siswa tenang. G menyampaikan salam dan berdiri mengambil buku-buku dari tasnya dan mulai membuka pelajaran.

1. G : “Baik, pagi semua,” [G masih duduk di kursi G]
2. BS : “Pagi”
3. G : “Emm silahkan keluarkan buku matematikamu yang lain silahkan dimasukkan.”
4. [BS memasukkan buku pelajaran sebelumnya dan BS sudah siap dan membuka buku tulisnya]
5. G : “Sudah semua? siapkan bukunya.” [G dan BS sambil membuka buku ajar dan melihatnya]
6. G : “Baik begini, em...kita akan melanjutkan yang kemarin ya, namun sebelumnya ulangan kemarin sangat jelek sekali, saya jadi berpikir apakah kamu mesti berfikir ulang tentang jurusanmu atau pilihan lain adalah kamu harus bekerja keras, paling berapa, lima yang di atas 80, yang lain jelek bahkan ada yang dapat 10 kalau 100. Kalau 1 sampai 10 berarti nilainya 1 kan.” [G sambil melihat ke arah SS]
7. [BS terlihat kecewa dari hasil ujian itu]
8. G: Kemudian dari yang kemarin saya melihat juga apa saja yang kita pelajari? faktorial, separo yang mendapatkan separo, artinya yang benar semua bahkan diperbolehkan membuka buku gitu kan [masih membahas latihan yang dikumpulkan], itu yang betul hanya separo, separo yang lain, 9 anak hanya betul 1, 9 dari berapa, 28 anak. Jadi diambil 30% kan.
9. [G berbicara di depan kelas dan S tampak memperhatikan penjelasan G]
10. G: “Saya belum tahu kamu, saya belum mengenal jauh kemampuanmu, tapi paling tidak dari dua hal evaluasi tadi saya sedikit memetakan semoga salah gitu ya, hanya perlu kemudian menampilkan kemampuanmu seoptimal mungkin. Tunjukkan bahwa itu penilaian yang salah anggap saja sebagai salam perkenalan gitu kan dengan matematika di kelas XI IPA₃ gitu kan. Tentu tuntutananya berbeda ketika kamu berada di kelas ini ya. Ni sebagai Tulisan an saja. Maka mengajak kamu, kalau kamu memang pengen bisa ya harus serius lagi, kerja keras lagi. Key? gampang ko, pengen bisa matematika, ikuti saya tak jamin bisa. Baik, kalau kamu tidak mengikuti ya bisa jadi, bisa juga gitu kan. Mari kita optimalkan apa yang kita punya. Ketika kamu lolos di jurusan ipa paling tidak secara syarat minimal itu terpenuhi kan? maka ini yang kita buat acuan. Ehmm mengapa sejak awal ini saya sampaikan dulu, biar besok tidak terlambat gitu kan, yang masih merasa kurang, masih merasa berat di matematika, lebih kerja keras lagi. Ini.”
11. G: O”key berani taruhan berapa banyak yang mengerjakan yang disisakan kemarin? ada 30% saja, bagus. Sebagian besar tidak tahu gitu kan, mana yang dikerjakan? Mana yang harus dikerjakan? [G mengulang pertanyaan] 5-9, kemudian tiap kelompok ada satu-satu gitu? kelompok tempat duduk kemarin sudah ditambahkan to?” [G berbicara pada BS di depan]
12. BS : “Belum” [BS menjawab pelan]
13. G : “Key, baik 5-9 dulu, siapa yang sudah mengerjakan?”
14. [BS mengangkat tangan]
15. G : “Baik yang kita pelajari kemarin adalah *filling slot* gitu ya [G sambil menulis *filling slot* di papan tulis] atau aturan pengisian tempat yang tersedia. Key, ada beberapa cara, yang pertama adalah dengan tabel silang itu [G sambil menulis “Tabel silang”], kamu uda baca sebelumnya?”

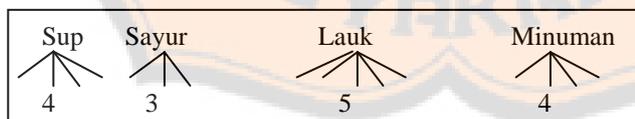
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

16. BS : “Sudah”
17. G : “Yang kedua adalah dengan diagram pohon [*G melihat S sambil menulis “Diagram pohon”*], atau alternatif lain tentu saja ini nanti dengan mengisi tempat yang tersedia gitu kan [*G sambil membuat dua kotak yang di dalamnya diberi centang*]. Tempat pertama ada kemungkinan berapa cara bisa diisi. Gitu?”
18. G : “Baik kita lihat dulu no 5-9 [*G menulis “5-9”*], ya, ini untuk membantu kamu memahami konsep yang sudah kamu baca, kamu pelajari. Yok siapa mau maju yok, berarti ada lima orang yang maju, silahkan. Yok! siapa yang sudah mengerjakan? pertanyaan saya tadi, siapa yang sudah mengerjakan, [*BS mengangkat tangan*]. Silahkan maju.”
19. [*S9 maju ke depan membawa buku tulis*]
20. G : “Terserah dengan cara apapun boleh, yok! nomor berapa [*G bertanya pada S9*], lima, enam siapa yok!”
21. [*S17 maju ke depan membawa buku tulis*]
22. G : “Enam? [*G bertanya pada S17*] key, tujuh? siapa tujuh? ga ada? lewat?”
23. [*S5 maju ke depan membawa buku tulis*]
24. G : “Tujuh?” [*S6 mengangguk*]
25. G : “Delapan?”
26. G : “Sini, sini sebelah sini [*G meminta S5 mengerjakan di papan tulis sebelah kiri*]. Tujuh sebelah sana boleh, sebelah sana aja.”
27. [*S9, S17, S6 mulai mengerjakan di papan tulis*]
28. [*S 17 dan S9 mundur melihat soal kemudian kembali mengerjakan di papan tulis*]
29. [*G menunggu BS selesai mengerjakan di papan tulis sambil duduk di kursi G dan membaca buku*]
30. G : “Delapan? Siapa delapan?”
31. [*S17 selesai dan kembali ke bangku dan S27 maju ke depan mengerjakan no. 8*]
32. G : “Sembilan? [*S5 maju ke depan membawa buku*]. Sebelah sana mas, boleh.”
33. [*BS selesai mengerjakan nomor 5-9*]
34. G : “Oke cek dulu, bagi yang tidak mengerjakan ini menjadi sesuatu yang sulit dan tidak tahu, ngapain itu gitu to?”
35. G : “Lima, mas kamu mau menjelaskan dulu kenapa kamu berpikir seperti itu? Ya key, [*G meminta S9 maju menjelaskan*] bawa aja bukunya!”
36. S9 : “Dari soal no 5 tu apa, diketahui sup, sayur , lauk, dan minuman. Ini sebenarnya tu pake diagram pohon, supnya ada 4 macam, terus sayurnya ada 3 jenis sayur, 3 jenis sayur, lauk 4 dan minumannya juga ada 4.

Sup	Sayur	Lauk	Minuman
4	3	5	4

= 240

Tulisan 3.1

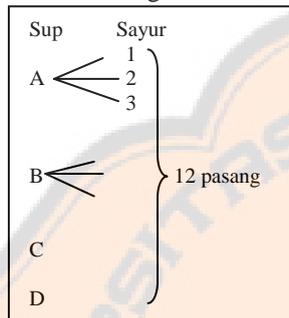


Tulisan 3.2

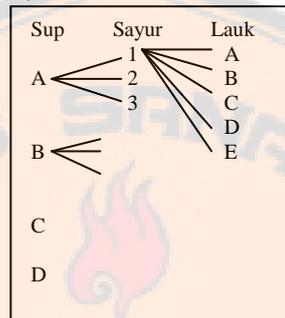
37. BS : [*BS mengoreksi Tulisan 3.2 karena pada buku ajar soal no5 lauknya ada 5, sedangkan S9 menulis 4*] “Lauknya 5”
38. S9 : “Hah? Oiya lauknya 5 [*S9 meralat*], minumannya ada 4. Terus masing-masing ini jumlahnya kan 4, 3, 5 sama 4. Terus tinggal dikaliin aja.”
39. BS : “Lo..lo..lo..lo..lo” [*BS mulai gemuruh karena merasa Tulisan 3.2 tidak menjelaskan, S9 tersenyum*]
40. G : “Ya oke, bener, keberatanmu apa? [*G bertanya pada SS*] hah, keberatanmu apa? nggak kenapa kamu lo..lo..lo..lo..lo, keberatanmu apa? memang begitu kan, aturan pengisian tempat kan?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

41. G : “Ya kalau mau dibuat diagram pohon, nanti di sini sup [G menunjuk ke papan tulis], sup 1 bisa dengan sayur 1 2 3, ya kan. Sup 1, sayur 1 bisa dengan lauknya 1 2 3 4 5 gitu kan. Sup 1, sayur 1, lauk 1, dengan minuman 1 2 3 4. Nanti banyaknya ada berapa? 4 kali 3 kali 5 kali 4 gitu kan? dong ora?” [G menjelaskan]
42. G : [G masih menjelaskan soal nomor 5] “Sayur misalkan ada 1 2 3 atau A B C D [menulis “ABCD”] kemudian disini ada, em sory sup. Kemudian A ini kan bisa dipasangkan dengan sayur 1, sayur 2, sayur 3 gitu kan [mengTuliskan garis dan memberi angka pada ujung tiap garis 1,2,3]. Ini kan juga, iya to [menunjuk B dan mengTuliskan garis, lihat Tulisan 3.3]. Berarti nanti jumlahnya ada berapa di sini? 12 pasangan to? Terus di sini nanti, lauk, bisa lauk A B C D E gitu kan [menulis Lauk dan mengTuliskan garis, di ujung garis ditulis ABCDE, lihat Tulisan 3.4], ada lima. Berarti tiap satu di sini akan ada lima, key, berarti nanti ini ada lima. Kalau tiga ada? lima belas,”



Tulisan 3.3



Tulisan 3.4

43. BS : “Lima belas kali 4,”
44. G : “Lima belas kali 4,”
45. BS : “Enam puluh,”
46. G : “Enam puluh, ditambah lagi nanti yang minuman kan, gitu kan kalau dibuat pohon faktor. Maka sebenarnya ni [menunjuk angka 4,3,5,4 pada Tulisan 3.2], kalikan saja. dong?”
47. BS : “Ya”
48. G : “Key, yang lain saya pikir sama ya seperti itu ya. Ini adalah soal untuk membantu kamu memahami konsep secara gampang. Memudahkan kamu memahami konsep tentang *filling slots* ini tadi. Belum ada variasinya sama sekali, merem we iso gitu kan, iso turu maksude [G berkata pelan].
49. G : “Key, sekarang berikutnya, nomor berikutnya siapa yang sudah mengerjakan? Key, empat ini [menunjuk 4 siswa deretan kiri baris 1 dan 2], mengerjakan satu nomor 10, empat di sana [menunjuk 4 siswa deretan kiri baris 3 dan 4] mengerjakan satu nomor 11, ini [menunjuk 3 siswa yang duduk di deretan tengah baris 1] mengerjakan nomer 12, disana [menunjuk 3 siswa yang duduk di deretan tengah baris 2] mengerjakan nomor 13, kelompokmu ini, ini ni ni , ya. Kemudian 14 [menunjuk 3 siswa yang duduk di deretan tengah baris 3], 15 belakang [menunjuk 3 siswa yang duduk di deretan tengah baris 4], 16 empat [menunjuk 4 siswa deretan kanan baris 3 dan 4], 17 depan [menunjuk 4 siswa deretan kiri baris 1 dan 2].”
50. [G membentuk kelompok, dimana tiap kelompok diminta mengerjakan satu soal]
51. G : “Atau 17 diganti 18 saja, karena 17 hampir sama dengan nomer 15. Yo silahkan diskusikan dengan kelompoknya masing-masing.”
52. [BS mulai berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing]
53. G : “Sampai setengah delapan ya, nanti 15 menit kita pakai untuk membahas. Masing-masing wakil kelompok nanti maju.”
54. S2 : “Kita 14, 18 pak?”
55. G : “Nggak, ngak, 18 saja”
56. S2 : “18 saja, oya.”
57. [G berkeliling mendatangi kelompok-kelompok dan melihat pekerjaan siswa]
58. S26 : “Pak ini maksud soalnya gimana to pak? nggak dong e pak”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

59. G : “Hem? nomer?”
60. S26 : “Nomer 15,”
61. G : “Yo mikir’o, apa yang kamu pikirkan? buat brain storming dulu, ini yang muncul dari pikiranmu. opo, idemu piye?” [G berbicara pada kelompok tengah baris 4]
62. [S dalam kelompok tengah baris 4 kemudian berdiskusi]
63. G : “Jadi ada variasi jawaban dari 9 jawaban itu kemungkinannya apa saja gitu kan?” [G membantu kelompok tengah baris 4]
64. [G berkeliling berjalan dan mendatangi kelompok lain kemudian kembali ke kelompok tengah baris 4]
65. G : “Key, mulailah dari kalau satu soal ada berapa kemungkinan?” [G bertanya pada kelompok tengah baris 4]
66. S24 : “Dua”
67. G : “Dua, darimana? kemungkinannya apa? hanya benar dan salah kan, ada dua kan. Terus kalau dua ada berapa?”
68. S24 : “Benar salah, salah benar,....” [S24 belum selesai berbicara, G memotong]
69. G : “Ngeri? logikanya ngeri? key, kalau tiga ada berapa? tadi catet, satu ada berapa, dua ada berapa, tiga ada berapa.”
70. [S berdiskusi dengan kelompoknya dan G masih memperhatikan]
71. G : “Key delapan. Terus kamu lihat polanya. kalau 1 2, 2 4, 3 8, terus?” [G bertanya pada kelompok tengah baris 4]
72. [G berjalan dan mendatangi kelompok lain]
73. S8 : “Pak [G mendatangi kelompok depan kiri] ini kan dari Semarang ke Rembang kan ada 10 armada. Terus dari Rembang ke Surabaya ada 12 armada. Terus dia dari Semarang pulang ke Surabaya lewat Rembang, balik gitu lo pak, tapi nggak mau bis yang sama. Kan pulang pergi. Berangkat kan ada 12 armada kali 10 jadi 120.”
74. G : “He’em”
75. S8 : “Terus itu pulangny ditambah atau dikali?”
76. G : “Menurutmu?”
77. S8 : “Dikali”
78. G : “Ya dikali”
79. S6 : “Tapi mosok semuanya” [S6 dalam kelompok juga ikut bertanya]
80. S9 : “Yang pertama juga ikut dikaliin to pak?” [S9 dalam kelompok juga ikut bertanya]
81. G : “Apanya?”
82. S9 : “Yang dari Semarang ke Surabaya”
83. G : “Lo laya kan, kemungkinannya kan itu kan.”
84. S8 : “Berarti dari Semarang ke Surabaya dikali Surabaya ke Semarang” [S8 berdiskusi dengan kelompoknya]
85. G : “iya” [G memperhatikan diskusi kelompok tersebut]
86. G : “Key, sudah? yang piket tolong dihapus dulu, dibersihkan dulu.” [G maju ke depan sambil melihat jam tangan]
87. [S22 maju ke depan menghapus tulisan di papan tulis]
88. S13 : [G mendekat ke S13] “Pak 14 yang d itu gimana to pak, ko saya rada bingung gitu”
89. G : “La piye hayo”
90. S13 : “Maksudnya dua orang tertentu tidak mau berdekatan”
91. G : “Berarti ra gelem dekatan, pokoknya harus dipisahkan.” [G membantu S13]
92. [S13 dan kelompoknya berdiskusi]
93. G : ”Hanya ada dua orang tertentu kan? dia tidak mau berdekatan berarti dia tidak mau jejer entah di sini atau di sini gitu kan, berarti di antara dua orang itu harus ada selingan orang kan, ada berapa banyak kemungkinannya.” [G membantu memberi pancingan berpikir S]
94. G : “Oke, yok 10 dulu maju, 10 yok maju!, ini 11 [sambil menunjuk kelompok deretan kiri baris 3 dan 4], yok. Nanti menjelaskan sebentar, tulis dulu jawabannya sebentar kemudian nanti menjelaskan.
95. [S6 maju membawa buku mengerjakan nomor 10]
96. G : [berbicara pada S6 agar mengerjakan di sisi kiri papan tulis] “Sana sana Mas, sebelah sana.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

97. G : “Yok 11 siapa wakilnya, sebelah sini, siapa wakilnya? sebelah sini [*G mengetok papan menunjukkan papan untuk menulis*].
98. [*S20 maju membawa buku mengerjakan nomor 11*]
99. G : “14?”
100. [*S3 maju membawa buku mengerjakan nomor 12*]
101. S12 : “13 dulu pak?”
102. G : “Ya 13 sebelah sini, cukup nggak itu? 14?”
103. [*S12 maju membawa buku mengerjakan nomor 13*]
104. [*BS mengerjakan di papan tulis, G memperhatikan pekerjaan G*]
105. G : “13 sebelah sini ya [*G berkata pada S12*], key 14 sudah? sudah 14? [*G bertanya pada kelompok yang mengerjakan 14*] sini sini sini, agak geser sini aja separo nggak papa. ya [*G berkata pada S12*].”
106. [*G menunggu BS selesai mengerjakan di papan tulis sambil berkeliling melihat S lain yang belum maju*]
107. S1 : “Pak ini kalau dibikin tabel ini gimana ya pak?”
108. G : “Nomer?”
109. S1 : “18 a ini”
110. G : “He’em”
111. S2 : [*S2 yang sekelompok dengan S1 bertanya*] “Ada 6 orang, bisa mengisi 6 posisi. Ini posisi pertama kemungkinan bisa diisi enam orang kan?”
112. G : “Yok”
113. S2 : “Keduanya lima, keempat dan seterusnya berarti 6! kan pak?”
114. G : “Layo begitu,”
115. S2 : “Terus kalau dibikin tabelnya gimana pak?”
116. G : “Apanya? tabel apa?”
117. S2 : “Pake cara kaya tabel itu pak, kaya ini [*S menunjukkan contoh pengerjaan yang menggunakan kotak-kotak pengisian tempat*]
118. G : “Ow tidak, ini kan tidak berpasangan seperti ini kan, ini kan seperti ini sebenarnya. Kalau mau membuat tabel kemudian jadi enam.”
119. S2 : “Ow enem”
120. G : “Ya, enam, enam to. Isinya nanti itu. Tidak dengan tabel, dengan ini. Itu kan ada, ini kan orang pertama antriannya kan. Tempat pertama, tempat kedua, tempat ketiga, nah.. coba. Ini aja pake ini aja 6!, kalau yang mudah buatlah mudah, jangan dipersulit. Key” [*G membimbing S2*]
121. S2 : “Kalau misalnya ada dua orang yang nggak mau dideketin tu lo pak, ada dua orang yang minta dipisah?”
122. G : “Kui tugasmu untuk berpikir”
123. [*G kembali melihat pekerjaan BS di papan tulis*]
124. G : “Okey, sudah? jelaskan dulu, ehmm yang lain perhatikan dulu ya, biar nanti kamu tahu kenapa ko tmanmu menjawab seperti itu. Yok, kelompok yang lain perhatikan dulu.” [*G meminta SS memperhatikan S yang maju*]
125. S6 : [*menjelaskan nomor 10*] “Jadi soalnya tu tertulis kalau Semarang ke Rembang ada 10 kemungkinan dipilih, sedangkan dari Rembang ke Surabaya ada 12. Makanya untuk soal yang a pertanyaanya ada berapa kemungkinan perjalanan dari Semarang ke Surabaya melalui Rembang. Jadi dari Semarang ke Rembang ada 10 kemungkinan [*S6 menunjuk Tulisan 3.5*], sedangkan dari Rembang ke Surabaya ada 12 kemungkinan [*S6 menunjuk Tulisan 3.5*], makanya 10 kali 12, 120. Untuk yang b, dari Surabaya dia dari Surabaya ke Semarang itu pulangnya ndak mau pakai bis yang sama saat pergi [*S6 melihat ke arah SS*], jadi perginya tetep sama 120, 10 kali 12 [*S6 menunjuk Tulisan 3.6*], sedangkan kalau dari Surabaya ke Rembangnya 12 kurang 1 [*S6 menunjuk angka “11” pada Tulisan 3.6*] karena nggak mau sama kaya berangkat dan dari Rembang ke Semarangnya juga kurang 1 karena nggak mau sama bisnya [*S6 menunjuk angka “9” pada Tulisan 3.6*] makanya filling slotnya jadi gini [*menunjuk hasil pada Tulisan 3.6*].”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

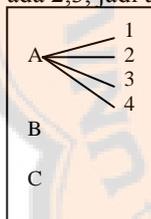
10a) Sem-Rem	Rem-Sur	
10	12	=120

Tulisan 3.5

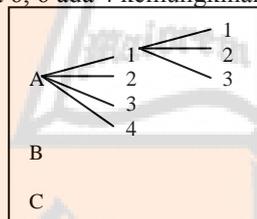
b) Sem-Rem	Rem-Sur	Sum-Rem	Rem-Sem	
10	12	11	9	=11880

Tulisan 3.6

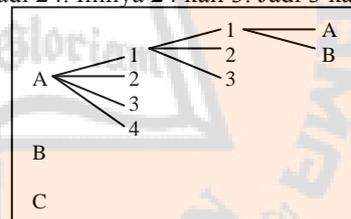
- 126.G : “Key cukup jelas atau ada pertanyaan dulu?”
 127.[S3 mengangkat tangan ingin bertanya]
 128.G : “Yak, [G mempersilahkan S3 bertanya]
 129.S3 : “Kenapa ko antara yang pulang dan yang pergi tidak ditambahkan, jadi maksud saya 120 ditambah 99?” [S3 bertanya pada S6]
 130.S6 : “Ya itu tadi juga sempet bingung kayak gitu, terus kita coba pakai cara diagram pohon, ternyata memang bukan ditambah 99.”
 131.G : “ehm bisa diTulisan kan diagram pohonnya?” [G meminta S6 mengTulisan diagram pohon]
 132.[BS tertawa karena S6 harus mengTulisan]
 133.G : “Enggak sebagai Tulisan an aja” [G menjelaskan kepada SS]
 134.S6 : “Contoh aja pak?” [S6 bertanya pada G]
 135.G : “Iya contoh aja.”
 136.S6 : “Ini ada 3 sama 4 [menulis 3 dan 4 di atas tulisan Sem-Rem pada Tulisan 3.5]. Bis A, bis B, bis C [mebuat diagram pohon dan diberi tulisan A B C lihat Tulisan 3.7]. Terus yang tujuan ke Surabayanya ada 4 Satu, dua, tiga, empat [membuat cabang empat garis pada tulisan A dan menulis 1 2 3 4 pada ujung cabangnya lihat Tulisan 3.7]. Terus waktu pulangny dia kan nggak mau pakai 4 kemungkinan ini, jadi cuma 3 [membuat cabang tiga garis pada tulisan 1 dan menulis 1 2 3 pada ujung cabangnya lihat Tulisan 3.8]. Terus yang pulangny dia nggak mau pake C, nggak mau pake yang sama, berarti A B [membuat cabang dua garis pada tulisan 1 dan menulis A B pada ujung cabangnya lihat Tulisan 3.9]. Terus ini ada 2,3, jadi ada 6, 6 ada 4 kemungkinan jadi 24. Ininya 24 kali 3. Jadi 3 kali 4 kali 3 kali 2.”



Tulisan 3.7

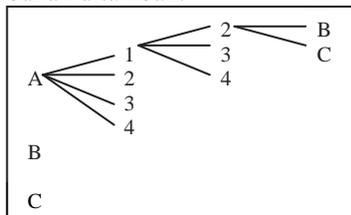


Tulisan 3.8



Tulisan 3.9

- 137.G : “Gitu? tau ya? kalau ini dia 1, berarti ini nanti dia apa? 1 boleh?” [sambil menunjuk Tulisan 3.8]
 138.BS : “Nggak”
 139.G : “Nah, maka dia harus, 2, 3, 4 gitu kan? [G meralat 1 2 3 menjadi 2 3 4, lihat Tulisan 3.10] karena tidak mau pakai lagi kan. Kemudian di sini dia kan sudah A, berarti di sini B dan C [G meralat A B menjadi B C, lihat Tulisan 3.10], gitu kan, berarti banyaknya dikalikan bukan ditambah.”



Tulisan 3.10

- 140.G : “Oke baik, yok, nomor 11”
 141.[S20 maju menjelaskan]

142.S20 : “Kan ada tujuh bilangan dari 0, 1, 2,3, 4, 5, dan 6. Kan bilangannya dicari dari bilangan ratusan dan nggak boleh berulang. Kan ada tujuh bilangan maka satuannya ada 7, karena nggak boleh berulang berarti ratusannya ada 6, eh puluhannya ada 6, ratusannya ada 5, jadi ada 210 [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang a]. Lalu yang banyak bilangan ganjil kan 0 nggak mungkin jadi ratusan, [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang b]. jadi 6, ada 6 bilangan, lalu puluhannya kan boleh ganjil boleh genap maka ada 5, karena nggak boleh berulang berarti 5 terus ganjilnya ada 3 bilangan jadi 6 kali 5 kali 3 ada 90. Lalu bilangan genap [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang c] ratusannya ada 6 puluhannya ada 5, terus yang genap ada empat, 0, 2, 4, dan 6, berarti 6 kali 5 kali 4, 120. Lalu banyak bilangan lebih dari 330 [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang d], yang lebih dari 300 kan ratusannya ada 3, 4, 5, 6 ada 4, terus puluhannya kan lebih dari 30 jadi 4, 5, dan 6, ada 3 bilangan, terus 0 ini berarti bisa masuk semua, berarti 6, jadi 4 kali 3 kali 6, 72.”

- | |
|--|
| <p>11. Bil: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
 a). Banyak bilangan
 $5 \cdot 6 \cdot 7 = 210$
 b). Banyak bilangan ganjil
 $6 \cdot 5 \cdot 3 = 90$
 c). Banyak bilangan genap
 $6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$
 d). Banyak bilangan >330
 $4 \cdot 3 \cdot 6 = 72$</p> |
|--|

Tulisan 3.11

- 143.G : “Yak ada pertanyaan dulu?”
 144.[S5 mengangkat tangan]
 145.G : “Yak” [G menganngguk mempersilahkan S5 bertanya]
 146.S5 : “Itu yang b sama c [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang b dan c] itu kan sudah dipakai dua angka to? ratusannya ko masih ada 6? kan itu berarti satuan dan puluhan sudah dipakai dua angka.”
 147.S20 : “Ho’o”
 148.S5 : “Ratusannya ko masih ada 6?”
 149.[S20 diam berpikir dan mulai bingung, kemudian tersenyum]
 150.G : “Ada temennya yang mau bantu? [G meminta teman sekelompok membantu]
 151.G : “Pertanyaan dia adalah, di sini [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang b] kan sudah dipakai dua, kenapa di sini masih ada enam? padahal jumlahnya ada tujuh kan,”
 152.S20 : “Berarti empat”
 153.G : “Ha..ha..ha.. [G tertawa karena S20 mengganti jawaban], berarti empat, kenapa empat?”
 154.S20 : “Karena 0 nggak mungkin jadi ratusan”
 155.G : “Okey, terus?”
 156.S20 : “Uda dipakai dua bilangan berarti 6 dikurangi 2 tinggal 4” [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang b]
 157.G : “Key, [G menulis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6]. Semuanya ada 7 angka, semuanya perhatikan dulu yok. Key, kita ke, yang ini [sambil menunjuk Tulisan 3.11 yang a] nggak ada persoalan ya. Syaratnya adalah tidak boleh berulang, ini bisa semuanya untuk satuannya [menunjuk satuan untuk soal 11 a], kemudian yang ini 6 [menunjuk puluhan untuk soal 11 a], darimana 6?”
 158.BS : “Sudah dipakai 1”
 159.G : “Sudah dipakai 1, di sini? [menunjuk ratusan untuk soal 11 a],”
 160.BS : “Tinggal lima”
 161.G : “Lima, kenapa lima?”
 162.S6 : “Nol,,,,,” [S tidak menyelesaikan pendapatnya]
 163.G : “Nol boleh tidak?”
 164.BS : “Nggak,”
 165.G : “Nah, berarti gimana?”
 166.BS : “Empat”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 167.G : “Key, yang a dulu berarti nanti kan ada ratusan, puluhan, satuan [Sambil menulis ratusan, puluhan, satuan]. Yang bisa menjadi ratusan?”
- 168.BS : “Enam”
- 169.G : “Enam [G sambil menulis 6 pada ratusan], yang bisa menjadi puluhan?”
- 170.BS : “Enam”
- 171.G : “Enam, [G sambil menulis 6 pada puluhan kemudian menulis 5 pada satuan, lihat Tulisan 3.12]. Begitu? key”
- 172.[BS masih berpikir]
- 173.G : “Jadi ada? [G menulis jawaban 180]. Kamu mulai dari belakang, itu kalau ini lo, syarat ini lo [meberi garis di bawah tulisan ganjil dan genap, lihat Tulisan 3.11 yang b dan c], kalau tidak ada syaratnya mulailah dari depan. Key yang b, bilangan ganjil, mulai dari?”
- 174.BS : “Tiga”
- 175.G : “Satuannya ada?”
- 176.BS : “Tiga”
- 177.G : “Tiga [G sambil menulis 3 pada satuan], terus?”
- 178.BS : “Puluhannya ada enam”
- 179.BS : “Tujuh”
- 180.G : “Enam atau tujuh? kenapa 7?”
- 181.BS : “Nggak boleh berulang pak”
- 182.G : “Nggak boleh berulang berarti nggak mungkin tujuh gitu kan, enam [G sambil menulis 6 pada puluhan]. Di sini? [G menunjuk tempat ratusan]”
- 183.BS : “Empat”
- 184.G : “Kenapa empat? di sini? empat, empat atau lima? [G masih menunjuk tempat ratusan]”
- 185.BS : “Empat”
- 186.G : “Empat atau lima? key, misalkan saya mulai dari ini tiga [menulis 3 pada satuan], yang bisa jadi ini? [menunjuk letak ratusan]
- 187.BS : “Lima”
- 188.G : “Lima [menulis 5 pada ratusan], di sini? [menunjuk letak puluhan]
- 189.BS : “Lima” [G sambil menulis 5 pada puluhan, jadi 5 5 3]

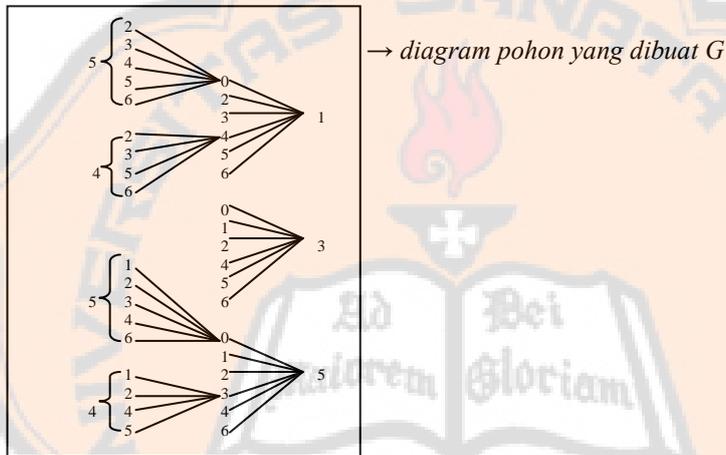
- | |
|---|
| 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| a). Banyak bilangan seluruhnya
$6 \cdot 6 \cdot 5 = 180$ |
| b). $6 \cdot 6 \cdot 3$
$4/5$
$5 \cdot 5 \cdot 3$ |

Tulisan 3.12

- 190.G : “La mana yang bener?”
- 191.BS : “Bawah”
- 192.G : “Yang bawah atau yang atas?”
- 193.BS : “Bawah”
- 194.G : “Key, kita lihat, 1, 3, 5 [satuan yang ganjil]. Kemungkinan nanti ini ada berapa? enam, bener? berapa saja? [G menulis 1 2 3 dan membuat garis cabang pada angka 1]”
- 195.G : [menulis 0 ujung cabang letak puluhan] “Dua?”
- 196.BS : [melanjutkan G] “3, 4, 5, 6” [menulis 0 2 3 4 5 6 pada ujung cabang puluhan]
- 197.G : “Ini ada? enam juga, oke.” [G membuat garis cabang pada angka 3 satuan]
- 198.BS : “0, 1, 2, 4, 5, 6,” [menulis 0 1 2 4 5 6 pada ujung cabang puluhan]
- 199.G : “Key, ni?” [G membuat garis cabang pada angka 5 puluhan]
- 200.BS : “0, 1, 2, 3, 4, 6” [menulis 0 1 2 3 4 6 pada ujung cabang puluhan]
- 201.G : “Key, sekarang kalau dia 0 [menunjuk 0 pada cabang pada puluhan], maka nanti ada? ada berapa?”
- 202.[Bel jam pertama selesai]
- 203.G : “Kemungkinannya? 2, bener? 3, 4, 5, 6, ada berapa? [G membuat garis cabang pada angka 0 puluhan dan menulis 2 3 4 5 6 pada ujung garis ratusan]”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 204.BS : “Lima”
 205.G : “Key, kalau dia bukan 0, saya ambil ini [melingkari angka 4 puluhan]. ada?”
 206.BS : “Dua,,,” [BS menyebutkan angkanya]
 207.G : “0 boleh nggak?” [G membuat garis cabang pada angka 4 puluhan]
 208.BS : “0 nggak”
 209.G : “Berarti? 2, 3, 5. bener?” [G menulis 2 3 5 6 pada ujung garis ratusan]”
 210.BS : “Ya”
 211.G : “Kalau ini [menunjuk angka 3 puluhan], nanti kalau di sini ada berapa? kalau yang ini, katakanlah 6 [melingkari angka 6 puluhan], ada berapa? empat juga, okey, nanti kalau di sini [menunjuk angka 0 pada puluhan], 1, 2, 3, 4, 6, ada lima. Kalau yang ini? [menunjuk angka 3 pada puluhan] berapa? 1, 2, 3, 4, 6, ada? tiganya?”
 212.BS : “Tiganya nggak”
 213.G : “Tiganya nggak key [G menghapus angka 3 dari 1 2 3 4 6], ada? empat [menulis angka 4 dan melingkarinya]. Key sekarang kamu lihat polanya. Jadi berapa banyak nanti? berapa banyak?”



Tulisan 3.13

- 214.G : “Kalau yang ada 0 nya, lima. kalau yang tidak ada 0 nya, empat. Berarti piye kui? Berarti untuk yang memuat 0, maka nanti ada berapa? satu, tempatnya kan ada tiga kan? lima, tiga, nolnya kan diitung satu, maka ada 15,” [G menulis Tulisan 3.14]

$$\text{Yang memuat nol : } 5 \cdot 1 \cdot 3 = 15$$

Tulisan 3.14

- 215.G : “Yang tidak memuat nol. ada berapa?”
 216.BS : “Empat...” [BS ikut menyebutkan]
 217.G : “Empat, berapa? empat, bener? 1, 2, 4, 5, ini kan [menunjuk puluhan], ada berapa? [G menulis lihat Tulisan 3.15] berarti ada? berarti yang bener yang mana? ni [yang dimaksud satuan], sama?”

$$\text{Yang tidak memuat nol : } 4 \cdot 5 \cdot 3 = 60$$

Tulisan 3.15

- 218.G : “Logikanya kan ini sebenarnya [menunjuk Tulisan 3.13]. Ngerti? yak, jadi jangan, ingat kalau ada nol kamu harus hati-hati [melingkari angka 0 pada Tulisan 3.11], tidak ada masalah kalau tidak ada 0 kan? [G menutupi angka 0 pada Tulisan 3.11], misalkan ini saya buat 7 [G mengganti angka 0 dengan 7], pertanyaan b ada masalah nggak? ada berapa? tu, dua, tiga, empat, 4 ganjil kan. Terus tempat kedua?
 219.BS : “Enam”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 220.G : “Enam, dah to?”
- 221.BS : “Ya” [G sambil menulis 5 6 4]
- 222.G : “Tapi kalau ada nol kamu harus hati-hati. Ini [menunjuk Tulisan 3.13] membantu kamu memahami. Key, berarti kamu bisa mengerjakan yang ini [yang dimaksud yang b dan c]. Key kita periksa yang d dulu, ini [yang b dan c] kita tinggalkan ya, nanti kamu periksa sendiri ya?”
- 223.BS : “Ya”
- 224.G : “Key, banyak bilangan lebih dari 330 [soal d], key 4 itu dari mana? tiga dipakai? 1, 2, 3? key [G menuliskan 305]. Ada kemungkinan kalau kamu pakai 4 nya di sini [pada ratusan] kan bisa, 3 0 5, ya kan. benar nggak?”
- 225.S6 : “Ada puluhan, 4, 5, 6, berarti kan di atas 30.”
- 226.G : “Okey, yang ini [melingkari letak puluhan] di atas berapa?”
- 227.S6 : “4, 5, 6”
- 228.G : “4, 5, 6Tiga ini [yang dimaksud 3 kemungkinan puluhan] dari ini [yang dimaksud 4 5 6], key terus?”
- 229.S6 : “0 sampai 6 kan bisa tapi sudah dipakai 3 nya itu tinggal enam.”
- 230.G : “Okey, kita cek, ada yang lebih dari 330 sampai dengan 399 misalkan [G menuliskan 330-399], kita kelompokkan menjadi ini, ya kan, lebih dari ini atau x antara 400 [G menuliskan $330 < x < 400$] atau lebih besar dari 400 [G menuliskan $400 \leq x$], cek aja. Yang lebih besar dari 400 ada berapa? tiga, ini semua dipakai kan untuk ratusannya, okey terus?”
- 231.BS : “Enam”
- 232.G : “Enam, lima, berapa?” [G menulis 3 . 6 . 5]
- 233.S7 : “90”
- 234.G : “Berapa? 90? [G menulis 3 . 6 . 5 = 90], [kemudian G menunjuk hasil siswa 72 pada Tulisan 3.11] amembandingkan] yang lebih dari 400 saja 90, yang ini [G menunjuk hasil siswa 72 pada Tulisan 3.11], ya kan. Oke kamu pakai ini [menunjuk pekerjaan S pada Tulisan 3.11], misalkan 401 masuk di sini nggak? masuk diitungan kamu nggak di sini? nggak, padahal memenuhi, tapi tidak disini, mengapa? mengambil di sininya [menunjuk puluhan pada pekerjaan S Tulisan 3.11] hanya 4, 5, 6 padahal ada 0, 1, 2, 3 dia tidak terhitung di sini. Yang lebih dari 400 aja, sepakat ya itu ada ini, ratusan ada 3, puluhan ada 6, satuan ada 5, ada 90.”
- 235.G : “Key sekarang yang antara ini [menunjuk tulisan $330 < x < 400$], jadi kita memisah, ada berapa? 3 boleh, berarti nanti akan ada hanya satu to? satunya ini diperoleh darimana? angka 3 ini to? sebagai ratusan kan, oke satu. Kemudian puluhannya? tiga, darimana?”
- 236.BS : “4, 5, 6”
- 237.G : “4, 5, 6, karena harus lebih dari ini [yang dimaksud lebih dari 3 pada 30], kemudian di sini satuannya ada? lima, maka nanti akan da 15, jumlahnya ada? 105 bilangan, bukan 72 gitu kan, wes? “
- 238.G : “Yang c kamu kerjakan sendiri, ini lebih spesifik lagi karena di sini nol dibutuhkan dalam bilangan genap kan,” [G meminta SS mengerjakan yang b]
- 239.BS : “Ya”
- 240.G : “Bilangan genap itu, nol masuk sebagai satuan”
- 241.BS : “Ya”
- 242.G : “Ya, kamu harus memisah, untuk yang memuat nol dan yang tidak. Key baik ada pertanyaan dulu?” [G memberi SS bertanya]
- 243.S9 : “Pak, jadi untuk bilangan yang ada nolnya itu harus ditambah gitu ya pak, dua cara gitu lo pak”
- 244.G : “Ya, nggak bisa langsung, hati-hati, tadi kalau langsung jadinya seperti apa tadi? ini kan, seperti ini kan, kamu bingung untuk menentukan di sini kan.” [G menunjuk Tulisan 3.12 yang b pada ratusan]
- 245.BS : “Ya”
- 246.G : “Ya harus hati-hati, kadang ini [menunjuk Tulisan 3.13] membantu, ya, diagram pohon ini akan membantu, menemukan polanya, ow kalau pakai nol ternyata sekian, kalau tidak pakai nol sekian. Yo, berikutnya 12, atau mau mengerjakan yang c dulu?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 247.S8 : “Pak, kalau ngerjainnya satuan baru ratusan puluhan pengaruh pak? jadi urutan yang bener tu gimana pak?”
- 248.G : “Ya pengaruh”
- 249.S8 : “Jadi urutan yang benar tu gimana pak? satuan, ratusan, puluhan?”
- 250.G : “Puluhan dulu”
- 251.S : “Puluhan dulu baru ratusan?”
- 252.G : “He’em, mulainya dari ini kan. Kita kan tidak bekerja dari sini kan [*menunjuk deret kedua pada letak puluhan Tulisan 3.13*]. Akan lebih mudah aja, akan lebih mudah runtutnya saja.”
- 253.G : “Key, yok, 10 tadi sudah ya. Catat dulu kalau perlu mencatat, catat dulu. 11 tadi terus kerjakan yang c, coba masing-masing mengerjakan, apakah salah atau benar gitu kan. Sekali lagi hati-hati kalau nanti ada bilangan nol kalau disertakan dalam menyusun bilangan, melibatkan angka nol, itu harus hati-hati.”
- 254.[*G berkeliling mendatangi dan memeriksa pekerjaan siswa*]
- 255.G : “Nomor berapa itu?” [*sambil tersenyum*]
- 256.BS : “Yang c nya pak, ini udah stress e pak.”
- 257.G : “Sudah ketemu?” [*G bertanya pada SS*]
- 258.BS : “Belum”
- 259.G : yang b tadi bukan ini jawabannya [*G mencoret jawaban 6 6 3 dan melingkari jawaban 5 3 pada Tulisan 3.12*], ini to, ya to?”
- 260.BS : “Ya”
- 261.G : “Atau pakai cara ini [*menunjuk Tulisan 3.13*], terus, yang d, ini ya dipecah ya, antara 330 sampai dengan 400, dan yang lebih dari 400 gitu kan.”
- 262.[*G memeriksa pekerjaan siswa di papan tulis sambil menunggu siswa mencatat dan mengerjakan yang c*]
- 263.[*BS terlihat sibuk mencatat penjelasan G, BS mengerjakan soal 11 c*]
- 264.G : [*G berjalan dan mendatangi S9*] “Ya, betul, kamu mending pakai ini, kalau gini, kalau ada nol harus hati-hati.”
- 265.[*G kembali ke meja dan membuka buku sambil memberi waktu SS mengerjakan soal nomor 11 c*]
- 266.G : “Berapa, sudah ketemu?” [*G bertanya kepada S6 dan S7*]
- 267.S7 : “Belum”
- 268.G : “Belum”
- 269.[*G kembali memberi waktu SS mengerjakan soal nomor 11 c sambil membaca buku*]
- 270.G : “Dah ya, berapa ini?”
- 271.BS : “105”
- 272.G : “105, yak betul 105, caranya siapa yang bisa menjelaskan?”
- 273.S2 : [*S2 mengangkat tangan*] “Bisa pak.”
- 274.G : [*G bertanya pada Sdan mempersilahkan maju*] “Bisa? yak, silahkan”
- 275.[*S2 maju ke depan dan menghapus tulisan di papan tulis*]
- 276.G : “Sini aja, sini [*S2 bergeser ke sebelah*], yak”
- 277.S2 : [*S2 menjelaskan*] “Kalau genap kan berarti ada 4 kemungkinan, 0, 2, 4, 6. Jadi kalau dibuat diagramnya gitu kita ngTulisan nya [*S2 menulis 0 2 4 6 urut ke bawah*]. Kaya gini, terus kalau dilihat dari puluhannya kan berarti tiap itu ada lima kemungkinan [*yang di maksud angka 0 2 4 6*], kalau misalnya nol, nol itu kan berarti ada 5, 1, 2, 3, 4, 6, soalnya nolnya nggak boleh keluar lagi kan. [*S2 membuat enam cabang pada angka 0 dan di tiap ujung diberi angka 1 2 3 4 5 6*]
- 278.[*BS terdengar ramai sendiri, dan BS memperhatikan S2*]
- 279.S2 : “Terus kalau di duanya [*angka 2*] berarti juga ada enam kemungkinan puluhan [*S2 melanjutkan diagram pohon*]. Kalau yang di bilang pak Joyo itu kan kalau yang mengandung nol, berarti spesial dari yang lain. Misale nol, ini kan ada nol di satuan, kalau nol di satuan aku nyoba ratusannya ada berapa. Kalau misal kita ngambil angka 1 berarti nanti ratusannya ada 2, 3, 4, 5, 6, [*S2 membuat lima cabang pada angka 1 dan di tiap ujung diberi angka 2 3 4 5 6*] berarti nanti untuk yang nol ini kita bikin kotak-kotak e gini, satuane cuma satu nol aja [*S2 membuat kotak letak satuan di dalamnya ditulis 1*], terus puluhane ada satu, dua, tiga, empat,

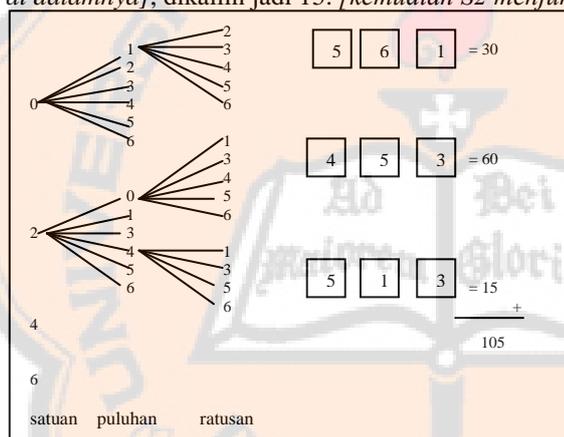
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

lima, enam, ada enam [S2 membuat kotak letak puluhan di dalamnya ditulis 6], ratusane ada satu, dua, tiga, empat, lima [S2 membuat kotak letak ratusan di dalamnya ditulis 5]. Berati ini ada 30 [S2 menulis “=30” di sebelah kotak-kotak tadi]. Terus kita lanjut yang bukan nol, satuane bukan nol kan misal angka 4, angka 4 punya kemungkinan nanti, 1, 3, 5, 6, jadi ada 4 [S2 membuat empat cabang pada angka 4 puluhan dan di tiap ujung diberi angka 1 3 5 6]. Tapi di sini ada nol lagi, nol spesial berarti... [S2 membuat lima cabang pada angka 0 puluhan dan di tiap ujung diberi angka 1 3 4 5 6]

280.BS : “Lo..lo..lo” [BS menertawakan S2 karena garis cabang yang dibuat melengkung karena tidak cukup tempatnya]

281.G : “Huss” [G meminta SS tenang memperhatikan]

282.S2 : “Ini kan beda lagi, kalau yang puluhannya bukan nol kan kemungkinannya ada 4 ratusan, kalau yang puluhannya nol kan kemungkinannya jadi 5, yang nol kita sendiriin lagi yang 4 juga disendiriin. Tadi kan yang satuannya tiga, 2, 4, 6 [S2 membuat kotak pada satuan dan menulis 3 di dalamnya]. Terus yang satuannya nol itu ada lima, 1, 2, 3, 4, 5 [S2 membuat kotak pada puluhan dan menulis 5 di dalamnya]. Ratusannya nanti ada empat [S2 membuat kotak ratusan yang di dalamnya ditulis angka 4], 4 5 3, 20 kali 3, 60. Terus yang puluhannya nol, satuannya kan bisa 2, 4, 6 [S2 membuat kotak pada satuan dan menulis 3 di dalamnya]. Terus puluhannya salah satu nol [S2 membuat kotak pada puluhan dan menulis 1 di dalamnya], ratusannya bisa lima, 1, 2, 3, 4, 5 [S2 membuat kotak pada ratusan dan menulis 5 di dalamnya], dikaliin jadi 15. [kemudian S2 menjumlahkan hasilnya 105]”



Tulisan 3.16

283.G : “105, orang biasa membacanya 115 padahal 105. Ya, key tahu ya? key atau yang ini, di kaus ini, yang satuannya bukan nol [G melingkari angka 2, 4, 6 pada Tulisan 3.16], sebagai satuan nanti akan ada tiga tempat gitu kan [G membuat kotak satuan di dalamnya ditulis 3]. Ya nggak, yang bukan nol, key, kemudian yang ratusan ada berapa, lima to, nol kan nggak boleh kan [G membuat kotak ratusa di dalamnya ditulis 5]. Terus di sini ada? sudah dipakai dua, nol kan boleh, ada berapa? lima [G membuat kotak puluhan di dalamnya ditulis 5], berapa? 75 kan [G menulis “=75” di damping kotak-kotak itu]. Jadi yang bukan nol tadi jumlahnya 75. Perhatikan satuannya, kalau ada yang memuat nol, kamu lari ke yang ratusan dulu, tadi pertanyaan si natan, key kalau ada yang memuat nol, perhatikan dulu satuan kemudian lihat di ratusan, key. Nol kan nggak boleh di ratusan, sudah dipakai satuan 1, nol ratusan nggak boleh, dari tujuh dipakai dua tinggal lima, di sini [yang dimaksud puluhan] sudah kepakai ini dan ini [menunjuk ratusan dan satuan], tinggal lima, maka nanti 75 ditambah 30 ada 105.”

284.G : “Yang ini, siapa tadi tolong dijelaskan.”

285.[S3 maju menjelaskan]

286.S3 : “Ya jadi no 12 itu gini, ini kan”

287.[BS masih berbicara sendiri]

288.G : “Yo, perhatikan nomor 12”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

289.S3 : “Ada 4 anak laki-laki dan 5 anak perempuan. Mereka tu harus duduk satu baris tapi bergantian, jadi selang-seling gitu lo, perempuan laki perempuan laki gitu. Tadi kan ada dua cara, dimulai dari perempuan dulu atau laki-laki dulu, nah tetapi setelah dilihat kalau dari laki-laki dulu terakhirnya perempuannya ndouble, jadi berjajar, saling berjajar, nah itu ndak boleh. Nah jadi yang memungkinkan cuman yang perempuan. Terus banyak caranya itu yang pertama, posisi pertama bisa diduduki lima anak, lima. Terus yang kedua bisa lima anak laki-laki. Terus posisi kedua, karena di sini sudah ditempati satu anak, maka di sini jadi empat. Dan seterusnya ini jadi tiga, tiga diapakai satu jadi dua, dipakai lagi jadi satu. Nah banyak caranya semua dikalikan, jadi inikan $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ itu kan $5!$ nah yang $4 \times 3 \times 2 \times 1$ itu $4!$ jadi 180 cara.”

12. 4 anak laki-laki
5 anak perempuan
*) Harus saling bergantian

5	4	4	3	3	2	2	1	1
P	L	P	L	P	L	P	L	P

$5 \times 4 \times 4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1$

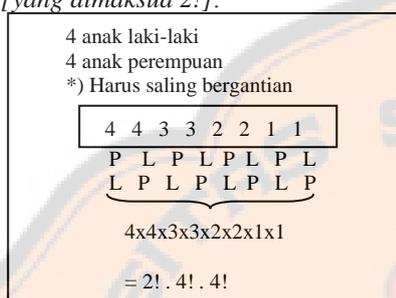
$= 5! \cdot 4!$
 $= 2880$ cara

Tulisan 3.17

- 290.G : “Okey, begitu ya, donk ya, tau ya. Jadi kalau perempuan di sini tempat pertama ini [*G menunjuk angka 5 pada tempat pertama, lihat Tulisan 3.17*] kemungkinan bisa diisi oleh lima wanita kan, lima perempuan kan, tempat kedua oleh empat laki-laki. Nah tempat ketiga ini harus diisi perempuan, perempuan kan sudah mengisi satu berarti tinggal empat dan seterusnya gitu? jelas? Key.”
- 291.G : “Pertanyaan saya kalau ini saya buat 4, 4 anak laki-laki dan 4 anak perempuan, mereka harus duduk berselang-seling, ada berapa?”
- 292.BS : “ $4! \times 4!$ ”
- 293.G : “ $4! \times 4!$ [*G menuliskan jawaban di papan tulis*] Bener?,”
- 294.BS : “ $4! \times 4$, [*G menuliskan jawaban di papan tulis*], “
- 295.G : “Key ada lagi? beda dengan ini, ada lagi? ada lagi?”
- 296.G : “Siapa yang setuju ini? [*G menunjuk jawaban $4! \times 4!$, BS mengangkat tangan*], key, siapa yang setuju ini? [*yang dimaksud $4! \times 4$, satu S mengangkat tangan*] yang lainnya?”
- 297.[*BS hanya diam*]
- 298.G : “Tidak tahu, bagaimana dengan ini? [*G menulis jawaban $2! \times 4! \times 4!$*], bagaimana dengan itu?”
- 299.[*BS berdiskusi*]
- 300.BS : “Sama saja”
- 301.G : “Maksudnya sama saja gimana? kamu jangan ngawur lo, maksud sama saja ki gimana, ini [$2! \cdot 4! \cdot 4!$] sama saja dengan ini [$4! \cdot 4!$], dengan ini [$4! \cdot 4!$]? tak tok tak tok, hey, menurutmu ini sama dengan ini?”
- 302.BS : “Tidak”
- 303.G : “Terus ini [$2! \cdot 4! \cdot 4!$] sama dengan ini [$4! \cdot 4!$],?”
- 304.BS : “Tidak”
- 305.G : “Terus apa yang sama saja?”
- 306.G : “Key, setuju yang mana?”
- 307.S5 : “Itu [$2! \cdot 4! \cdot 4!$]”
- 308.G : “Mengapa?”
- 309.S5 : “ $4! \times 4!$ itu kan berlaku kalau cewek duluan atau cowok duluan, berarti kan itu berlaku kalau salah satu jenis kelamin yang duluan, kalau yang satunya kan harus dikalikan juga.”
- 310.G : “Okey, jelas? atau tidak tahu? atau bingung?”
- 311.BS : “Tidak tahu”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

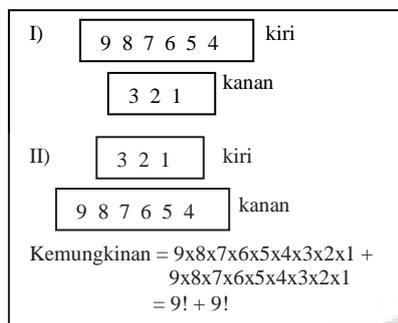
- 312.G : “Okey, baik, kalau kamu tidak tahu, berikan perhatian, ulangi lagi! [G meminta S mengulang penjelasan jawabannya dan BS masih ramai]”
- 313.G : “Huss”
- 314.S5 : “4!.4! itu kan meh kaya yang itu [S maju ke depan agar lebih jelas],”
- 315.G : “Ni cina-cina di lakang tu seperti itu [BS tertawa mendengar perkataan G karena suara S5 agak cempreng]”
- 316.S5 : “Ini nek 4!.4! kan sama saja nek ini tak hapus [S5 menghapus 5 pada tempat pertama Tulisan 3.17] ini kan jadinya 4! 4!”
- 317.BS : “Looooo, iyo e”
- 318.G : “Key, perhatikan dulu, nggak usah banyak komentar! Nggak tahu banyak komentar.”
- 319.S5 : “Itu kalau laki-laki duluan, kalau perempuan duluan kan sama saja tinggal dikali ini [yang dimaksud 2!].”



Tulisan 3.18

- 320.[BS bersuara gaduh lagi]
- 321.G : “Dong nggak?”
- 322.BS : “Dong,”
- 323.BS : “Makasih yo,”
- 324.G : “Wes ngerti? ini serius, ini serius, jangan..., hey perhatikan semua, jelas ini? [G menunjuk Tulisan 3.18] tenan lo iki. Sudah tahu? sudah tahu? [G mengulang pertanyaan memastikan SS tahu]”
- 325.BS : “Sudah”
- 326.G : “Key, ada kaitannya dengan nomor 13, nomor 13 silahkan dijelaskan.”
- 327.G : “Ya kan ini tadi kemungkinan dari laki-laki dulu, tapi perempuan kan boleh jadi awalnya kan [G menjelaskan kembali penjelasanS5],”
- 328.[S12 maju akan menjelaskan nomor 13]
- 329.G : “Key perhatikan, jelaskan, tadi yang tertulis kamu kalikan kemudian kamu ralat, meralat gitu kan, terbuka saja, tunjukkan bahwa tadi kamu ralat, maaf teman-teman tadi saya ralat, nah [G mencontohkan siswa cara menyampaikan kepada teman-teman kalau jawabannya diralat]”
- 330.S12 : “Maaf karena tadi ada kesalahan dalam saya melihat soal, maka saya mengganti.”
- 331.G : “Ya okey,”
- 332.S12 : “Dalam soal kan tertulis, ada 9 rumah yang berbeda bentuknya, dalam sini tertulis dalam pembangunannya itu akan dibangun 6 rumah di sisi yang lainnya dan 3 di sisi lainnya. Jadi ada dua kemungkinan, jadi anggap aja ini kiri, ini kanan [S sambil menulis di papan tulis]. Nah ini kiri, ini kanan. Pertama ada 6 kemungkinan di sisi kiri dan 3 kemungkinan di sisi kanan. Lalu ada kemungkinan lain, 6 rumah di sisi kanan, 3 rumah di sisi kiri, jadi saya buat dua kaya gini. Terus kalau 6 rumah, anggep kemungkinan pertama itu diisi 9, karena bentuknya berbeda nggak mungkin dibangun yang sama lagi jadi saya kurangi satu lagi jadi 8. Terus berlanjut di bawahnya sampai terakhir itu hanya bisa diisi 1 rumah. Yang ini saya ulangi cara yang sama, di sini saya tambahkan karena nggak berhubungan gitu jadi ini sendiri, ini sendiri, jadi saya jumlahin bukan dikalikan.”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Tulisan 3.19

- 333.G : “Okey, tahu bedanya dengan kasus yang nomor 10 b? [G menunjuk Tulisan 3.6] tahu bedanya? tahu bedanya? ya, ngerti? cek cek cek cek, coba menghubungkan 10 b dengan 13 tadi, ya kan, kasusnya berbeda ya. Sementara ini [manunjuk Tulisan 3.19], ini atau ini kemungkinannya, ya berarti nanti dijumlahkan atau $2! \times 9!$. Terima kasih [G mengucapkan terimakasih kepada S12].
- 334.G : “Key, sudah? 14? masih ada 10 menit, sebelah sana 15, yok. tadi sudah, hayo tadi sudah diajari.”
- 335.G : “Sebelah sini. Yok 15 salah satu, tuliskan, tuliskan saja.”
- 336.[S18 maju mengerjakan nomor 14 dan S26 maju mengerjakan nomor 15 ke depan]
- 337.G : “Dihapus dulu,”
- 338.G : “Tadi sampai nomor berapa, kelompokmu? 16, maju sekalian? oke yok maju sekalian. 17?”
- 339.S13 : “Pak, pak 18”
- 340.G : “18? yok yang sudah aja dulu.”
- 341.S13 : “Berati banyak banget no pak”
- 342.[S27 maju mengerjakan nomor 16]
- 343.G : “18 itu ada berapa soal?”
- 344.S13 : ada tiga soal
- 345.G : “Key, a, b sudah?”
- 346.S13 : “a, b sudah.”
- 347.G : “Key, a, b maju dulu.”
- 348.[BS mengerjakan sesuai nomor yang dikerjakan kelompok]
- 349.S1 : “Langsung jawabannya atau?”
- 350.G : “Caranya, caranya”
- 351.S1 : “Berarti nanti ini,...” [belum selesai berbicara]
- 352.G : “Ya oke, penjelasannya nanti saja”
- 353.S1 : “Yang ini pak”
- 354.G : “Yo oke, sebelah sana, yang 10 itu”
- 355.S1 : “Hapus aja?”
- 356.G : “Yak, ho’o dihapus aja.”
- 357.G : “Kamu menghitung jumlahnya? menghitung hasil kalinya?”
- 358.S1 : “Ya”
- 359.G : “Ya, key, tulis wae.”
- 360.[BS yang maju menuliskan jawabannya dan G memperhatikan pekerjaan BS yang maju ke depan]
- 361.G : “Yak”
- 362.[BS selesai mengerjakan di papan tulis]
- 363.G : “Key, jelaskan dulu. Perlu dijelaskan?”
- 364.BS : “Perlu”
- 365.[S18 maju ke depan akan menjelaskan]
- 366.[BS masih terlihat sibuk sendiri dengan pekerjaannya]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 367.S18 : “Ada sepasang suami istri, itu membeli karcis untuk konser musik. Pertama syaratnya a tidak ada pembatasan apapun, b, [S18 belum selesai berbicara disela G]”
- 368.G : “Yok, perhatikan yuk”
- 369.S18 : “[S melanjutkan menjelaskan] kan ada 4 baris, 4 kursi, eh 8 kursi. Ini kan bisa kursi 8 orang, salah satu dari 8 orang. Ini kan orangnya satu sudah duduk di sini, jadi ini tujuh, enam, lima, empat [S sambil menulis 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1]. Ni jadi 8!”
- 370.G : “Yak, okey
- 371.S18 : “Terus syaratnya yang b, sepasang suami istri harus duduk berdampingan, berarti kan kaya gini [S18 manulis di papan tulis]. Ini kan ada 4 pasang, ini bisa kemungkinannya empat, empat, eh empat, tiga, tapi kemungkinannya kan ini bisa ini suami ini istri, atau ini istri ini suami. Jadi ini kali 2, kali 2, kali 2.”
- 372.G : “Tahu? Ra dong? dong nggak?”
- 373.BS : “Nggak”
- 374.G : “Key, mas baleni, ada temenmu nggak dong. Bener, bener penjelasanmu.”
- 375.S18 : “Ini kan ada suami istri duduk bejejeran, dua, dua, dua, dua”
- 376.G : “Ngerti ra? kui sek, itu dulu. Dong?”
- 377.BS : “Dong”
- 378.G : “Key”
- 379.S18 : “Nah, kan ada empat pasang, pasangan pertama dua bangku ini ada kemungkinan 4 pasangan yang duduk, kemudian bangku ini kan udah dipakai jadi ada 3. Ini dua, ini satu”
- 380.G : “Wes, sek kui ngerti? wes, yok terus”
- 381.S18 : “Sekarang dilihat dari bangkunya ini sendiri. Ini kan bisa suami atau istri ataupun istri terus suami, jadi ada dua kemungkinan tiap bangku ini. Jadi tiap bangku ini dikali 2, dikali2, dikali 2, maksudnya itu.”
- 382.G : “Wes? benar jawaban dia. terus.”
- 383.S18 : “Terus kelompok suami duduk di sebelah kanan kelompok istri, artinya ini kelompok istri, ini kelompok suami, di kanannya. Di sini kan.....”
384. [Belum selesai menjelaskan bel berbunyi, tapi S masih melanjutkan penjelasan]
- 385.S18 : [melanjutkan penjelasan] Kemungkinan di bangku pertama ada 4 cewek, bangku kedua ada 3, di sini 2, di sini 1. Ni 4, 3, 2, 1, jadi 4!x4!”
- 386.G : “Key,”
- 387.S18 : “Terus yang d ada dua orang tertentu tidak mau berdekatan. Pertama dicari berapa kemungkinan dua orang nggak mau dekat, itu dicari ketemunya 28, aku ngitungnya manual.”
- 388.G : “Dicari apa? dicari dulu apa?”
- 389.S18 : “Dicari dua orang yang nggak mau dekat”
- 390.G : “Okey,”
- 391.S18 : “a b c d e f g h, kalau kemungkinannya ab, ac, ad, ae, af, ag, ah, itu ada 7. Kan a uda diitung di sini a ama b, jadi ini 6, ini a ama b sama a ama c juga uda diitung, jadi 5 dan seterusnya.
- 392.G : “Pertemuan berikutnya ya, [G berbicara pada BS di bangku depan dengan pelan]”
- 393.S18 : “[melanjutkan penjelasan] Satu h nya kan uda masuk semuanya ni, terus ini dijumlah jadinya 28. Lalu kenapa tujuh karena itu kan nggak mau duduk berjejeran nanti kan di sini, di sini, di sini atau di sini, ini jumlahnya satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, jadi kemungkinannya ada tujuh. Jadi 28 kali 7. 8! diitung dikurangi 28x7.”
- 394.G : “Okey yang bagian d pertemuan besoknya kita ulangi lagi ya. Terus yang lainnya siapkan untuk menjelaskan. 15 kemudian 16. Ehmm sebentar, 16 begini, 20 itu mengandaikan misalkan soal 1, 2, 3, 4, 5, gitu kan, kemudian ini ada 5 kemungkinan, ini bisa jadi berapa? 4 atau gini 2, 3, 4, 5 gitu kan, jadi ada 4. Tetapi perhatikan, ini bisa 1, 2, 3, 5, ada 4 juga, perhatikan saya mengerjakan 4 dan 1 dengan 1 dan 4 sama nggak?”
- 395.BS : “Sama”
- 396.G : “Ngerti? kalau saya mengerjakan nomor 1 dan 4 itu sama saja dengan mengerjakan nomor 4 dan 1, itu yang harus dipikirkan, ya, nanti hitungannya perlu dicek di situ.”
- 397.G : “Key, baik, terimakasih, pertemuan berikutnya, bagi yang belum jelas silahkan mengulang lagi di rumah, mengulang lagi, mencoba lagi.” [G kembali ke meja G dan menata buku-bukunya dimasukkan di dalam tas]

398.G : “Key baik, selamat pagi semuanya, kita ketemu lagi besok ya, key sampai ketemu besok. Key, pagi”

399.[G keluar kelas dan mengucapkan salam]

400.G : “Selamat pagi”

401.BS : “Pagi pak.”



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TRANSKRIP PERTEMUAN IV

Kamis, 8 September 2011

Keterangan :

G : Guru
S1 – S27 : Siswa di dalam kelas
BS : Beberapa siswa
SS : Seluruh siswa

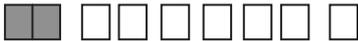
Pertemuan II ini dilaksanakan pada hari Kamis, 8 September 2011 pada jam ke-4 yaitu pukul 10.15 – 11.00 kemudian jeda istirahat 15 menit dan dilanjutkan jam ke-5 pada pukul 11.15 – 12.00, di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto. Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan ini dibimbing oleh G yang mengampu mata pelajaran matematika dan diikuti oleh 28 siswa di kelas XI IPA₃ tersebut. G memasuki ruangan meletakkan tas dan mengeluarkan buku-bukunya. Suasana kelas masih terdengar gaduh.

1. S5 : “Pak materi yang ini susah nggak pak? [G meletakkan tas di kursi G dan mengeluarkan buku]”
2. G : “La menurutmu yang kemarin susah nggak? kalau yang kemarin susah berarti yang ini susah banget.”
3. G : “Key, baik selamat siang semuanya.”
4. BS : “Siang pak”
5. G : “Kita akan melanjutkan kemarin masih yang d ya, kamu jelaskan yang d, kemudian nomor 15 kemudian 16, 18, key. Yok agak cepat saja agar nanti kita bisa masuk ke materi berikutnya.”
6. G : “[G berbicara di depan kelas] Key, sudah semua siapkan bukunya. Hari ini kita akan bahas 3 soal yang tersisa kemarin, kemudian kita akan mencoba melihat tentang permutasi, saya berharap kita bisa menyelesaikan permutasi hari ini, kemudian emmm nanti latihan kita bahas pertemuan berikutnya. Itu yang akan kita bahas hari ini, key yok!”
7. [S18 maju ke depan dan menulis jawabannya lagi karena pertemuan sebelumnya waktunya kurang]

14 d) Dua orang tertentu tidak mau berdekatan
 $8! - 28.7 = 40124$
 A=7
 B=6
 C=5
 D
 E
 F
 G
 H=1

Tulisan 4.1

8. [G menulis soal kemudian menjelaskan sambil menunggu S18 selesai menulis di papan tulis]

Jika dua orang tertentu harus selalu berdekatan

 $2! \cdot 7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2$

Gambar 4.1

9. G : “Kemarin yang a, b, c sudah to. Nah emm sebelum nanti ke situ bagaimana kalau dua orang tertentu harus berdekatan. Berapa banyak? Ini [menunjuk tulisan S18 “tidak mau

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

berdekatan”] tadi kan kalau dua orang tertentu nggak mau berdekatan gitu kan. Terus, kamu terus [*G meminta S18 terus melanjutkan menulis*]. Kalau dua orang tertentu harus selalu berdekatan.”

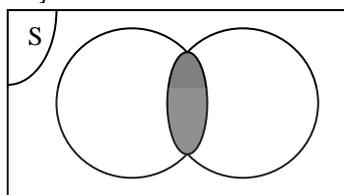
10. G : “Hem? yok. [*G mempersilahkan S18 menjelaskan*]”
11. S18 : “[*menjelaskan*] Kan soalnya ada 8 orang terus 8 kursi, terus dua orang tertentu tidak mau berdekatan. Pertama kita nyari kemungkinan totalnya, kemungkinan totalnya tu kan 8! yang kemarin. Terus itu dikurang kemungkinan yang tidak mau berdekatan itu berapa. Pertama kita nyari kira-kira siapa yang nggak mau dekat itu. Pertama, aku ngitungnya manual. A sama B, AC, AD sampai AH itu ada 7. BC kenapa nggak AB soalnya uda masuk di sini [*menunjuk tulisan A=7, lihat Tulisan 4.1*], ini 6 [*menunjuk tulisan B=6, lihat Tulisan 4.1*]. Ini juga 5 [*menunjuk tulisan C=5, lihat Tulisan 4.1*] sampai akhirnya 1. H nya nggak usa diitung soalnya uda masuk di semuanya. Jadi totalnya 28, terus 7 didapat dari kursinya [*menggambar 8 kotak berjejer*]. Kan kalau mau jejer kan gini to, satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh. Yang nggak mau berdekatan kan kemungkinannya bisa di sini, di sini, di sini, di sini, di sini, di sini, di sini [*menunjuk dua-dua kota dari 8 kotak*]. Jadi 28×7 . Terus jumlah kemungkinan tadi dikurangi ini [*yang dimaksud dikurangi 28×7*].”
12. G : “Okey, yang ini tadi apa, 28×7 tadi apa? yang tidak mau berdekatan atau?”
13. S18: “28 ini orangnya, kemungkinan orangnya.”
14. G : “Okey, yak”
15. S18 : “7 nya kemungkinan di sini, duduk di daerah mana.”
16. G : “Okey, baik nanti kita bahas, terima kasih.”
17. G : “Kalau yang ini bagaimana, yang ini [*menunjuk soal yang ditulis*], jika dua orang tertentu harus selalu berdekatan [*G kembali membahas soal yang diberikan*]. Ada 8 orang kan, iya nggak, ada 8 orang. Terus yang ini dua orang selalu berdekatan nggak mau di dipisah, nggak mau ada yang berada di tengahnya gitu kan. Ada berapa banyak kemungkinan susunannya yang bisa terbentuk. Yok, kamu pasti bisa. Ada dua orang selalu berdekatan. Ada berapa? Emmm yang kita perlukan sekarang adalah menggunakan kepalamu untuk pelajaran hari ini gitu kan, jam ini khususnya, berpikir, kira-kira gimana? ada yang punya ide? dua orang harus selalu berdekatan. Nanti kaitannya dengan pertanyaanmu, di soalmu tadi ada ya yang harus selalu berdekatan, bagaimana? tidak ada yang punya ide? piye, ada? pokoknya hanya ada dua orang tertentu tidak mau berjauhan, emm orang lain di antara kedua orang ini.”
18. S4 : “Dua orang dijadiin satu”
19. G : “Dua orang dijadiin satu, okey. Berarti nanti orang itu dianggap satu. [*G menggambar 8 kotak*] Delapan kan? satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, delapan. Key, dua orang dianggap satu, berarti nanti ada?”
20. BS : “Tujuh”
21. G : “Tujuh apa? 7!, ya to, terus cukup? ada dua kali lagi, yak, jawabannya ini. Tau nggak logikanya?”
22. BS : “Tahu”
23. G : “Ini dua orang ini [*mengarsir dua kotak*] ya tidak mau berpisah. Dianggap satu, iya, gitu kan. Kita anggap dua orang ini satu kesatuan gitu kan, dia bisa di sini, bisa di sini, di sini, terus kan, tapi gandeng terus gitu kan. Berarti nanti ada tujuh, yang dua ini dianggap satu, ya kan. Banyaknya kemungkinan ada tujuh faktorial, tetapi di antara dua orang ini bisa saling...”
24. S5 : “Bertukar” [*G sambil menulis $7! \times 2!$*]
25. G : “[*melanjutkan*] bertukar kan, berarti dua faktorial, jadi ini banyaknya dua orang yang selalu berdekatan. Key, berapa? $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2$. berapa?”
26. G : “Sekarang kaitannya dengan ini, ini tadi sudah kita hitung ya. Dua orang tertentu tidak mau berdekatan, apa hubungannya dengan ini? Apa hubungannya ini dengan ini? Kira-kira berapa banyaknya bila ini dihubungkan dengan ini? Ada ide?”
27. S3 : “ $6! \cdot 2!$ ”
28. G : “ $6! \cdot 2!$, dari mana?”
29. S3 : “Ehmm diandaikan tu dua orang tu terpisah, jadi ada satu orang di tengah-tengah mereka.”
30. G : “Okey, satu. Hanya satu saja, dua boleh nggak?”
31. BS : “Boleh”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

32. G : “Tiga boleh nggak?”
33. BS : “Boleh”
34. G : “Ada yang punya ide? Semua mengikuti? Berpikir? Apa kira-kira hubungan ini dengan ini? dikurangi hasil ini? [*G menulis 8!-2!.7!*] Ini sudah ya, sepakat semua? Masuk semua dalam logikamu? dalam nalarmu?”
35. BS : “Ya”
36. G : “Key, sekarang ini. Pertanyaan saya apakah sama dengan keseluruhan yang mungkin [*melingkari 8!*], dikurangi dengan ini, hasil ini? [*melingkari 2!.7!*] Hah? Logis nggak? Bener nggak? Hah? begitu? Heh, cuci muka dulu sana [*G menyuruh S2 cuci muka karena terlihat mengantuk*].” Ada lagi yang mau cuci muka? atau perlu dicucikan mukanya? Ini ada yang sudah nangkep?”
37. S10 : “Belum”
38. G : “[*berkata pada S10*] Kamu belum tapi ada yang sudah nangkep. Ada yang sudah nangkep? [*S27, S18 dan S11 mengangkat tangan*]. Yak, okey, ehmm, bisa menjelaskan? sejauh penangkapanmu gitu ya. Hah? Okey sapa, kamu atau salah satu. Yak key, kae.”
39. S27 : “Yang itu kan sama-sama berdekatan to Pak, [*kemudian S27 terlihat bingung cara menjelaskannya*]”
40. G : “Okey, sapa, kamu [*yang dimaksud S11*] atau kamu? [*yang dimaksud S18*]”
41. S11 : “Piye yo, he”
42. BS : “Looo”
43. G : “Ya, kadang kita nangkap, bisa paham dalam logis kita, tapi tidak gampang menjelaskan gitu kan. Ini sudah punya kelebihan bisa nangkap. Oiyoo [*mengikuti kata yang diucapkan S*]. La kamu belum aja udah wooo gitu kan. Wow! [*G meminta S11 menjelaskan di tempat duduknya*].”
44. S11 : “Jadi kalau 8! tu kondisi semua orang duduk normal.”
45. G : “Yak”
46. S11 : “Terus kita misalkan aja kondisi dua orang itu tidak mau berdekatan kan, kita pakai pemisalnya kan dua orang itu tu berdekatan dan dua orang itu harus berdekatan, jadi hasilnya 2!x7! tu kan orang kedua yang nggak mau dideketkan tu dideketkan. Terus 8! kan kemungkinan duduknya, jadi tinggal dikurangnya aja.”
47. G : “Masih belum? Piye Mas, koe mas, nambahi meneh mas”
48. S18 : “Kalau aku, itu kan 8! kan kemungkinan total”
49. G : “Yak, total kemungkinan mereka duduk, cara mereka duduk. Okey”
50. S18 : “2!x7! tu dua orang itu dekat, didekatkan. Tadi cara nyari kalau tidak mau didekatkan kan kemungkinan yang total dikurangi kemungkinan yang jejeran.”
51. G : “Yak, sesederhana itu sebenarnya. Masih belum nangkep?”
52. BS : “Belum”
53. G : “Belum [*sambil tersenyum*]. Okey, dari 8 orang total keseluruhan mereka menempati tempat duduk itu kan ada ini, 8!. Ini sudah ya,”
54. BS : “Ya”
55. G : “Key, yang selalu berdekatan, kalau dua orang yang selalu berdekatan totalnya adalah ini tadi [*menggarisbawahi tulisan 7x6x5x4x3x2x1 x 2 pada Gambar 4.1*]. Ya kan?”
56. BS : “Ya”
57. G : “Ini adalah dua orang yang selalu berdekatan. Okey, kebalikannya ini apa, ingkaran dari ini apa? [*menunjuk tulisan “selalu berdekatan” pada gb.4.2*] pernah dengar ingkaran?”
58. BS : “Pernah”
59. G : “Negasinya dari ini apa? [*menunjuk tulisan “selalu berdekatan” pada Gambar 4.1*]”
60. BS : “Tidak mau berdekatan”
61. G : “Dua orang tidak mau berdekatan, wes? sudah? key, saya harus balik, ngerti? Sudah? Ingkaranya ini adalah dua orang tidak mau berdekatan, bener?”
62. BS : “Bener”
63. G : “Key, berarti banyaknya yang tidak mau berdekatan berapa?”
64. BS : “Keseluruhan dikurangi dua orang yang berdekatan”
65. G : “Keseluruhan dikurangi dua orang yang berdekatan, bener? bener g? di logika? apa ya, ehmm yang menghubungkan kamu dengan konsep ini dengan mudah, yang sudah kamu tahu.

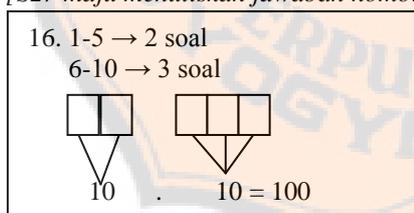
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Logika memang, ingkaran, irisan, himpunan coba. [G menggambar irisan, lihat Gambar 4.2].”



Gambar 4.2

66. G : “Ni misalkan, dia selalu di sini okey? Nah yang tidak ini apa? Di luarnya ini kan? tetapi masih dalam? [menunjuk daerah yang diarsir Gambar 4.2]”
67. BS : “Semesta”
68. G : “Semesta [G mengulang jawaban BS], Key, kemungkinan keseluruhan ini apa? [kembali ke masalah duduk berdekatan], 8! kan? key, yang tidak ini berarti? [menunjuk tulisan “harus duduk berdekatan”] ini to? yang tidak ini berarti ini [menunjuk tulisan “tidak mau berdekatan”], ngerti?”
69. BS : “Ngerti”
70. G : “Key, yang tidak ini [menunjuk tulisan “tidak mau berdekatan”] banyaknya apa? Keseluruhan dikurangi kemungkinan ini to? [menunjuk tulisan “harus duduk berdekatan”] Sudah selesai, dong? Masih tetep belum dong?”
71. S6 : “Contoh soal lain pak”
72. G : “Contoh? Nanti ketemu di soal berikutnya. Yok, ini dulu ya. Ngerti ini tadi?”
73. BS : “Ngerti”
74. G : “Kita tahan dulu, itu dulu, yok berikutnya, nomer....”
75. BS : “15”
76. G : “15, siapa wakilnya nomor 15 kemarin? [S20 saling menunjuk dalam kelompok] Yowes yok salah satu.”
77. G : “Hehehe, sudah tinggalkan? [S20 lama tidak mau-maju, sehingga G tidak sabar]”
78. [S masih saling menunjuk dalam kelompok]
79. G : “Ya sudah, tinggalkan. Nomer?”
80. BS : “16”
81. G : “16?, begitu ya, kalau ne ne ne, ne ne, ne ne, ya sudah, lewat saja ya.”
82. [S27 maju menuliskan jawaban nomor 16]



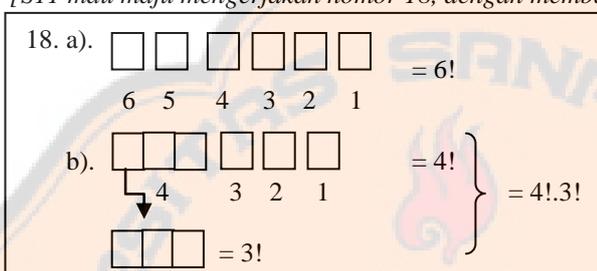
Gambar 4.3

83. G : “18, boleh catat dulu jawabanmu, ya sudah nanti saya tinggal lagi juga.”
84. G : “[G memeriksa jawaban nomor 15] Ya betul, 100 jawabannya. Sekarang coba jelaskan.”
85. S27 : “Hasilnya 100, kalau kemarin pakai cara yang kotak-kotak, pertama kali yang bilang bapaknya kan...”
86. BS : “Bapaknya, hahahahaha...[siswa tertawa karena S27 memanggil G dengan sebutan Bapaknya.]”
87. G : “Bapaknya siapa?”
88. S27 : “Hehe, Pak Joyo kan masih ada yang kedouble kan, nah setelah kedouble itu saya pakai pohon faktor, saya bikin manual, ternyata dapet kemungkinannya tu 10 [menunjuk 10 di

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

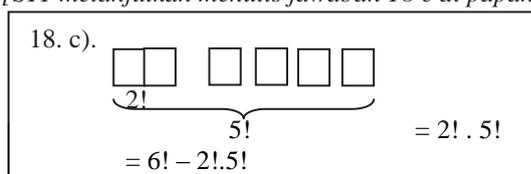
bawah dua kotak]. Terus yag soal ini juga sama dapetnya juga 10 [menunjuk 10 di bawah tiga kotak], pakai pohon faktor juga. Terus setelah itu dikalikan sudah selesai.”

89. G : “Betul hasilnya sekian, kita akan membahas ini besok kalau kita membicarakan tentang kombinasi ya, nanti kita akan masuk seperti ini, meskipun sebenarnya menggunakan *filling slot* aturan pengisian tempat juga bisa, tetapi harus, kemarin to 1, 4 dengan 4, 1 sama kan?”
90. BS : ”Ya”
91. G : “Mengerjakan soal nomor 1 dan 4 dengan mengerjakan soal nomor 4 dan 1 sebenarnya sama saja kan. Ya, jadi nanti dikurangi dengan itu. Besok kita akan lebih jauh membahas tentang kombinasi.”
92. G : “Pun? Mau maju nggak? Kalau nggak ya nggak papa. [G bertanya pada S yang tidak mau maju]”
93. S11 : “Nggak yakin dengan jawabannya”
94. S10 : “Nggak papa nanti dibahas”
95. [S11 mau maju mengerjakan nomor 18, dengan membawa buku]



Gambar 4.4

96. G : “Yak”
97. [G memperhatikan pekerjaan S11]
98. G : “[bertanya pada S11] Ko dua dari mana? Ya dua darimana pertanyaan saya. Key, ini tadi dua darimana? [G bertanya pada S]”
99. G : “[G berbicara ke SS] Key, perhatikan soal yang kamu lihat di bukumu, soal nomor 16 b [yang dimaksud nomor 14 penjelasan Gambar 4.1]. Balik ke contoh ini tadi [kembali membahas Gambar 4.1], tau ya. Dua orang harus selalu berdekatan, berarti kita misalkan aja orangnya adalah ini gitu kan, jadi dari 8 itu tinggal 7 kan, dua orang yang selalu berdekatan kita anggap satu sebagai satu, satu kesatuan. Okey? Sehingga nanti aka nada tujuh, jumlahnya berapa, 7! kan?”
100. BS : “Ya”
101. G : “Tetapi dua orang ini,...[G diam]”
102. BS : “Bisa berpindah-pindah [BS melanjutkan yang mau dikatakan G]”
103. G : “Yak, sehingga ada 2!, sekarang lihat di soalmu yang 16 b sehingga nanti,,,,,[G belum selesai berbicara BS memotong]”
104. BS : “18 pak [BS meralat ucapan G]”
105. G : “Ya, oke 18 b”
106. [G memeriksa pekerjaan S 11]
107. G : “Yak, betul, semua tahu? jadi hasilnya ada 4!.3! key, c?”
108. [S11 melanjutkan menulis jawaban 18 c di papan tulis]



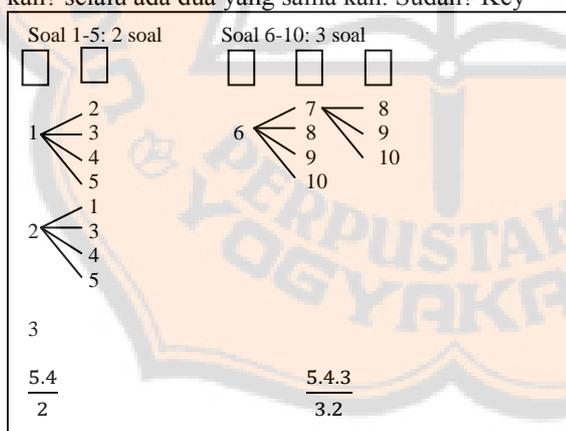
Gambar 4.5

109. G : “Yang tadi minta contoh, contoh yang lain adalah 18 c, key. Semua coba mengerjakan sendiri. Jadi nanti semua mengerjakan yang selalu berdekatan keseluruhan dikurangi itu.”

- 110.S4 : “Jadi lewat dua tahap ya?”
 111.G : “Betul, jadi lewat ini baru,,,[G berkata kepada S4]
 112.S4 : “[melanjutkan G] dikurangkan itu”
 113.G : “Ho’o yak,”
 114.S11 : “Pak dihitung nggak pak?”
 115.G : “Terserah, nanti biar dihitung sendiri. Sudah? Tahu? Gampang to?”
 116.G : “Kasian itu, rambutnya sampai putih semua. Itu baru satu hari ya Bun ya. Baik ada pertanyaan dulu? Sisanya kamu coba sendiri,”
 117.[BS mencatat jawaban nomor 18]
 118.G : “[berbicara pada Sdapan] Kamu uda ambil nilaimu?”
 119.S2 : “Udah,”
 120.G : “Berapa?”
 121.S2 : “50,7”
 122.[BS berdiskusi]
 123.G : “Key, sudah semua? Tadi yang dijelaskan temanmu. Begini, ini terakhir saya menjelaskan yang kamu tidak mau menjelaskan gitu kan. Saya akan bahas kalau kamu maju gitu ya. Kalau kamu tidak maju dan tidak berusaha menjelaskan ya besok akan saya tinggalkan, tapi untuk kali ini perhatikan.”
 124.G : “Kalau ada dua, soalnya kan kemungkinannya adalah jawabannya adalah benar salah gitu kan. Kalau ada satu soal kemungkinan jawabannya ada berapa?”
 125.BS : “Dua”
 126.G : “Dua gitu kan, benar dan salah gitu kan [G menulis B S, lihat Tulisan 4.2], ya nggak? Kalau ada dua soal, kemungkinannya berapa?”
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | B | S | → | 2 |
|---|---|---|---|---|
- Tulisan 4.2
- 127.BS : “Empat”
 128.G : “Dari mana? kemungkinannya apa? kemungkinan 1 2 katakanlah ya [G menulis 1 2, Tulisan 4.3] nomor 1 bisa benar, soal nomor 2 bisa? benar. Nomor 1 benar...”
 129.BS : “Nomor 2 salah, nomor 1 salah nomor 2 benar, nomor 1 salah nomor 2 salah.”
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | → | 4 |
| 2 | B | B | |
| | B | S | |
| | S | B | |
| | S | S | |
- Tulisan 4.3
- 130.G : “Key, berarti ada 4 kemungkinan kan. Kalau satu tadi ada dua kemungkinan [menulis 2 pada 1 soal, lihat Tulisan 4.2], kalau ini [yang dimaksud 2 soal]
 131.BS : “Empat [menulis 4 pada 2 soal, lihat Tulisan 4.3]”
 132.G : “Key, kalau tiga?”
 133.S : “Ada 6 kemungkinan, 6 pak”
 134.G : “Soal pertama bisa benar semua, gitu kan. Benar, benar, salah. Ada berapa?”
 135.BS : “Enam”
 136.G : “Enam atau delapan? [G menulis 8]”
 137.BS : “Oiya delapan”
 138.G : “Ada delapan, kalau empat [yang dimaksud 4 soal], ada berapa nanti?”
 139.BS : “16”
 140.G : “Key, kalau sembilan ada?”
 141.BS : “512”
 142.G : “Dari mana?”
 143.BS : “2 pangkat 9”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 144.G : “2 pangkat 9, yak [G menulis 2^9]. Ya kan, kalau 9 nanti akan ada 2 pangkat 9. Satu ada? 2 pangkat 1, dua ada?”
- 145.BS : “2 pangkat 2, 2 pangkat 3 [G menulis $2^1, 2^2, 2^3$]”
- 146.G : “Gitu kan?”
- 147.BS : “Ya”
- 148.G : “Kita akan bahas ini pada permutasi berulang. Ini salah satu contoh permutasi berulang. Gampang kan? Logikanya kan tau kan, ya nggak? Begini kalau kamu tidak tahu rumusnya, tetapi kamu masih bisa berpikir gitu kan. Buat semacam ini, apa yang masih bisa dilakukan lakukan, temukan polanya, owww, gitu kan. Ini kan dalam rangka [sambil menunjuk penjelasan di papan tulis], begini ni membantu kita untuk menemukan jawabannya kan. Key. Bukan ketika kamu nggak bisa dan kamu tidak melakukan apa-apa pasti tidak bisa.”
- 149.G : “Key, baik, begitu, kita akan melanjutkan ke permutasi. Silahkan baca dulu.”
- 150.[BS membuka buku dan membacanya, ada BS yang masih mencatat jawaban di papan tulis]
- 151.G : “Yang piket siapa?”
- 152.[S maju menghapus tulisan di papan tulis]
- 153.G : “Sudah selesai mencatat? yang mau dicatat jangan dihapus”
- 154.[S mengangkat tangan ingin bertanya]
- 155.G : “Yak”
- 156.S22 : “Pak, yang 16 belum dong pak?”
- 157.G : “Key, dua soal dari nomor 1 sampai 5. Key, kemungkinannya adalah, ada dua tempat berarti kan. [G membuat dua kotak]”
- 158.BS : “Ya”
- 159.G : “Kemungkinan 1 ini bisa dipasangkan dengan siapa? 2, 3, 4, 5, gitu kan? [membuat diagram pohon, lihat gb.4.8] yak nggak? kalau kamu mau pakai ini, biar tidak bingung ya, 1, 3, 4. Tiga dengan, berarti nanti ada berapa? 5×4 gitu kan, tapi perhatikan nanti 1 dengan 2 ini [melingkari 1 2 pada cabang pertama] sama dengan 2 dengan 1 [melingkari 2 1 pada cabang kedua], berarti dianggep satu, ya kan. Terus nanti ada lagi berapa, 1 dengan 3 sama dengan 3 dengan 1, berarti nanti sebenarnya berkurang berapa sih? [G menulis $\frac{5.4}{2}$] Ya kan, separonya kan? selalu ada dua yang sama kan. Sudah? Key”



Gambar 4.6

- 160.BS: “Oiya”
- 161.G : “Sekarang yang ini, konsepnya sama to gitu kan, tetapi diambil tiga tempat to, ya nggak. Enam, nanti di sini bisa, berapa? 7, 8, 9, 10 kalau di sini 8, 9, 10. Berarti ada $5 \times 4 \times 3$, tetapi nanti pasti ada yang sama, berapa banyak yang sama?”
- 162.BS : “Tiga....”
- 163.G : “Tiga..... [sambil menulis hasilnya $\frac{5.4.3}{3.2}$]”
- 164.G : “Itu nanti, model kaya itu. Ketika kita ngomong tentang emm kombinasi kita bahas tentang itu lagi. Tetapi secara konseptual itu tadi, jelas ya. Ada yang sama, mengerjakan 6, 7, 8 key, dengan mengerjakan 7, 6, 8 dengan mengerjakan 8, 7, 6 sama kan, atau 8, 6, 7 sama kn

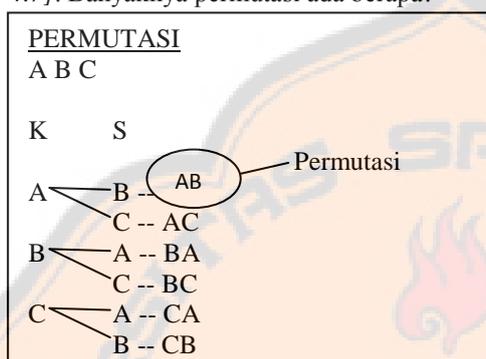
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

[sambil menunjuk gb.4.8 bagian kanan], jadi dibolak-balik tapi sebenarnya adalah sama. Ini yang dimaksud dengan kombinasi.”

165.G : “Baik kita bicara tentang permutasi [G menulis “PERMUTASI”]. Baca 60 dulu, halaman 60. Ada 3 orang di situ, saya ganti misalkan A, B, C [G menulis “A B C”] ya to akan disusun, apa, ketua dan sekretaris. Akan disusun berapa tempat?”

166.BS : “Dua”

167.G : “Key, yang bisa menjadi ketua A, sekretarisnya adalah B atau C. Jadi susunannya adalah AB atau AC gitu to [sambil menuliskan seperti gb.4.9]. B bisa menjadi ketua, BA, BC. C ini adalah CA, CB. Nah susunan ini AB, AC, BA, BC, CA, CA, masing-masing kemungkinan ini inilah yang disebut dengan permutasi [sambil melingkari AB pada Gambar 4.7]. Banyaknya permutasi ada berapa?”



Tulisan 4.4

168.BS : “Enam”

169.G : “Satu, dua, tiga, empat, lima, enam. Itu sebenarnya permutasi, gampang kan. Seluruh susunan yang dibentuk dari tiga unsur. Sebenarnya kan kita menyusun dua unsur dari tiga unsur. Tau ya, menyusun dua unsur dari tiga unsur. Susunan yang terbentuk ini disebut permutasi, disebut permutasi dua unsur dari tiga unsur yang tersedia. Itu yang disebut dengan permutasi. Masing-masing susunan ini disebut dengan permutasi. Banyaknya permutasi adalah banyaknya susunan yang terbentuk. Perhatikan disini AB dengan BA [menggarisbawahi AB dengan BA pada Tulisan 4.4], sama atau beda?”

170.BS : “Beda”

171.G : “Beda, kalau nanti yang di sini tadi [menunjuk tulisan pada Gambar 4.6], satu dua dengan dua satu, sama. Saya mengerjakan soal nomor 1 dan 2 dengan soal nomor 2 dan 1 itu sebenarnya soal sama yang saya kerjakan kan, sebenarnya sama saja kan.”

172.BS : “Ya”

173.G : “Tetapi di sini, AB dengan BA berbeda, mengapa?”

174.BS : “Urutannya”

175.G : “Ya, urutannya, di sini A yang menjadi ketua, B yang menjadi sekretaris. Pada ini B yang menjadi ketua, A yang menjadi sekretaris. Berbeda kan? Key, jadi nanti situasi atau persoalan semacam ini yang disebut kombinasi, yang seperti ini disebut permutasi. Kira-kira tahu bedanya?”

176.BS : “Tahu”

177.G : “Apa?”

178.S2 : “Datanya diperhatikan urutannya”

179.G : “Key, dalam permutasi urutan diperhatikan, memperhatikan urutan. Kalau dalam kombinasi?”

180.S6 : “Urutan tidak diperhatikan

181.G : “Key, maka selesai materi kita sebenarnya permutasi dan kombinasi. Hanya itu ko intinya.”

182.BS : “hahaha [BS tertawa]”

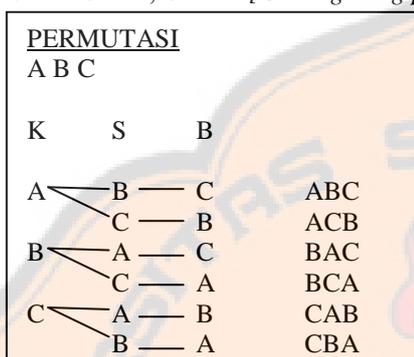
183.G : “Ya kan, tahu bedanya ya, secara konseptual ini awal yang harus kita pahami. Kalau permutasi itu urutan diperhatikan. Key, saya akan memberikan contoh.”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 184.G : “Ngantuk? [*G berbicara pada S7 yang tertunduk kepalanya*], heh?”
- 185.S7 : “Nggak”
- 186.G : “Enggak? [*sambil G duduk bersandar di meja*]”
- 187.G : “Akan dipilih dari 7 kontestan akan dipilih juara 1, juara 2, juara 3, ini persoalan apa? permutasi atau kombinasi?”
- 188.BS : “Permutasi”
- 189.G : “Kenapa?”
- 190.BS : “Juara 1, juara 2, memperhatikan urutan.”
- 191.G : “Key, dari kelas XI IPA₃ akan dipilih 3 orang untuk mengikuti upacara di kecamatan, persoalan apa?”
- 192.BS : “Kombinasi”
- 193.G : “Kenapa?”
- 194.BS : “Karena tidak memperhatikan urutan”
- 195.S : “Yang peting anggota kelas”
- 196.G : “Yak, yang penting anggota kelas, tiganya ABC dengan CBA dengan BCA orangnya sama saja kan, ngerti? paham?”
- 197.BS : “Ngerti”
- 198.BS : “Paham”
- 199.G : “Ini nanti yang akan memudahkan kita memahami konsep permutasi dan kombinasi. Kadang dua hal ini bingung, rancu gitu kan. Tetapi kalau ini sudah ketangkep ya gampang. Ngerti ya, mana persoalan permutasi mana persoalan kombinasi, jangan kebalik.”
- 200.G : “Key, key, rumusnya tadi, kalau kamu perhatikan banyaknya permutasi, banyaknya permutasi, ini sebenarnya permutasi, banyaknya permutasi dua unsur dari tiga unsur yang tersedia [*G menulis di papan tulis dan masih membahas tentang pemilihan ketua dan sekretaris dari 3 orang yang ada*]. Artinya kita menyusun dua unsur dari tiga unsur yang sama gitu kan. Nah, banyaknya permutasinya ada?”
- 201.S4 : “Enam”
- 202.G : “Enam [*sambil menulis 6*], sama dengan enam. Nanti ini dinotasikan sama dengan ini [*menulis ${}_3P_2$*]. Key. Sama dengan, apa?”
- 203.BS : “3!”
- 204.G : “3!, 3! itu sebenarnya dari keseluruhannya dibagi?”
- 205.BS : “tiga men dua factorial”
- 206.G : “Yang tidak kepakai berapa? [*yang dimaksud dari tiga orang dipakai dua orang*]”
- 207.BS : “Satu”
- 208.G : “1! itu dari mana?”
- 209.BS : “3 dikurang 2”
- 210.G : “Yang kepakai 3 dikurangi 2, gitu kan. Enem itu sebenarnya ini to, bisa saya nyatakan sebagai ini to?”
- 211.BS : “Iya”
- 212.G : “Maka nanti nPr ? “
- 213.BS : “ $n!$ per $(n-r)!$ [*G sambil menulis $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$*]”
- 214.G : “Yak, ini adalah banyaknya permutasi n unsur dari n unsur yang tersedia.”
- 215.G : “Key, istirahat dulu, nanti kita lanjutkan jam berikutnya.”
- 216.[*BS istirahat dan G keluar kelas*]
- 217.[*Bel masuk berbunyi G dan BS yang masih di luar masuk ke kelas*]
- 218.[*Suasana kelas masih terdengar gaduh*]
- 219.G : “Baik, mari kita lanjutkan. Ini tadi susunan yang disusun dari 3 unsur, sekarang kalau susunan 3 unsur dari 3 unsur ini ada berapa? Susunan 3 unsur yang disusun dari 3 unsur A, B, C.”
- 220.[*Salah satu siswa yang masih di luar masuk ke kelas, dan G mempersilahkan masuk*]
- 221.G : “Ada berapa? Begini ini kan tadi kan oke misalkan ini saya tambah ketua, sekretaris, bendahara [*sambil menulis K B S*] dari A, B, dan C [*sambil menulis A B C*] akan disusun pengurus, ya, untuk memilih ketua, sekretaris dan bendahara, ada berapa banyak susunan?”
- 222.S9 : “Enam”
- 223.G : “Enam, enam? ada enam?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 224.BS : “Ya”
 225.G : “Ini bisa A, B yang ketiga C jadi nanti A B C, gitu kan [G mulai menulis di papan tulis kemungkinan-kemungkinannya]”
 226.S5 : “ACB”
 227.G : “B? [G menulis lihat gb.4.10]”
 228.S6 : “B A C [S6 melanjutkan pendapat G]”
 229.G : “A C? [G menulis lihat gb. 4.10]”
 230.S7 : “A C B [S7 melanjutkan pendapat G]”
 231.G : “Nanti B A C, B C A [G menulis lihat gb. 4.10]”
 232.S7 : “C A B, C B A”
 233.G : “C A B, C B A” [G mengulang pendapat S7 dan G menulis lihat Tulisan 4.5],”



Tulisan 4.5

- 234.G : “Berarti nanti susunannya akan ada 6. Berarti nanti sebenarnya susunannya adalah 6 [sambil menulis 6=], sama dengan permutasi [sambil menulis ${}_3P_3$] sebenarnya dari 3! per?”
 235.BS : “Nol”
 236.G : “0! [sambil menulis $\frac{3!}{0!}$ lihat gb.4.11], dari mana nolnya?”
 237.BS : “Tiga kurang tiga [sambil menulis $\frac{3!}{(3-3)!}$ lihat Tulisan 4.6]”
 238.G : “(3-3)! sama dengan 3! [sambil menulis 3!, lihat Tulisan 4.6].”

$$\begin{aligned}
 6 &= {}_3P_3 \\
 &= \frac{3!}{0!} \\
 &= \frac{3!}{(3-3)!} \\
 &= 3!
 \end{aligned}$$

Tulisan 4.6

- 239.G : “Gitu, jadi nanti kalau n permutasi n [sambil menulis lihat Tulisan 4.7], ini disebut dengan permutasi n unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia, ini akan sama dengan n!?”

$$\begin{aligned}
 {}_n P_n &= \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = n! \\
 {}_n P_n &= n!
 \end{aligned}$$

Tulisan 4.7

- 240.BS : “[melanjutkan rumus permutasi yang dikatakan G, Tulisan 4.7] n men n faktorial, “
 241.G : “n men n faktorial, sama dengan n! per nol faktorial, ini kan. Jadi nanti n permutasi n itu sama dengan n! [sambil menulis ${}_n P_n = n!$]. Gitu? Minta tolong dong dihapuskan dulu sebelah sini.”
 242.[S1 dan S20 maju menghapus]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 243.G : “Key, sekarang kamu lihat halaman 61 yang contoh 10, 61 contoh 10. Kalau ini tadi kita kan melihat susunannya, sekarang kita coba tanpa melihat susunannya.”
- 244.S20 : “[S20 yang menghapus papan tulis bertanya] Ini juga pak?”
- 245.G : “Nggak usah, nggak usah.”
- 246.G : “Dari 10 orang berarti disitu n nya adalah?”
- 247.BS : “10”
- 248.G : “10 [sambil menulis $n=10$], akan disusun?”
- 249.BS : “Tiga”
- 250.G : “Tiga, berarti r nya tiga [sambil menulis $r=3$],. Tentukan banyak susunan yang bisa dibentuk dari 10 ini kan? [sambil menulis ${}_{10}P_3$], iya to?”
- 251.BS : “Ya”
- 252.G : “Berarti nanti? [sambil menulis lihat gb.4.13]”
- 253.BS : “ ${}_{10}P_3$ [sambil G menulis ${}_{10}P_3$ dan menjabarkan]”
- 254.G : “10! per [sambil menulis 7!], sama dengan?”
- 255.BS : “ $10 \times 9 \times 8$, 720 [G sambil menulis hasilnya]”

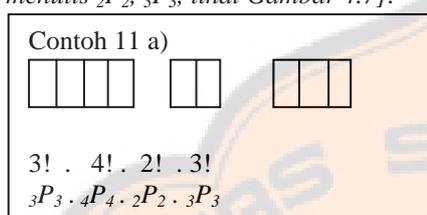
<p>Contoh 10</p> <p>$n=10$</p> <p>$r=3$</p> ${}_{10}P_3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = 10 \times 9 \times 8 = 720$
--

Tulisan 4.8

- 256.G : “Gitu, key? Baik contoh 11 kamu lihat.”
- 257.[SS membaca contoh 11]
- 258.G : “Contoh 11 kamu lihat, kamu pahami dulu. Yang a gampang ya.”
- 259.G : “Okey, sekarang perhatikan saya dulu, masih ingat cara mengerjakan, itu bisa dikerjakan dengan filling slot?”
- 260.BS : “Bisa”
- 261.G : “Bisa, tapi itu juga bisa dikerjakan dengan permutasi? Bisa, maka sebenarnya kita punya banya alat untuk menyelesaikan persoalan semacam itu gitu ya. Filling slot itu bisa dipakai di banyak kasus. Tadi yang contoh di sini tadi contoh 16 itu sebenarnya masalah kombinasi kan, tapi bisa diselesaikan dengan filling slot. Ini yang ingin saya katakan. Aturan dasar membilang, jadi memang aturan dasar, ya, yang memang aturan paling mendasar dan itu bisa masuk dimanapun. Key, kalau kamu lupa baliklah ke pengisian tempat itu kan buatlah berapa tempat. Maka nanti ada 9 tempat kan, $9 \times 8 \times 7$ [sambil menulis $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$]. Ini sebenarnya ini to? [G menulis ${}_9P_9$] “
- 262.S5 : “9!, ya”
- 263.G : “9! [sambil menulis = 9!], key, contoh yang b, 11 b, buku-buku sejenis, ada berapa jenis?”
- 264.BS : “Tiga”
- 265.G : “Tiga, berarti yang sejenis nanti harus? [sambil G membuat tiga kotak]”
- 266.BS : “Dekat”
- 267.G : “Key, jenis pertama ada berapa?”
- 268.BS : “Empat [sambil membagi kotak pertama menjadi 4]”
- 269.G : “Jenis kedua?”
- 270.BS : “Dua [sambil membagi kotak pertama menjadi 2]”
- 271.G : “Jenis ketiga?”
- 272.BS : “Tiga [sambil membagi kotak pertama menjadi 3]”
- 273.G : “Ini kan, sembilan bener ya? key, sebenarnya yang sejenis harus berdekatan, yang sejenis itu bisa kita anggap satu kesatuan kan.”
- 274.BS : “Ya”
- 275.G : “Maka nanti ada kemungkinannya untuk menyusun jenisnya sendiri ada?”
- 276.BS : “Tiga”

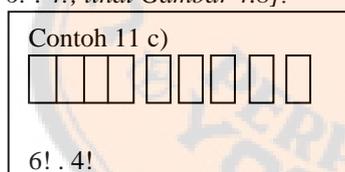
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 277.G : “3! gitu kan [sambil menulis 3!, lihat Gambar 4.7], ya nggak terus masing-masing jenis, ini sebenarnya permutasi, ya kan, apa”
- 278.BS : “empat”
- 279.G : “empat faktorial kan [sambil menulis 4!, lihat Gambar 4.7], empat permutasi empat kan, ini?”
- 280.BS : “2!, 3! [G sambil menulis 2! 3!, lihat Gambar 4.7]”
- 281.G : “Sudah?”
- 282.BS : “Owww”
- 283.G : “Ini sebenarnya permutasi ${}_3P_3$, ${}_4P_4$ [sambil menulis ${}_3P_3$, ${}_4P_4$] menyusun 4 dari 4 yang tersedia, ini menyusun 2 dari 2 yang tersedia, ini menyusun 3 dari 3 yang tersedia [sambil menulis ${}_2P_2$, ${}_3P_3$, lihat Gambar 4.7].



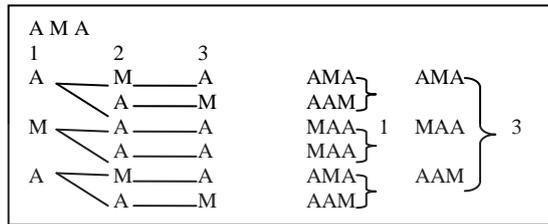
Gambar 4.7

- 284.G : “Gitu kan, key. Terakhir yang c apa?”
- 285.BS : “Buku matematika saja”
- 286.G : “Buku matematika saja, berarti ini saja yang boleh?”
- 287.BS : “Berdekatan”
- 288.G : “Berdekatan, yang lainnya?”
- 289.BS : “Nggak boleh”
- 290.G : “Berarti ini nanti ini harus ada 4, yang lain bebas gitu kan [sambil membuat kotak-kotak, lihat Gambar 4.8]. Berarti keseluruhannya yang 4 ini kita anggap satu gitu kan, satu, dua, tiga, empat, lima, enam.”
- 291.BS : “Enam,”
- 292.G : “Terus yang disini? sama dengan kita mengerjakan filling slot tadi kan [sambil menulis 6! . 4!, lihat Gambar 4.8].”



Gambar 4.8

- 293.G : “Baik, sekarang kita akan melihat permutasi yang memuat unsur yang sama. Kita lanjutkan permutasi yang memuat unsur yang sama [G menulis A M A]. Misalkan begini, yo perhatikan. Ni, ada berapa banyak susunan, ada banyak permutasi yang terdiri dari 3 unsur yang bisa dibentuk dari ini [G menunjuk tulisan A M A]. A nanti bisa ada tiga kan, tempat pertama, kedua, ketiga [menulis 1 2 3, lihat gb. 4.16]. M A, ini A M nanti hasilnya adalah ini, ni. Terus M yo to, ini A, A lagi. Ini A, A, nanti hasilnya adalah [sambil menulis, lihat gb.4.16]. Terus M A A, perhatikan ini sebenarnya susunan ini [G melingkari pengisian tempat A yang bawah] dengan susunan ini [G melingkari pengisian tempat A yang atas] sama, jadi sebenarnya ada?”



Tulisan 4.9

- 294.BS : “Dua”
- 295.G : “Dua saja kan?”
- 296.BS : “Ya”
- 297.G : “Terus yang ini, ini dengan yang ini sama berarti satu saja [*menulis 1 pada pengisian tempat yang M*]. Seperti tadi kasusnya di awal tadi ya kan apa?”
- 298.BS : “Soal”
- 299.G : “Soal ya kan, di sini, tapi ini susunannya sama. A dengan A ini kan, sama. Berarti banyaknya susunan ada berapa? AMA, MAA, terus, AAM [*menulis AMA, MAA, AAM pada kanan Tulisan 4.9*] Sebenarnya susunannya hanya terdiri dari ini saja. Ini adalah apa permutasi yang memuat unsur yang sama, Unsur yang samanya ada berapa [*sambil menulis $\frac{3!}{2!}$*]. Tiga itu adalah banyaknya unsur [*sambil menunjuk tulisan A M A*] tapi dua adalah unsur yang sama. Tiga kali dua faktorial per [*sambil menulis $\frac{3 \cdot 2!}{2!}$*]. Jadi ini kan [*sambil menulis 3 pada bagian kanan Tulisan 4.9*].”
- 300.G : “Jadi nanti kalau memuat unsur yang sama misalkan ada n unsur [*sambil menulis “n unsur”*], kemudian ada k unsur yang sama dari n unsur itu ada k unsur yang sama [*sambil menulis “k unsur yang sama”*]. Maka nanti permutasinya adalah permutasinya apa? n! per k! [*sambil menulis Permutasi = $\frac{n!}{k!}$* ”
- 301.G : “kalau yang sama bukan hanya satu, misalkan MAMA, ada berapa?”
- 302.BS : “4! per 2! kali 2!”
- 303.G : “Berapa? 4! per 2! [*sambil menulis $\frac{4!}{2! \cdot 2!}$*], seperti yang contoh itu kan, jadi nanti kalau yang sama itu k kemudian l, maka nanti per [*G mengganti $\frac{n!}{k!}$ menjadi $\frac{n!}{k! \cdot l!}$*] gitu kan. Tergantung berapa unsur yang sama. Ehhh mengikuti? mudah dipahami?”
- 304.BS : “Mengikuti pak”
- 305.G : “Key, [*G berjalan ke meja dan membaca buku ajar sambil berdiri*], contoh 14 kamu baca dulu, contoh 14, kamu pahami.”
- 306.[BS melihat buku ajar membaca contoh 14]
- 307.G : “[*masih menjelaskan pada SS tentang soal AMA*] Ini yang ini tadi kalau ditambah, ini ditambah satu lagi [*menunjuk tulisan MAMA*].”
- 308.G : “Key kamu lihat contoh 14 dulu, kamu baca.”
- 309.G : “[*sambil menulis N O N A M O N A, lihat Tulisan 4.10*] Ada berapa unsur?”
- 310.BS : “Delapan”
- 311.G : “n nya ada delapan gitu kan [*G menulis n=8, lihat Tulisan 4.10*].”
- 312.BS : “Ya”
- 313.G : “Yang sama? k nya tiga, [*G menulis k=3, lihat Tulisan 4.10*]”
- 314.BS : “l nya,”
- 315.G : “l nya?”
- 316.BS : “l dua”
- 317.G : “l nya dua, apa? [*sambil menulis l=2, lihat Tulisan 4.10*]”
- 318.BS : “O”
- 319.G : “Ini tadi apa? N ya [*sambil menulis (N) disamping k*], yang ini O [*sambil menulis (O) disamping l*]. m nya dua [*sambil menulis m=2*], apa?”
- 320.BS : “A”
- 321.G : “A [*sambil menulis (A) disamping m*], ada lagi?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

322.BS : “Sudah”

323.G : “Key, berate nanti banyaknya permutasi 8! per?”

324.BS : “2! 3! 2! [*sambil G menulis $\frac{8!}{2! \cdot 3! \cdot 2!}$, lihat Tulisan 4.10]*”

Contoh 14	
N, O, N, A, M, O, N, A	
n=3	
k=3 (N)	$= \frac{8!}{2! \cdot 3! \cdot 2!}$
l=2 (O)	
m=2 (A)	

Tulisan 4.10

325.G : “Gampang ya?”

326.BS : “Ya”

327.G : “Saya minta tolong dihapus ini, kita lanjut permutasi siklis, cepet banget kan, yo. Gampang yo?”

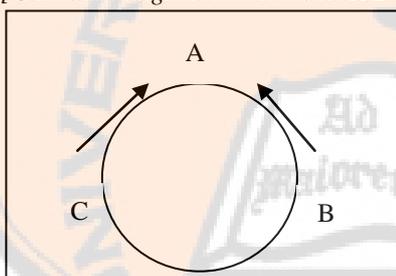
328.BS : “Yo, Lumayan”

329.G : “Kita tunggu nanti ketika kamu mengerjakan soal. Sekalian sana sekalian, ini tengah ini nggakpapa [*G berkata pada S9 yang menghapus*], dah terimakasih”

330.S9 : “Ini juga pak?”

331.G : “Dah nggak usah.”

332. [*G membuat lingkaran dan diberi A B C di luarnya, lihat Gambar 4.9*]



Gambar 4.9

333.G : “Key misalkan ini ada 3 orang duduk di meja bundar gitu ya, ada berapa susunan?”

334.BS : “Enam”

335.G : “Key, apa saja?”

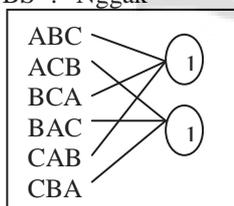
336.BS : “ABC, ACB, BCA”

337.G : “[*G menulis ABC, ACB, BCA*], Terus!”

338.BS : “BAC, CAB, CBA”

339.G : “[*G menulis BAC, CAB, CBA*], Masih ada?”

340.BS : “Nggak”



Gambar 4.10

341.G : “Berarti ada?”

342.BS : “Enam”

343.G : “Key, kita perhatikan urutannya. Ini ABC [*sambil menunjuk urutan ABC pada Gambar 4.9*] sama tidak dengan BCA [*sambil menunjuk urutan BCA pada Gambar 4.9*]?”

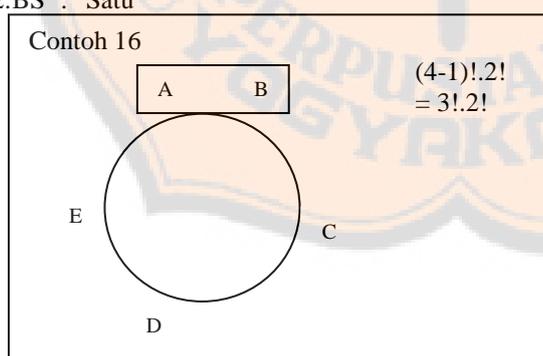
344.BS : “Tidak”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 345.G : “ABC dengan BCA? [G mengulang pertanyaan]”
- 346.BS : “Sama”
- 347.G : “Sama atau berbeda?”
- 348.BS : “Sama”
- 349.S12 : “Urutan sama posisi beda.”
- 350.G : “Apa? Urutan sama posisi beda, okey posisinya ABC ini posisinya, A di sini, B di sini, C di sini [sambil menunjuk urutan A B C pada Gambar 4.9], urutannya ABC. Saya boleh nggak menyebut ini BCA?”
- 351.BS : “Boleh”
- 352.G : “Posisinya?”
- 353.BS : “Sama”
- 354.G : “Sama, CAB sama nggak?”
- 355.BS : “Sama”
- 356.G : “Jadi sebenarnya ABC dengan BCA barang yang sama kan, posisi yang sama kan?”
- 357.BS : “Ya”
- 358.G : “Masih mengikuti?”
- 359.BS : “Ya”
- 360.G : “Key,”
- 361.S9 : “Arahnya, pak kenapa posisinya ABC dihitung dari A, kalau BCA juga dihitung dari posisi A kan pak.”
- 362.G : “Apanya? oky sekarang begini, posisinya ini ABC, key, boleh saya menyebut ABC, boleh?”
- 363.BS : “Boleh”
- 364.G : “Boleh nggak saya sebut dari BCA?”
- 365.BS : “Boleh”
- 366.G : “Apakah berubah?”
- 367.BS : “Tidak”
- 368.G : “Berarti sama nggak?”
- 369.BS : “Sama”
- 370.G : “CAB sama posisinya?”
- 371.BS : “Sama”
- 372.G : “Ya, inilah yang disebut permutasi siklis, jadi urutan melingkar. Key, jadi nanti ini sebenarnya hanya satu saja [G memberi cabang dan menulis 1, lihat Gambar 4.10], sementara ini juga satu [G memberi cabang dan menulis 1, lihat Gambar 4.10]. ACB lihat, ACB, CBA, key, [G menunjuk urutannya, pada Gambar 4.9] tadi ABC arahnya ke sini kan [G memberi anak panah ke kanan, lihat Gambar 4.9], urutannya ke sini kan.”
- 373.BS : “Ya”
- 374.G : “Key, sekarang kalau ini urutannya ke sini [G memberi anak panah ke kiri, lihat gb. 4.18].”
- 375.BS : “Owww”
- 376.G : “Beda nggak?”
- 377.BS : “Beda”
- 378.G : “Dari urutan?”
- 379.BS : “Beda”
- 380.BS : “Sama”
- 381.G : “Dari urutan beda,”
- 382.BS : “Loh”
- 383.G : “Urutannya kan beda”
- 384.S : “Posisinya kan sama”
- 385.G : “Ya kan, satu ke kiri, menyebutnya dari urutan kiri satu dari kanan, berarti ada dua, ya kan. Sebutan ABC dengan ACB, menyebutnya sama tapi di sini dalam konteks ini, yang satu dari urutan mana sana itu?”
- 386.BS : “Kiri”
- 387.G : “Kiri, yang satu dari urutan kanan. Urutannya yang berbeda kan, tetapi urutan dari ABC dengan BCA?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 388.BS : “Sama”
- 389.G : “Key, saya senang kalau kamu ngerti [*sambil menunjuk S9*].”
- 390.[*BS bertepuk tangan karena G berbicara sambil bercanda kepada S9*]
- 391.G : “Koe ngerti ra Ndut? [*G bertanya pada S28*]. Nek koe ngerti berarti liyone ngerti gitu kan. [*G berbicara sambil tersenyum*]”
- 392.[*SS tertawa karena G meledek S yang gemuk*]
- 393.G : “Key, ini sebenarnya ada dua. Jumlahnya ada? [*G menulis 2*]. Kalau nanti ada n unsur berarti banyaknya permutasi siklis dari n unsur? [*G menulis rumus $P_{siklis} = (n-1)!$*]”
- 394.G : “Key, baik kamu lihat contohnya, agar lebih memahami permutasi siklis [*G berjalan ke meja sambil melihat buku ajar*] melihat contoh di situ contoh 16, yo contoh 16 di lihat, contoh 16.”
- 395.[*G berjalan ke belakang*]
- 396.S19 : “Pak saya belum dong”
- 397.G : “Sapa yang belum dong? [*G menghampiri S19*], wah kebangetan kamu.”
- 398.[*BS tertawa karena G terlihat lelah menjelaskan*]
- 399.G : “Endi, koe sek rong dong endi? hah piye? [*masih membahas permutasi siklis*]”
- 400.S19 : “Ko bisa jadi satu”
- 401.G : “Karena urutannya kan sama sebenarnya, ABC melingkar.”
- 402.S19 : “Bukan, yang ABC dengan BCA ko jadi satu kesatuan?”
- 403.G : “ABC dengan BCA, iya.”
- 404.S19 : “Itu ko jadi satu kesatuan?”
- 405.G : “Kan urutannya sama, urutannya dari sana ke sana BCA podowae to”
- 406.S19 : “Melingkar gitu ya.”
- 407.G : “Iyo ho’o. Cuma nanti [*G berjalan ke papan tulis*] dalam permutasi siklis ya, ambil satu, ambil satu unsur sebagai apa, semacam titik penjurunya gitu ya. Dari sini A, ABC, ACB saja kan yang berbeda kan [*sambil menunjuk urutan pada Gambar 4.9*]. Key, wes? latihan 16 dong? dong tidak?”
- 408.[*G berjalan kemudian kembali ke meja mengambil buku ajar dan membawanya untuk membahas contoh 16*]
- 409.G : “Kalau duduk bebas nanti rumusnya ini, ya kan?”
- 410.BS : “Ya”
- 411.G : “Sekarang A dan B selalu berdekatan. Misalnya saya buat seperti ini, A, B, C key [*G menggambar lingkaran dan diberi huruf ABCDE di luarnya, lihat Gambar 4.11*], dua ini harus selalu berdekatan, berarti ini nanti dianggap sebagai?”
- 412.BS : “Satu”



Gambar 4.11

- 413.G : “Key, dianggap satu kesatuan. Berarti hanya ada 4, berarti?”
- 414.BS : “4!”
- 415.G : “Antara A dan B sendiri bisa saling permutasi, ada? [*G menulis $4! \cdot 2!$*]. Wes dong?”
- 416.BS : “Pak itu men satu pak [*BS mengoreksi tulisan G yang $4! \cdot 2!$*]”
- 417.G : “Apa? Oiyoo sorry, sorry, sorry. [*G meralat tulisannya*]. Empat men satu faktorial. Berarti nanti ada 3! kali 2! [*G menulis di papan tulis lihat Gambar 4.11*], key sudah?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 418.BS : “Sudah”
- 419.G : “Baik, terakhir, Permutasi berulang sudah dijelaskan tadi yang soal nomor 14. Ya to? Ehm 15 ato 14, 15 ya, key. Nah sekarang kalau ada 5 jawaban a, b, c, d, e [*G sambil menulis a, b, c, d, e*], kalau ada 5 pilihan jawaban. Kalau ada 5 soal ada berapa kemungkinan?”
- 420.BS : “Lima pangkat lima”
- 421.G : “Lima pangkat lima, gampang to?”
- 422.BS : “Ya”
- 423.G : “Kalau ada sepuluh”
- 424.BS : “Lima pangkat sepuluh”
- 425.G : “Lima pangkat sepuluh [*G mengulang jawaban siswa*]. Sudah? Ada pertanyaan dulu sebelum kita akan bicara tentang ini lebih mendalam lagi lewat latihan, ada yang mau bertanya dulu? Gampang ya permutasi?”
- 426.[*G kembali ke meja G meletakkan buku ajar di meja dan melihat buku ajar sambil berdiri*]
- 427.[*SS memperhatikan buku ajarnya*]
- 428.G : “Key kamu kerjakan 1a, Yok latihan 2 kamu tandain dulu 1a, c, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13”
- 429.BS : “Semua pak”
- 430.G : “Itu sebagai tantangan, itu dulu, siapa tau yang disisakan besok jadi soal ulangan.”
- 431.SS : “Waaahhhhhh”
- 432.S2 : “Berarti yang digarap yang tidak dilingkari ya pak? [*sambil bercanda*]”
- 433.G : “Yo terserah, tapi kan gurunya saya [*siswa pun tertawa*]”
- 434.G : “Yok kerjakan, mumpung gampang kerjakan dengan cepat.”
- 435.[*SS mulai mengerjakan soal*]
- 436.[*G berkeliling memeriksa pekerjaan siswa*]
- 437.[*G mendatangi S1 dan memeriksa pekerjaan S1*]
- 438.G : “[*berkata pada S1*] Kalau ini terlalu mudah buat kamu mestinya. Kamu dapat berapa Ndre?”
- 439.S1 : “Apanya pak?”
- 440.G : “Ulangannya?”
- 441.S1 : “Belum dibagi Pak”
- 442.G : “Sudah pada ngambil ko, ambil aja nanti. Temenmu ada yang ngambil ko”
- 443.S1 : “Udah diambilin satu kelas pak?”
- 444.G : “Nggak tau, kelihatannya masih ada.”
- 445.[*G mendatangi S28 dan memeriksa pekerjaan S28*]
- 446.G : “Piye Ndut? [*G memeriksa pekerjaan S28*] Yoh, berapa cara? berapa cara itu nomor dua, eh nomor berapa itu? Ow tak kiro udah. Jabarin dulu aja sesuai definisinya. Ini lo, n permutasi 3 itu sama dengan apa?”
- 447.S28 : “ $n!$ per $(n-3)!$ ”
- 448.G : “Ho’o betul, berarti kui sek [*menunjuk pekerjaan S28*]. He’em tulis dulu soalnya, $n+1$ oke terus, 7 terus opo?”
- 449.[*S28 mengerjakan sambil berbicara dan menunjukkan pada G dan G membimbing S28 mengerjakan*]
- 450.[*G berjalan melihat pekerjaan S22*]
- 451.G : “He’em gampang to?”
- 452.S22 : “Yang nomor 2 ini gimana?”
- 453.G : “Ya sudah, sesuai yang dengan itu tadi apa, n permutasi r itu sama dengan apa, n faktorial dibagi $(n-r)$ faktorial, sesuai definisi aja.”
- 454.S22 : “Ini apa?”
- 455.G : “Hayo notasi faktorial,”
- 456.S22 : “Ow ini diubah jadi ini”
- 457.G : “Yo’i, hayo ini diubah jadi apa?”
- 458.[*G membimbing S21 mengerjakan*]
- 459.[*G kembali berkeliling melihat pekerjaan siswa*]
- 460.S6 : “[*S6 mendatangi G yang sedang berjalan berkeliling dan bertanya pada G*] Pak ini dipindah atau tetep to?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 461.G : “Tetep aja”
- 462.S6 : “Ow tetep”
- 463.G : “Sesuai definisi kan”
- 464.S6 : “Tetep n! per (n-3)! tetep di sini?”
465. [G membimbing S6 yang bertanya menghampiri guru]
- 466.G : “Piye? [G mendatangi S9]”
- 467.S9 : “Faktorial itu bisa dibagi nggak to pak?”
- 468.G : “Huwaaa, salah. Hey, notasi faktorial, baru kemarin sudah lupa, kampret kamu.”
- 469.BS : “Wooooo [Siswa tertawa mendengar sebutan G]”
- 470.G : “La mau disebut apa? Hah?”
- 471.BS : “Sabar Pak, bagus gitu Pak”
- 472.G : “Yoh, kamu tu bagus sekali [sambil G bercanda], gitu aja sudah lupa. La wong orang, gini ya ehmmm, begini kalian itu terlalu banyak dimanja, oleh banyak sekali fasilitas. Bener.”
- 473.BS : “Wuisssss”
- 474.G : “Saya serius ini, ya kan. Gini ni, ahhhhhhh. Kamu tu laki-laki gitu lo. Kamu maunya hal jelek dikatakan baik, gitu kan. Ya nggak. Oke, itu cara saya mendidik gitu kan kampret. Hal yang kemarin baru saja kita pelajari sudah lupa, belum kita ulangan gitu kan. Dalam waktu dekat kita agendakan untuk ulangan ini, kita pecah saja. Permutasi, em filling slot, em faktorial gitu ya. Dari awal sampai dengan nanti kombinasi selesai kita ulangan dulu. Karena belajar dari pengalaman ternyata kemampuanmu harus dipecah-pecah gitu kan. Kapan waktunya kalian tidak begitu banyak ulangan. Minggu depan? Kamis tanggal 15?”
- 475.BS : “Boleh”
- 476.G : “Okey, begitu. Tanggal 15 ulangan?”
- 477.S25 : “Ulangan apa Pak?”
- 478.G : “Ulangan matematika masak PKn [G berkata sambil bercanda, SS pun tertawa]. Apa, yang ini ya? Kamis ya? Ehmm hari sabtu kita masih ketemu kita selesaikan yang kombinasi. Hari Rabunya kita pakai untuk latihan, latihan dari awal tentang faktorial sampai dengan kombinasi ya, kamisnya kita ulangan. Okey tanggal 15 ulangan ya, faktorial baleni meneh, wes dong rong koe? [sambil menunjuk S22] Ha, sudah?”
- 479.G : “Asssss ni juga.”
- 480.G : “Key [G menulis $\frac{n!}{(n-2)!}$], kampreter, perhatikan, ya, dari awal peluang sampai dengan ehmmm kombinasi. Ini sama dengan apa? [G menulis $\frac{n!}{(n-2)!} = \frac{nx(n-1)!}{(n-2)!}$ tapi belum selesai dibahas bel berbunyi].”
- 481.BS : “nx(n-1)x(n-2) [bel berbunyi kemudian ada doa]”
- 482.G : “Sudah kita berdoa dulu.”
483. [G kemudian keluar ruangan]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TRANSKRIP PERTEMUAN V

Sabtu, 10 September 2011

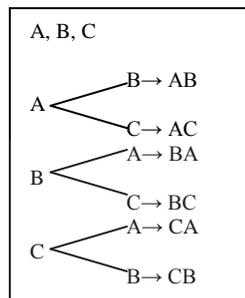
Keterangan :

G	: Guru
S1 – S27	: Siswa di dalam kelas
BS	: Beberapa siswa
SS	: Seluruh siswa

Pertemuan V dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 10 September 2011, di SMA Kolese De Britto kelas XI IPA₃ pada jam keenam pukul 11.00 – 11.45. Peneliti bersama dengan G mata pelajaran matematika memasuki ruang kelas yang berisikan 28 S. Saat memasuki ruang kelas pertama kali suasana begitu gaduh. G lalu meletakkan buku di meja G dan meletakkan tas di kursi G seketika itu juga keadaan kelas mulai sedikit tenang. G tetap berdiri dan mengucapkan salam kepada SS.

1. G : *[G menuju meja kemudian membuka buku ajar]* “Baik kita akan melanjutkan dulu. Kemaren soalnya sudah ya?”
2. BS : “Sudah...” *[BS menjawab tapi BS diam saja]*
3. G : “Sudah diminta mengerjakan apakah sudah dikerjakan atau belum?”
4. BS : “Belum”
5. G : “Soko rupamu musti ketok yen durung gitu kan?” *[BS tertawa mendengar perkataan guru]*
6. *[BS masih sibuk menyiapkan buku yang akan digunakan, masih membolak-balik buku catatan dan buku ajar yang akan digunakan].*
7. G : *[G masih membuka buku]* “Oke gini, tinggalkan dulu soalnya. Saya akan masuk ke materi dulu kemudian nanti semoga hari ini kita bisa menyelesaikan yang kombinasi dan juga penerapan kombinasi Binom Newton. Kalo itu sudah selese tinggal pertemuan berikutnya latihan, artinya tanggung jawab latihan ada pada kamu gitu kan.”
8. G : “Hari rabu berarti, bener?”
9. BS : “Ya” *[BS masih sibuk dengan bukunya]*
10. G : “Sebelum ulangan ada 2 jam kita ketemu kan. La itu kita pake untuk membahas semua latihan-latihannya. Kalo tidak ada yang terbahas sekali lagi itu bukan salah saya kan. Kamu cukup maju mengerjakan, kalo salah, oke, ketahuan gitu kan? dibetulkan. Tetapi kalau kamu tidak pernah maju kamu tidak tahu, apakah itu salah atau betul kan? Gitu aja ya?”
11. G : “Okey, kita lihat kombinasi halaman enam puluh enam” *[G dan BS terlihat melihat dan membolak-balik buku ajar mencari halaman 66]*
12. G : “Sedikit sekali. *[G berjalan menuju ke papan tulis]* Kemarin sudah saya jelaskan lewat contoh di sini, kemaren *[G menunjuk papan tulis yang pada pertemuan sebelumnya untuk mengerjakan soal]*. Iya tho?”
13. G : “Oke misalkan ada 3 orang A, B dan C *[G menulis “A B C” di papan tulis]*. Oke?”
14. G : “Akan di pilih... dua orang, dua orang untuk misalkan mengikuti upacara bendera. Maka nanti kemungkinannya adalah?”
15. S5 : “AB”
16. G : “Kalau kita buat seperti ini kan” *[G menulis “A B” kemudian menghapus lalu menulis “A B C” urut ke bawah di papan tulis]*
17. G : “AB” *[G membuat garis cabang dari A kemudian menulis B pada ujungnya]*
18. S5 : “AC”
19. G : “AC” *[G membuat garis cabang dari A kemudian menulis C pada ujungnya]*
20. *[G membuat diagram pohon dari ABC, kemudian menuliskan hasilnya di samping diagram pohon, lihat Tulisan 5.1]*

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



Tulisan 5.1

21. G : “Gini tho? Berarti ada? Enam kemungkinan. Bener?” [G melihat seluruh siswa]
22. SS : “Ya.”
23. G : [G tersenyum dan melihat seluruh siswa] ”Yang berangkat ada berapa? Tiga kemungkinan atau enam kemungkinan?”
24. BS : “Tiga...”
25. G : ”AB dengan BA?” [G melingkari tulisan AB dan BA kemudian menghadap ke S lagi]
26. SS : “Sama.”
27. G : ”Sama kan? Ini kan sama tho? AC dengan CA sama..BC dengan CB sama gitu kan”
28. BS : “Sama.”
29. G : “Berarti hanya akan ada..?”
30. BS : ”Tiga.”
31. G : “Ini adalah persoalan kombinasi, gitu ya...urutan tidak?”
32. BS : “Diperhatikan”
33. G : “Diperhatikan. Bahwa AB sama dengan BA, tetapi nanti kalau dalam permutasi yang kemarin kita pelajari, contohnya adalah dari 3 orang ini [G menunjuk tulisan A,B dan C yang ada di papan tulis pada Tulisan 5.1]. Di peringkat, mana yg peringkat satu mana yang di peringkat dua atau kemudian mana yang menjadi ketua mana yang menjadi...”
34. BS : ”Wakil.”
35. G : “Wakil gitu kan? A menjadi wakil eh... A menjadi ketua B menjadi wakil ini kan akan berbeda ketika B menjadi ketua A menjadi wakil gitu kan?”
36. BS : “ya..”
37. G : “Maka ini adalah persoalan permutasi [G melihat para siswa]. Begitu...jelas ya? Yang penting membedakan antara permutasi dan kombinasi itu.”
38. G : “Baik, notasi kombinasi [G menulis notasi kombinasi ke papan tulis, Tulisan 5.2], ini adalah kombinasi r unsur dari n unsur yang tersedia, sama dengan n! per (n-r)! kali r!” [G menuliskan rumus kombinasi pada tulisan, Tulisan 5.2].

$${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Tulisan 5.2

39. G : “Kalo kamu perhatikan ini adalah?” [G melingkari tulisan $\frac{n!}{(n-r)!}$ di papan tulis]
40. BS : “Permutasi.”
41. G : “Ya... nPr gitu kan...? [G menulis nPr di atas tulisan $\frac{n!}{(n-r)!}$ yang dilingkari]. Ya tho? berarti nanti nCr hubungannya sama dengan nPr per r faktorial... gitu kan? [G menuliskannya di bawah rumus kombinasi, lihat Tulisan 5.3]

$${}_n C_r = \frac{nPr}{r!}$$

Tulisan 5.3

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

42. G : “Oke..gampang? Kamu lihat contohnya, kamu lihat contohnya [G berjalan kembali ke meja kemudian melihat buku ajar]. Contoh sembilan belas.”
43. [SS melihat buku masing-masing]
44. G : “Nomer delapan belas dulu...” [G masih melihat buku yang ada di meja G]
45. G : “Dari lima unsur itu berarti? [G berjalan ke papan tulis lagi]. n nya ada lima r nya ada?”
46. BS : “Tiga...” [G menulis $n=5, r=3$]
47. [BS memperhatikan G, BS melihat bukunya masing-masing, sedangkan G menuliskannya di papan tulis]
48. G : ”Tiga. Kombinasinya? Lima kombinasi tiga...” [G menuliskannya dalam notasi kombinasi di papan tulis, lihat Tulisan 5.4]. Lima min tiga faktorial kali tiga faktorial” [G menuliskannya, lihat Tulisan 5.4]
49. G : “Lima kali empat... [G menulis sambil berbicara] sepuluh, ya? key,”

$${}_5C_3 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

Tulisan 5.4

50. G : “Terus contoh sembilan belas [G melihat contoh 19 di buku ajar]. Jika setiap orang yang hadir dalam ruangan tersebut saling berjabat tangan, berapa jabat tangan?” [G membaca sekilas kemudian berjalan lagi ke depan]
51. G : “Begini... jabat tangan itu kan contoh kasus kombinasi.” [G menjelaskannya di depan] “Kalau aku berjabat tangan dengan kamu, itu kan sama dengan kamu berjabat tangan dengan aku kan?” [G menunjuk dirinya sendiri]
52. BS : “Ya..”
53. G : “Hanya satu kali terjadi kan?”
54. BS : “Ya...” [SS melihat G yang menjelaskan di depan kelas]
55. G : “Ya nggak? Oke, jadi ini adalah sebenarnya persoalan kombinasi maka nanti itu ada, n nya ada?”
56. G : “Dua puluh, r nya...” [G menulis $n=20, r=2$]
57. BS : “Dua..”
58. G : “Dua, karena berjabat tangan itu melibatkan?”
59. BS : “Dua orang...”
60. G : “Dua orang...maka nanti banyaknya jabat tangan adalah dua puluh kombinasi? [G menulis ${}_{20}C_2$]
61. BS : “Dua...” [SS melihat ke arah G yang menuliskannya]
62. [G menuliskannya dalam bentuk notasi sambil melihat kearah SS, tulisan dapat dilihat pada Tulisan 5.5]

$${}_{20}C_2 = \frac{20!}{18!2!} = \frac{20 \cdot 19}{2} = 190$$

Tulisan 5.5

63. BS : “Seratus sembilan puluh...” [guru menuliskan hasilnya di papan tulis]
64. G : “Gitu... gampang? Oke, nah, sekarang bagian yang contoh dua puluh...” [G menuju meja G lagi]. Contoh dua puluh, kita lihat contoh dua puluh [G membalik buku dan melihat contoh 20]”
65. [SS kembali melihat buku mereka masing-masing, kemudian sibuk membacanya]
66. G : Dalam sebuah kantong ada lima bola merah dan sebuah bola putih, tentukan banyaknya cara untuk mengambil tiga bola dalam kantong tersebut. Sehingga ke tiga bola tersebut terdiri atas dua merah dan satu putih. Itu yang a. dan yang b ketiga bola tersebut berwarna sama [G membacakan soal]”
67. G : “Baik, kita lihat dulu yang a. Kita akan mengambil banyaknya bola ada berapa?”
68. BS : “Lima merah dan tiga putih...”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

69. G : “Lima merah dan tiga putih [*G sambil menulis “5M, 3P”*], oke . Dari kasus a akan di ambil...?”
70. BS : “Dua merah satu putih.”
71. G : “Dua merah dan satu putih [*G menuliskan “a). 2M, 1P”*]. Ya kan? Diambil tiga bola dua merah dan satu putih [*G melingkari tulisan 2M,1P*]. Oke? Banyak cara mengambil dua merah dari lima merah? [*G menunjuk 2M kemudian menunjuk 5M sambil melihat ke arah siswa dan tersenyum*]”
72. G : “Kombinasi kan ini sebenarnya?”
73. SS : “Ya...”
74. G : “Bisa dibuat kan misalkan m satu, m dua, m tiga, m empat, m lima [*G menuliskan m1, m2, m3, m4, m5 urut ke bawah*]. Merah satu, merah dua dan seterusnya [*G m1, m2, dan seterusnya*]. m satu dan m dua kemungkinannya kan ini [*G melingkari m1 dan m2*]. Tapi ada m dua dan m satu sama saja kan?”
75. BS : “Sama..”
76. G : “Sebenarnya hanya ada satu saja. Maka nanti ada lima kombinasi dua [*G menulis ${}_5C_2$*], banyaknya mengambil merah. Kemudian putih?”
77. BS : “Tiga kombinasi satu.”
78. G : “Tiga kombinasi satu [*G menuliskan ${}_3C_1$*]. Nah, banyak bolanya berapa?”
79. G : [*G menuliskannya di papan tulis, Tulisan 5.6*] “Ada? 30, bener?”

$${}_5C_2 \cdot {}_3C_1 = \frac{5!}{3!2!} \cdot \frac{3!}{2!} = \frac{5 \cdot 4}{2} \cdot 3 = 30$$

Tulisan 5.6

80. BS : “Bener,”
81. G : “Sekarang yang b.”
82. S1 : “Tiga bola berwarna sama...”
83. G : “Tiga bola berwarna sama, kemungkinannya apa? semuanya adalah merah, ketiga-tiganya merah [*G menulis “ b). 3M”*]”
84. BS : “Tiga m.”
85. G : “Tiga m, yang terambil ada? ini, key. Atau?”
86. BS : “Tiga p.”
87. G : “Tiga p [*G menulis lihat Tulisan 5.7*]. Semuanya putih, gitu kan? Nah banyak cara mengambil tiga m ini ada berapa?”

b). 3M atau 3P

Tulisan 5.7

88. BS : “Lima kombinasi tiga.” [*G menuliskan ${}_5C_3$ di papan tulis*]
89. G : “oke? ditambah?”
90. BS : “ ${}_3C_3$ ” [*G menuliskan ${}_3C_3$ di papan tulis, lihat Tulisan 5.8*]

$${}_5C_3 + {}_3C_3$$

Tulisan 5.8

91. G : “Perhatikan ini ditambah? [*menunjuk Tulisan 5.6*]. Yang ini dikali [*menunjuk Tulisan 5.8*]. Tahu bedanya?”
92. BS : “Tahu...”
93. G : “Tahu bedanya?” [*G berjalan di depan kelas*]
94. BS : “Tahu...”
95. G : “Ini dua...” [*G melingkari angka 2 pada 2M*], ini satu [*G melingkari angka 1 pada 1P*], ya kan?”
96. BS : “Ya...” [*SS melihat ke arah G yang memberi keterangan di papan tulis*]
97. G : “Kita mau mengambil tiga” [*membahas soal a*]. Berarti kan dua merah dan satu putih, ya kan?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

98. BS : “Ya”
99. G : “Ini hampir sama dengan...”
- 100.S5 : ”Bis”
- 101.G : “Iya, bis yang dari mana itu, kemaren itu ya?”
- 102.BS : “Ya..”
- 103.G : ”Oke... sementara yang ini? [*G melingkari soal b, Tulisan 5.7*], kemungkinannya ketiga-tiganya adalah merah semua, ada berapa kemungkinan?”
- 104.G : “Tiga kombinasi tiga, sepuluh, ada sepuluh kemungkinan [*G menulis angka 10*]”
- 105.G : “Kalau yang ketiga-tiganya putih [*G melingkari tulisan 3P*], ada berapa kemungkinan?”
- 106.G : “Satu, jadi jumlah keseluruhan kemungkinan dari ketiga bola itu berwarna sama, ini kan? Sepuluh dan satu kan?” [*G menulis $10+1 = 11$*]
- 107.G : “Ini nanti yang sering kali membingungkan, kamu harus hati-hati”
- 108.[*G membolak-balik buku, sedangkan BS ada yang mencatat apa yang tadi dijelaskan, BS ada yang masih mendiskusikan contoh 20*]
- 109.G : “Oke. Itu dulu. Tiga sampai lima dulu...kamu coba dulu, untuk lebih memahami. Tiga empat lima.”
- 110.[*SS melihat buku masing-masing masih sibuk mencari latihan yang diberikan oleh G*]
- 111.G : “Maksudnya latihan tiga, nomor tiga, empat, dan lima” [*G mengatakannya lagi karena terlihat BS masih kebingungan*]
- 112.[*G berdiri di belakang meja sambil membuka-buka buku*]
- 113.[*SS mulai membuka soal pada buku ajar dan kemudian mengerjakan*]
- 114.G : “Sampai dengan nomor tujuh ya. Nomor tujuh, nanti untuk yang mendekati seperti ini [*G menunjuk contoh 20 yang tadi dijelaskan G di papan tulis*]. Kalian harus berpikir lebih kompleks lagi.”
- 115.[*G berkeliling melihat pekerjaan siswa*]
- 116.[*SS mengerjakan sambil melihat buku ajar masing-masing*]
- 117.[*G menulis “Binomial Newton” di papan tulis ketika SS mengerjakan*]
- 118.[*G kembali berjalan berkeliling melihat pekerjaan siswa, kadang berhenti apabila ada siswa yang bertanya*]
- 119.[*BS terlihat berdiskusi dengan teman di sebelahnya*]
- 120.G : [*G melihat pekerjaan S*] “Kenapa tidak di kertas aja?”
- 121.S : “Nggak papa pak.”
- 122.G : [*G mendatangi S*] “Yo, oke, terus, gampang to? terus nomor 7, nomor 7”
- 123.G : “Oke yok, yang sudah nomor tujuh, tujuh. Tujuh ini kamu yang harus berpikir [*G berbicara pada SS*]
- 124.G : [*G kembali berkeliling, melihat pekerjaan S9*] “Sudah?”
- 125.S9 : “Nomor 5 belum”
- 126.G : “Nomor 5 belum, hampir sama to, dia memilih 5 dari 12, ya 12 kombinasi 5 gitu kan,”
- 127.G : ”Piye koe? Gampang?” [*G bertanya pada S22 saat berjalan di dekatnya*]
- 128.S22 : “Iya.”
- 129.S23 : “Nomor brapa lagi ya pak?”
- 130.G : “Tujuh, tujuh, yang sudah coba nomor 7.”
- 131.S5 : ”Tujuh”
- 132.G : [*G memeriksa pekerjaan S25*] “Ya, itu yang a, satu laki-laki dan dua perempuan.”
- 133.G : “Nomor tujuh aja,” [*G berbicara pada S19*]
- 134.S19 : “Tujuh pak?”
- 135.G : “Ya tujuh”
- 136.S13 : [*G mendatangi S13*] “Saya ko nggak mudeng ya pak yang itu tadi [*yang dimaksud penjelasan contoh 20*], yang kali dengan tambah tadi lo pak.”
- 137.G : “Ow, okey. Yang kali itu kan karena hanya butuh tiga di situ baru diisi dua, berarti kemungkinannya kan sebenarnya merah, merah, putih.” [*G menjelaskan kepada S13 sambil menunjuk penjelasan di papan tulis*]
- 138.S13 : “Ho’o”
- 139.G : “Merahnya kan bisa merah 1, merah 2, putih 1.”
- 140.S13 : “Ho’o”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 141.G : “Merah 1, merah 3, putih 2 atau merah 1, merah 2, putih 2. Kan ada banyak kan sebenarnya. Sebenarnya filling slot kan itu sebenarnya.
- 142.S13 : “Ow, filling slot”
- 143.G : “Hanya dikalikan saja kan?”
- 144.S13 : “Oiya”
- 145.G : “Nah untuk memilih merah, merah 1 dengan merah 2, ehmm merah 1 merah 2 dengan merah 2 merah1 itu kan sama sebenarnya yang dipilih, bola merah.
- 146.S13 : “Iya”
- 147.G : “Maka sebenarnya hanya 5 kombinasi 2, key, dikalikan dengan ini.”
- 148.[G maju ke depan menjelaskan contoh 20 kepada S3]
- 149.G : “Kan ada 3 bola yang diambil tu, gitu kan. Bola, misalkan bola pertama, bola kedua, bola ketiga [G menulis “I II III”]. Ini kemungkinannya kan merah,merah, putih gitu kan [G menulis “M M P” dibawah tulisan I II III]. Tapi kan merahnya ada 5, berarti kan bisa ini, ini, kalau sudah terambil di sini kan tidak terambil di sini, ya to. Putih satu gitu kan. Okey, nah, di sini ada berapa kemungkinan? [menunjuk M pertama] lima, di sini ada berapa? [menunjuk M kedua] empat, di sini ada tiga gitu kan. Tetapi ingat m1 m2 dengan m2 m1 kan sama, berarti kan dibagi dua to seperti kemarin tu, berarti 10x3, 30 gitu kan, ngerti? mengapa itu perkalian. Sebenarnya kan hampir sama prinsipnya dengan ini.
- 150.G : “Sekarang b mengapa dijumlahkan, warnanya sama, ketiganya adalah merah semua atau ketiganya putih semua [G menulis 3M atau 3P]. Yang ketiga warnanya merah semua ada berapa kemungkinan? berapa? ya 5 kombinasi 3 kan [G menulis 5C3], ada berapa? 10. Yang ketiganya putih ada berapa? ya 3 kombinasi 3 [G menulis 3C3], 1. Banyaknya kemungkinan ada berapa yang sama? 10 dan 1 kan? berapa? 11. Ini tadi yang ketiganya merah semua ada 10, yang ketiganya putih semua ada 1, jumlahnya ada berapa? 11, gitu? dong ya? okey, semoga, hehe” [G tertawa]
- 151.BS : “Semoga,” [BS pun tertawa]
- 152.[G berkeliling lagi melihat pekerjaan meja S1 dan S2]
- 153.S2 : “Pak tidak ada syarat apapun kan?”
- 154.G : “Ya sudah, berarti apa, semuanya bisa.”
- 155.S2 : “Ditambahkan,
- 156.S1 : “Dikali no”
- 157.G : “Kamu akan memilih berapa? 3 orang dari berapa?”
- 158.S2 : “4 laki-laki dan 5 perempuan”
- 159.G : “Berarti berapa itu, sembilan”
- 160.S2 : “Sembilan”
- 161.G : “Kalau tidak ada syarat apapun kan bisa, ketiganya laki-laki, ketiganya perempuan, bisa satu laki-laki dua perempuan, opo dua perempuan satu laki-laki, dua laki-laki satu perempuan, kan gitu kan.”
- 162.S2 : “Tapi n’ ne 9”
- 163.G : “Ya, berarti 9 kombinasi 3, ya to”
- 164.G : [G mendatangi S3] “Key, sudah?”
- 165.S3 : “Sudah pak”
- 166.G : [G mendatangi S8] “Wes tekan nomer berapa? wes rampung”
- 167.S8 : “Belum pak yang c”
- 168.S20 : “Itu berarti minimal satu laki-laki?”
- 169.G : [G membahas nomor 7 c dengan S20] “Ho’o, satu perempuan dengan disyaratkan 2 laki-laki dan 1 perempuan dengan seorang laki-laki tertentu harus duduk dalam panitia tersebut.”
- 170.S20 : “Ow, berarti salah satu orang harus.... [S belum selesai berbicara]
- 171.G : “Ya, berarti yang dipilih berapa itu?”
- 172.S23 : “Pak, pak, pak”
- 173.G : “Yok”
- 174.G : [G kembali ke depan kelas ketika sudah selesai menjelaskan kepada S20] ”Oke. Tiga empat lima perlu di bahas? Oke. Kita cek dulu [G mengambil buku dan melihat buku]. Tiga berapa?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 175.BS : "Enam."
- 176.G : "Dari?"
- 177.BS : "Delapan ce tiga."
- 178.G : "Oke...delapan ce tiga. Empat?"
- 179.BS : "210, dari 10 ce 4"
- 180.G : "Oke...dua ratus sepuluh"
- 181.BS : "Dua ratus sepuluh"
- 182.BS : " 12 ce 5." [BS langsung menjawab nomor 4]
- 183.G : "12 ce 5, okey."
- 184.G : "Tujuh? Tujuh a dulu?"
- 185.BS : "Sembilan ce tiga."
- 186.G : "Oke sembilan ce tiga, mengapa sembilan ce tiga?"
- 187.BS : "Karena tidak ada syaratnya."
- 188.G : "Yang a itu tidak ada syarat apapun gitu kan?"
- 189.BS : "Ya."
- 190.G : "Berarti sebenarnya memilih tiga dari...?"
- 191.BS : "Sembilan.."
- 192.G : "Sembilan kan?"
- 193.BS : "ya...ya,,,"
- 194.G : "Berarti memilih tiga dari sembilan, berarti sembilan kombinasi tiga. Gitu kan, jadi berapa?"
- 195.SS : "Empat"
- 196.G : "Empat. Oke?"
- 197.G : "Oke...b? disyaratkan satu laki-laki dan dua perempuan?"
- 198.BS : "empat ce satu kali lima ce dua."
- 199.G : "dari tiga itu dipilih satu laki-laki" [G menulis 1L di papan tulis]
- 200.S7 : "dua perempuan [G menulis 2P di papan tulis]."
- 201.G : "Oke, laki-lakinya ada berapa?"
- 202.SS : "empat"
- 203.G : [G menuliskan 4L di papan tulis] "trus?"
- 204.SS : "lima[G kemudian menuliskan 5P di papan tulis]"
- 205.G : "Berarti nanti?"
- 206.BS : " ${}_4C_1$ kali..."
- 207.G : " ${}_4C_1$ kali?"
- 208.BS : " ${}_5C_2$ " [G menuliskan ${}_4C_1, {}_5C_2$ di papan tulis]
- 209.G : "Oke, jadi berapa?"
- 210.BS : "empat"
- 211.G : "empat kali"
- 212.BS : "sepuluh"
- 213.BS : "empat puluh...empat puluh"
- 214.G : "sepuluh, empat puluh. oke?"
- 215.G : "sekarang yang c? [G berjalan di depan kelas]. Disyaratkan dua laki-laki dari tiga orang itu dua laki-laki dan satu perempuan oke? berarti nanti harus dua laki-laki dan satu perempuan[G menulis 2L, 1P].. Ya kan? Tetapi seorang laki-laki tertentu harus duduk dalam panitia tersebut. Berarti dari dua laki-laki ini [G melingkari 2L] sudah ada satu, berarti kita tinggal memilih satu laki-laki dari? dari berapa?"
- 216.BS : "Tiga."
- 217.BS : "Empat"
- 218.G : "Tiga, karena empat laki-laki sudah masuk panitia satu gitu kan"
- 219.BS : "Ya,"
- 220.G : "Berarti masih ada tiga yang belum. Nah satu ini dipilih dari tiga, berarti 3 kombinasi 1 [G menulis 3C1], kali?"
- 221.BS : "5 kombinasi 1 [G menulis 5C1]"
- 222.G : "Sama dengan berapa?"
- 223.BS : "3 kali 5, 15 [G menulis $3 \times 5 = 15$]"

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 224.G : “Gitu, gampang? bingung? mau diulangi lagi?”
 225.BS : “Ya”
 226.G : “Mau diulangi lagi?”
 227.BS : “Ya”
 228.G : “Key, yo, perhatikan biar tidak diulangi lagi. Kan ada tiga orang, dalam kepanitiaan itu kan butuh tiga orang gitu kan [G menulis 3 orang, 2L 1P], tetapi, tetapi, ini nanti yang laki-laki pasti sudah ada jadi panitia. Jadi sebenarnya kan kita tinggal mencari satu dari berapa? dari tiga kan, tiganya dari mana?”
 229.BS : “Empat dikurangi satu”
 230.G : “Empat, satu sudah pasti jadi panitia, berarti yang belum jadi panitia kan ada tiga, nah kita memilih satu dari tiga. Kemudian perempuannya dipilih satu dari lima [G menunjuk tulisan ${}_5C_1$ di papan tulis] jadi ini to? Gampang banget to?”
 231.BS : “Gampang [siswa mengatakannya sambil tersenyum-senyum dengan temannya]”
 232.G : “Wes? Kita lanjut binom newton dulu”
 233.G : “Ini materi pengayaan ya? Yuk kalian liat halaman 69, binom newton”
 234.(semua siswa sibuk membuka-buka buku)
 235.G : “Gini kalau x plus y pangkat satu [G menuliskan $(x+y)^1$ di papan tulis] sama dengan, heh...yow! [G melihat ke arah siswa karena siswa masih berbicara sendiri], ya to?”
 236.BS : “Ya”
 237.G : “Ini kan sebenarnya bisa dituliskan $1x^1y^0$ gitu kan? [lihat Tulisan 5.9]”
 238.SS : “Ya”
 239.G : “Koefisien x dan y nya adalah satu dan satu, kalau ini dua, pangkat dua, maka hasilnya adalah? [G menulis $(x+y)^2 = x^2+2xy+y^2$]”
 240.G : “Nah, koefisiennya adalah satu, dua, satu gitu kan, [G menulis koefisien 1 2 1 di bawah $x^2+2xy+y^2$, sambil BS membacanya]
 241.G : “[G menuliskan $(x+y)^3$] apa? [G menulis $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$, sambil siswa membacanya]. Okey ini satu, tiga, tiga, satu [G menulis koefisien 1 3 3 1 di bawah $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$, sambil BS membacanya]. Koefisiennya yang saya tulis disini ya? [G menunjuk koefisien-koefisien tersebut, lihat Tulisan 5.9]

Binomial newton					
$(x+y)^1$	=	$1x$	+ $1y$		
$(x+y)^2$	=	x^2	+ $2xy$ + y^2		
		1	2	1	
$(x+y)^3$	=	x^3	+ $3x^2y$	+ $3xy^2$	+ y^3
		1	3	3	1

Tulisan 5.9

- 242.BS : “Ya”
 243.G : “Perhatikan di sini kalo pangkatnya tiga, paling atas pangkatnya juga tiga.”
 244.BS : “Ya”
 245.G : “Terus nanti berikutnya dia turun satu, yang belakang naik satu, ini kan sebenarnya x pangkat tiga kali y pangkat nol? [G menuliskan y^0 disamping x pangkat tiga, lihat Tulisan 5.10]
 246.BS : “ya”
 247.G : “Gini tho? y pangkat satu [G memberi pangkat satu pada y yang ada pada $3x^2y$] dan x pangkat nol [G menuliskan x^0 disamping y^3 , lihat Tulisan 5.10] iya tho? ngerti?”
 248.BS : “Ngerti”
 249.G : “Sama juga dengan ini [G menunjuk x^2], y pangkat nol, terus y nya naik satu x nya turun satu [G menulis x^1y^1 pada bagian $2xy$, lihat Tulisan 5.10]. Gini tho?”
 250.BS : “Ya”
 251.G : “Terus? x pangkat nol. Turun dari dua, satu, nol [G menunjuk pangkatnya x] berhenti di nol, gitu kan?”
 252.G : “Terus dari nol berhenti di pangkat yang tertinggi [G menunjuk pangkatnya y], bagian belakang gitu kan?”

253.BS : “Ya”

<p>Binomial newton</p> $(x+y)^1 = 1x + 1y$ $(x+y)^2 = x^2y^0 + 2x^1y^1 + x^0y^2$ $(x+y)^3 = x^3y^0 + 3x^2y^1 + 3x^1y^2 + x^0y^3$
--

Tulisan 5.10

254.G : “Nah, koefisien-koefisien ini kalau kita tuliskan sebenarnya menjadi seperti ini tho? [G menuliskan segitiga pascal, lihat Tulisan 5.11], nah ini yang sering kita sebut segitiga pascal.”

255.[SS diam dan melihat guru yang menulis di depan]

256.G : “Nanti kalo empat?”

257.BS : “Satu empat enam empat satu.”

258.[G menuliskan segitiga pascal yang ke empat, lihat Tulisan 5.11]

		1	1		
	1	2	1		
1	3	3	1		
1	4	6	4	1	

Tulisan 5.11

259.G : “Ini kan maksudnya adalah jika x plus y pangkat empat [G menuliskan $(x+y)^4$], koefisiennya adalah x pangkat empat. plus?”

260.BS : “emat x pangkat 3 y”

261.G : “x pangkat tiga y, plus?”

262.BS : “Enam x pangkat dua y kuadrat”

263.G : “Ngeriti? x nya turun y nya naik, gitu ya? plus?”

264.BS : “Empat x y pangkat tiga [G menuliskan di papan tulis x^3y^1]”

265.G : “Plus?”

266.BS : “y pangkat empat”

267.BS : “Pak,itu y pangkat tiga pak?”

268.G : “Oh iya...gini? [G membetulkan tulisan x^3y^1 menjadi x^1y^3 , lihat Tulisan 5.12]

269.BS : “Ya ya ya”

$(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$

Tulisan 5.12

270.G : “Gini tho? [G kembali menghadap ke arah siswa]”

271.G : “Gimana? Masih bingung?”

272.BS : “Iya pak [BS masih kebingungan, masih belum jelas dengan apa yang tadi di jelaskan oleh G]

273.G : “Ini lo [G menunjuk Tulisan 5.12 dan menjelaskan lagi] , ini pangkat tertinggi x kan empat?”

274.BS : “Ya”

275.G : “y nya nol, ya kan, terus turun x nya pangkat tiga, y nya pangkat satu. Tetapi koefisiennya kan pake yang ini tho? [G melingkari 1 4 6 4 1 pada segitiga pascal]

276.BS : “Ya”

277.G : “Oke. Sekarang kamu pertimbangkan, ini itu sama dengan [G menunjuk angka 1 pada segitiga pascal 1 1 kemudian menulis ${}_1C_0$ dan ${}_1C_1$ dibawah angka 1 pada segitiga pascal]

278.G : “Bener?”

279.BS : “Kok bisa pak? [BS tidak mengerti dan bertanya kepada G]

280.G : “Satu kombinasi nol, satu kombinasi satu. [G menunjuk tulisan ${}_1C_0$ dan ${}_1C_1$ pada papan tulis dan menghadap ke siswa]”

281.[siswa masih tampak kebingungan dan melihat guru di depan]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 282.G : “Bener? dua kombinasi nol, dua kombinasi satu, dua kombinasi?”
 283.BS : “Dua kombinasi dua”
 284.G : “Bener?”
 285.BS : “ya..”
 286.G : “Bingung nggak?”
 287.BS : “Bingung... [salah satu siswa mengatakan bingung kemudian teman-teman yang lain ikut mengatakan masih bingung]”
 288.G : “Hah? Ini kan gini [G menunjuk lagi tulisan ${}_1C_0$ dan ${}_1C_1$ di papan tulis dan mulai menjelaskan lagi]”
 289.G : “Satu kombinasi nol itu berapa?”
 290.BS : “Satu...”
 291.G : “Nah... berarti iki [menunjuk angka 1 pada segitiga pascal pertama] podo karo iki? [menunjuk ${}_1C_0$]”
 292.BS : “ya”
 293.G : “Ini? [G menunjuk angka 1 dan ${}_1C_1$], satu kombinasi satu? [G melingkari tulisan ${}_1C_1$ di papan tulis]”
 294.G : “Ini? [G menunjuk angka 1 dan ${}_2C_0$] dua kombinasi nol? Berapa?”
 295.BS : “satu.”
 296.G : “dua kombinasi nol. Satu kan?”
 297.G : “dua kombinasi satu? [G menunjuk lagi ${}_2C_1$ di papan tulis]”
 298.BS : “dua.”
 299.BS : “[G menunjuk ${}_2C_2$] Satu”
 300.G : “Yang ini? [G menunjuk angka 1 pada segitiga pascal ketiga]”
 301.SS : “Tiga kombinasi nol, tiga kombinasi satu, tiga kombinasi dua, tiga kombinasi tiga [ketika siswa mengeja G menuliskannya di papan tulis]”
 302.G : “Kalo n nanti? Berarti nanti kalo pangkatnya n jadi? n kombinasi? Berikutnya n kombinasi? [G menuliskan ${}_nC_0$ ${}_nC_1$ ${}_nC_2$ ]”
 303.G : “Nah sehingga nanti bentuk ini, eh, tolong di hapuskan dulu masih ada lima menit”
 304.[S6 dan S3 maju menghapus papan tulis]
 305.G : “Oke. Maka nanti ini? [G menunjuk binomial newton pada papan tulis]”
 306.G : “Ini nanti x plus y pangkat satu dapat ditulis sebagai, n kombinasi satu, eh...sori. Satu kombinasi nol [G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 5.13]”
 307.G : “x plus y kuadrat, dua kombinasi nol [G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 5.13]”
 308.[BS menjawab bersahut-sahutan]
 309.G : “x plus y pangkat tiga? [G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 5.13]”
 310.[BS menjawab bersahut-sahutan]
 311.G : “Gitu, berikutnya kalau x plus y pangkat n?”
 312.[BS menjawab bersahut-sahutan, dan G menuliskan jawaban siswa]

$$\begin{aligned}
 (x+y)^1 &= {}_1C_0 x + {}_1C_1 y \\
 (x+y)^2 &= {}_2C_0 x^2 + {}_2C_1 xy + {}_2C_2 y^2 \\
 (x+y)^3 &= {}_3C_0 x^3 + {}_3C_1 x^2y + {}_3C_2 xy^2 + {}_3C_3 y^3 \\
 &\vdots \\
 &\vdots \\
 (x+y)^n &= {}_nC_0 x^n + {}_nC_1 x^{n-1}y + {}_nC_2 x^{n-2}y^2 + \dots + {}_nC_n y^n
 \end{aligned}$$

Tulisan 5.13

- 313.G : “Gitu kan? ngerti? perhatikan, ini hanya gampang lo kalau kamu nanti menghafalkan satu-satu [G kemudian menunjuk segitiga pascal lagi] kalau tiga nanti satu tiga tiga satu, kalau empat berapa?”
 314.SS : “Satu empat enam empat”
 315.G : “Oke. Kalau sebelas?”
 316.SS : “hahahahaha [SS tertawa]”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 317.G : “[tersenyum] berapa? Mudah pakai ini [G menunjuk rumus $(x+y)^n$, lihat Tulisan 5.13], sebelas kombinasi nol x pangkat sebelas ditambah sebelas kombinasi satu x pangkat sepuluh, y pangkat satu, gampang kan?”
- 318.BS : “Gampang”
- 319.G : “Kalau dua puluh? Seratus? Mudah dengan ini [G menunjuk rumus $(x+y)^n$ di papan tulis]
- 320.G : “Oke, nah perhatikan ini [menunjuk rumus $(x+y)^n$], ini bisa ditulis sebagai apa sebenarnya? sigma?”
- 321.G : “[G menuliskan $\sum_{k=0}^n x$] iya tho? Trus gimana? x pangkat?”
- 322.BS : “x pangkat n.”
- 323.G : “y pangkat?”
- 324.BS : “y pangkat n min k”
- 325.G : “[G menuliskan $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n x^n y^{n-k}$ di papan tulis] begitu? Ehm...ini ada c ya? Oke? Ini jadi...n kombinasi apa? x pangkat n y pangkat n min k [G menambahkan ${}_nC_k$ pada $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n x^n y^{n-k}$ sehingga menjadi $(x+y)^n = {}_nC_k \sum_{k=0}^n x^n y^{n-k}$] gitu? Bener?”
- 326.S21 : “Pak,pak itu kebalik pak”
- 327.G : “[G melihat tulisan di papan tulis] oh iya...he'em. ini x pangkat n min k dan y pangkat? [G lalu membetulkan tulisan di papan tulis $(x+y)^n = {}_nC_k \sum_{k=0}^n x^{n-k} y^k$]
- 328.BS : “k”
- 329.G : “k ya betul, Kalau k nya nol n satu (guru menunjuk ${}_nC_0 x^n$) lalu k nya satu yang ini [G menunjuk ${}_nC_1 x^{n-1} y$] begitu ya? Kalau k nya n akan menjadi ini to [G menunjuk ${}_nC_n y^n$]
- 330.G : “Ini adalah notasi dari [G memberi bingkai pada notasi sigma, lihat Tulisan 5.14]
- $$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n {}_nC_k x^{n-k} y^k$$
- Tulisan 5.14
- 331.G : “Sehingga nanti di sebut koefisien dari [G melingkari koefisien pada baris terakhir Tulisan 5.13]
- 332.G : “Kita lihat contohnya. [G kembali ke meja guru dan membuka buku]”
- 333.[BS langsung melihat bukunya]
- 334.[G menulis soal di papan tulis $(2x+3y)^4$]
- 335.G : “Oke. Ini kalo diuraikan? [G membahas soal]
- 336.[Tiba-tiba bel berbunyi, pelajaran berakhir]
- 337.[G berhenti menulis, dan kembali ke meja sambil membuka buku ajar]
- 338.[G keluar ruangan].

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

TRANSKRIP PERTEMUAN VI

Rabu, 14 September 2011

Keterangan :

G	: G
S1 – S28	: Siswa di dalam kelas
BS	: Beberapa siswa
SS	: Seluruh siswa

Pertemuan VI ini dilaksanakan pada hari Rabu, 14 September 2011 pada jam pertama dan kedua pukul 07.00 – 09.30, di kelas XI IPA₃ SMA Kolese De Britto. Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan ini dibimbing oleh G yang mengampu mata pelajaran matematika dan diikuti oleh 28 siswa di kelas XI IPA₃ tersebut. G memasuki ruangan meletakkan tas pada kursi G dan mengeluarkan buku-bukunya. Suasana kelas masih terdengar gaduh.

- G : “[G berjalan dan berdiri di belakang meja G kemudian menyiapkan buku yang akan digunakan] Yak, selamat pagi semuanya”
- SS : “Pagi, pak [siswa terlihat sibuk menyiapkan buku untuk pelajaran matematika pagi itu]”
- G : “Baik kita akan melanjutkan. Kemaren kita terakhir berbicara tentang Newton gitu ya? [G mengambil kapur tulis]”
- [siswa masih terlihat sibuk mengambil dan membolak-balikkan buku masing-masing]
- G : “Jadi x plus y pangkat n kemarin sama dengan n kombinasi nol x pangkat n [G menulis di papan tulis rumus $(x+y)^n$, lihat Tulisan 6.1]”
- [BS mengikuti G yang menulis rumus Tulisan 6.1 sambil bersuara]
- G : “Tau ya? Turun satu-satu yang belakang naik satu-satu, gitu ya? [G menjelaskan].”
- BS : “Ya”
- G : “Oke? Trus....”
- [G kembali menulis gb.6.1 dan BS juga kembali ikut mengikuti dengan bersaut-sautan]

$$(x+y)^n = {}_n C_0 x^n + {}_n C_1 x^{n-1} y + {}_n C_2 x^{n-2} y^2 + \dots + {}_n C_n y^n$$

Tulisan 6.1

- G : “Lha ini bisa ditulis sebagai dalam notasi sigma, sigma dari?” [G menulis notasi sigma di bawah rumus 6.1, lihat Tulisan 6.2]”
- [BS mengikuti G yang menulis rumus Tulisan 6.2 sambil bersaut-sautan]

$$(x+y)^n = {}_n C_0 x^n + {}_n C_1 x^{n-1} y + {}_n C_2 x^{n-2} y^2 + \dots + {}_n C_n y^n \\ = \sum_{k=0}^n {}_n C_k x^{n-k} y^k$$

Tulisan 6.2

- G : “Kan gini, ini kalo k nya nol, trus x pangkat n, karena n min nol ya kan? y nya pangkat nol [G menunjuk tulisan $x^{n-k} y^k$ pada Tulisan 6.2], pangkat nol kan satu jadi tidak perlu ditulis, iya tho?”
- BS : “Hmm...ya.”
- G : “Oke sekarang lihat halaman 70 dulu [G kembali ke meja G dan membuka buku ajar]”
- [SS mulai membuka buku mereka masing-masing]
- G : “Contoh, uraikan bentuk $(2x+3y)^4$ [G mulai menulis di papan tulis, Tulisan 6.3]”

$$(2x+3y)^4$$

Tulisan 6.3

- G : “Berarti di sini nanti n nya?”
- BS : “Empat”
- G : “Empat gitu kan, ini akan sama dengan, empat kombinasi?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

21. BS : “Nol”
 22. G : “x nya ganti apa?”
 23. S5 : “2x”
 24. G : “dua x, dua x pangkat empat, jadi kan ini to [G menunjuk tulisan x pada $(x+y)^n$, lihat gb.6.1], ini to [G menggarisbawahi $2x$ pada Tulisan 6.3], ini satu kesatuan gitu to, ngerti? [G mengotaki $2x$ dan $3y$ pada Tulisan 6.3]”
 25. BS : “Ngerti”
 26. [G melanjutkan menguraikan $(2x+3y)^4$ bersama siswa sambil mengatakan dengan keras, lihat Tulisan 6.4]

$$(2x+3y)^4 = {}_4C_0(2x)^4 + {}_4C_1(2x)^3(3y)^1 + {}_4C_2(2x)^2(3y)^2 + {}_4C_3(2x)^1(3y)^3 + {}_4C_4(3y)^4$$

Tulisan 6.4

27. G : “Oke perhatikan, gampang ya?”
 28. BS : “Tetep susah pak...”
 29. G : “Ini aja pakai kombinasi aja terus gitu kan [G menunjuk tulisan Tulisan 6.4], jadi sampai dengan tertingginya berapa? Empat [G menunjuk pangkat 4 pada Tulisan 6.3] sampai dengan empat. Kalau nanti ininya [menunjuk ${}_4C_4$] sudah sama ya sudah berhenti, gitu kan? Trus pangkatnya turun satu-satu gitu kan.”
 30. G : “Oke sekarang kita lihat, empat kombinasi nol berapa? Empat kombinasi nol berapa?” [G mengulang pertanyaannya lagi]
 31. BS : “Satu”
 32. G : “Satu, berarti kan empat factorial di bagi dengan empat factorial kali nol factorial tho?”
 33. S1 : “Ya...” (S1 menjawab ya tetapi yang lainnya diam)
 34. G : “Hasilnya, Enam belas x pangkat empat, bener? [G menulis, lihat Tulisan 6.6]”
 35. BS : “Bener”
 36. [G kemudian menulis $4(8x)^3(3y)$]
 37. G : “empat kombinasi dua? [G kemudian menjabarkan ${}_4C_2$ di papan tulis yang lain, lihat Tulisan 6.5]”

$$\begin{aligned} {}_4C_2 &= \frac{4!}{2!2!} \\ &= \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \end{aligned}$$

Tulisan 6.5

38. [G melanjutkan menguraikan hasil $(2x+3y)^4$ bersama siswa bersaut-saut dan G menuliskan di bawah tulisan Tulisan 6.4, lihat Tulisan 6.6]

$$\begin{aligned} (2x+3y)^4 &= {}_4C_0(2x)^4 + {}_4C_1(2x)^3(3y)^1 + {}_4C_2(2x)^2(3y)^2 + {}_4C_3(2x)^1(3y)^3 + {}_4C_4(3y)^4 \\ &= 16x^4 + 96x^3y + 216x^2y^2 + 216xy^3 + 81y^4 \end{aligned}$$

Tulisan 6.6

39. G : “Ini adalah penjabarannya seperti itu? Gampang?”
 40. [BS mengganggu kepala sedangkan yang lainnya hanya diam dan melihat ke papan tulis]
 41. G : “Gampang ya. Okey sekarang kalian coba dulu, satu soal saja, kamu jabarkan!” [G menghapus tulisan Tulisan 6.5 kemudian menulis soal “ $(3x-y)^3 =$ ”]
 42. G : “Oke pangkat tiga saja yang mudah, pakai cara ini.” [G menunjuk contoh yang tadi di jelaskan di papan tulis]
 43. G : “Tiga x min y pangkat tiga [G mengatakan lagi latihan yang di tulis di papan tulis]”
 44. [G berjalan-jalan di depan kelas kemudian G kembali ke meja G dan membaca buku ajar]
 45. [siswa masih terlihat sibuk mengerjakan, ada beberapa siswa yang mengerjakan sambil melihat ke papan tulis]
 46. G : “Ini tidak perlu dicatat, di situ ada kan? [G menunjuk tulisan Tulisan 6.4 dan Tulisan 6.6], Yang ini aja! [G menunjuk latihan soal yang tadi di berikan], kamu langsung kerjain aja”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

47. [G berkeliling melihat pekerjaan siswa, BS bertanya pada G saat mendatangi BS kemudian G menjelaskan]
48. G : “Rumus umumnya plus lho ya [G kembali ke papan tulis enjelaskan soal], kalau ada min berarti bagaimana, ya di tambah dengan min to. Ini kan tiga x plus dalam kurung min y tho?”
49. BS : “Ya...”
50. G : “Ya, sudah ketemu? [SS hanya diam]”
51. [G kembali berkeliling dan melihat pekerjaan siswa]
52. [G menuju ke S9]
53. G : “Ini nanti ${}_3C_0, {}_3C_1, {}_3C_2, {}_3C_3$, iya to?”
54. S9 : “Ya”
55. G : “Berapa semuanya?” [G kembali ke papan tulis] “Tiga kombinasi?”
56. BS : “Nol...”
57. [G dan SS bersaut-sautan menjawab dan G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 6.7]

$$(3x-y)^3 = {}_3C_0(3x)^3(-y)^0 + {}_3C_1(3x)^2(-y) + {}_3C_2(3x)(-y)^2 + {}_3C_3(-y)^4$$

Tulisan 6.7

58. [Kemudian G dan S mencari nilainya bersama dengan mengeja dan G menulis di bawah tulisan Tulisan 6.7, lihat Tulisan 6.8]

$$= 27x^3 - 3(9x^2)y + 3(3x)y^2 - y^3$$

Tulisan 6.8

59. S4 : “[S4 meralat tulisan G] itu ada y nya pak.”
60. G: “Apa?”
61. S4: “Itu harusnya ada y nya” [siswa menunjuk papan tulis]
62. G : “[G melihat ke papan tulis] oh iya, ini harusnya ada y nya. [G kemudian menambahkan y pada $-3(9x)^2$ sehingga menjadi $-3(9x^2)y$, Tulisan 6.9]. Gini?”
63. BS : “Ya”

$$= 27x^3 - 3(9x^2)y + 3(3x)y^2 - y^3$$

Tulisan 6.9

64. G : “Key, Maka nanti jadi, dua tujuh x pangkat tiga min dua tuju x kuadrat y plus.. [G kembali menulis hasilnya di papan tulis, Tulisan 6.10], bener?”

$$= 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3$$

Tulisan 6.10

65. BS : “Ya”
66. [G kembali berjalan ke meja G]
67. G : “Baik, kita lihat contoh 22 [G membuku ajar dan berjalan sambil membawa buku ke depan kelas lagi], Kita lihat contoh dua puluh dua, kamu lihat di bukumu ya.”
68. [BS langsung melihat ke buku ajar masing-masing tetapi ada juga siswa yang masih melihat latihan yang tadi dikerjakan G di papan tulis]
69. G : “Carilah koefisien suku x pangkat sebelas dan koefisien suku seper x pangkat empat pada penjabaran binomial x kuadrat plus seper x pangkat sepuluh [G membaca buku ajar sambil berjalan di depan kelas kemudian menulis di papan tulis, Tulisan 6.11]. Tentu bisa saja ini kita jabarkan gitu kan. [G menunjuk tulisan Tulisan 6.11]”

$$\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{10}$$

Tulisan 6.11

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

70. [SS memperhatikan G yang menjelaskan di depan kelas dengan seksama]
71. G : “Dari sepuluh kombinasi nol sampai sepuluh kombinasi?”
72. S9 : “Sepuluh.”
73. G : “Sepuluh, tapi kan terlalu banyak, iya tho? Yang kita carikan bukan penjabarannya, tetapi?”
74. S16 : “Hasilnya” [S16 menjawab dengan pelan]
75. G : “Koefisiennya gitu ya? Ini sebenarnya bisa dicari dengan? [G menunjuk tulisan Tulisan 6.8] yang di maksud koefisien itu adalah ini [G menggarisbawahi angka 27 pada tulisan $27x^3$ Tulisan 6.10]. Koefisien dari x pangkat tiga adalah?”
76. BS : “27”
77. G : “27 ya kan, ini tadi diperoleh dari mana? ini dikalikan dengan tiga koefisien dari x gitu kan [G melingkari tulisan ${}_3C_0$ pada tulisan ${}_3C_0(3x)^3$ Tulisan 6.7]”
78. BS : “Hmm... ya”
79. G : “Koefisien dari x kuadrat y itu adalah ini” [G melingkari tulisan 27 pada tulisan $27x^2y$ Tulisan 6.7], Ya kan?”
80. BS : “Ya...”
81. G : “Koefisien y pangkat tiga, adalah ini, men?” [G melingkari bagian depan y^3]
82. S10 : “satu.”
83. G : “Min satu... gitu ya?” [G melihat para siswa]
84. SS : “Ya...”
85. G : “Nah...kalo sekarang koefisien dari ini? x pangkat sebelas dan seper x pangkat empat sama dengan berapa gitu kan koefisiennya?” [G menulis lihat Tulisan 6.12]

$$x^{11} \text{ dan } \frac{1}{x^4} = ?$$

Tulisan 6.12

86. G : “Koefisien berarti bilangan yang ada di depan ini, [sambil menulis “koef” di depan tulisan x^{11}], di depan x pangkat sebelas dan seper x pangkat empat gitu kan? [sambil memberi lingkaran di depan tulisan x^{11} dan $\frac{1}{x^4}$ ”
87. BS : “Ya..”
88. G : “Oke. Dari situ, dari bentuk ini kita bisa dinyatakan sebagai sigma apa? [G menulis notasi sigma, lihat Tulisan 6.13]

$$\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{10} = \sum_{k=0}^{10} {}_{10}C_k (x^2)^{10-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k$$

Tulisan 6.13

89. G : ”Hampir sama dengan ini tho?” [G menunjuk tulisan Tulisan 6.2]
90. S10 : “Oh...ya ya ya.”
91. [G mengembalikan buku ke meja G]
92. G : “Ini, bentuk umumnya kan ini [G menunjuk tulisan Tulisan 6.2], ya to. n disini sepuluh, sigma k dari nol sampai dengan sepuluh” [G mencocokkan notasi sigma pada rumus umum Tulisan 6.2 dengan Tulisan 6.13] oke? Mengerti?”
93. BS : “Ya.”
94. G : “Oke, ini bisa disederhanakan menjadi sepuluh kombinasi k x pangkat... [G menulis sambil bersaut-sautan bersama siswa, lihat Tulisan 6.14]”

$$= \sum_{k=0}^{10} {}_{10}C_k x^{20-k} x^{-k}$$

Tulisan 6.14

95. G : “Gitu ngerti?”
96. BS : “Ngerti...”
97. G : “Seper x itu kan x pangkat min satu...” [G menjelaskan lagi tentang perubahan bentuk pada Tulisan 6.13 menjadi Tulisan 6.14]

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

98. G : “Oke, ini [*G menulis di sebelah tulisannya tadi Tulisan 6.13*], a pangkat m kali a pangkat n? [*G menulis $a^m \cdot a^n$* ”
 99. BS : “a pangkat m plus n [*G menulis a^{m+n} , lihat Tulisan 6.15*”

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Tulisan 6.15

- 100.G : “Jadi ini nanti, sigma, sepuluh, x pangkat berapa? [*sambil G menulis, lihat Tulisan 6.16*”

$$= \sum_{k=0}^{10} C_k x^{20-3k}$$

Tulisan 6.16

- 101.G : “Jadi bentuk ini [*G menunjuk Tulisan 6.11*] bisa dibuat seperti ini tho? [*G menunjuk hasil akhir dari soal tersebut, Tulisan 6.16*] Sudah? Sekarang yang akan dicari adalah koefisien dari x^{11} [*G menulis “koef x^{11} =”*], kalau yang dicari x^{11} , nanti ini to [*G melingkari $20-3k$ pada pangkat x, Tulisan 6.16*]. $20-3k$ harus sama dengan 11, gitu tho?” [*G menulis lihat Tulisan 6.18*]

- 102.BS : “Hmm, ya...”

- 103.G : “Oke. Maka nanti di peroleh 9 sama dengan $3k$...” [*G menuliskannya di papan tulis*]

- 104.BS : “ $3k$ ” [*G menulis, lihat Tulisan 6.17*]

$$\begin{aligned} \text{Kof } x^{11} &\rightarrow 20-3k = 11 \\ 9 &= 3k \\ k &= 3 \end{aligned}$$

Tulisan 6.17

- 105.G : “Berarti untuk $k=3$, ini diubah menjadi?”

- 106.S21 : “Sepuluh kombinasi tiga”

- 107.G : “Sepuluh kombinasi tiga x pangkat? Sebelas to? [*G menulis ${}_{10}C_3 x^{11}$*]. Berarti koefisiennya ini tho?” [*G melingkari ${}_{10}C_3$*] Sepuluh kombinasi tiga.”

- 108.G : “Jadi koefisiennya adalah, apa? [*G menulis penyelesaian dari ${}_{10}C_3$, lihat Tulisan 6.18*”

$$\text{koef : } {}_{10}C_3 = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$

Tulisan 6.18

- 109.G : “Jadi koefisien x^{11} adalah....?”

- 110.BS : “Seratus dua puluh...”

- 111.G : “Seratus dua puluh” [*G berjalan ke meja G*]

- 112.[SS melihat papan tulis mencoba memahami contoh yang di jelaskan oleh G]

- 113.G : “Sekarang, koefisien dari $\frac{1}{x^4}$, $\frac{1}{x^4}$ perhatikan berarti x^{-4} gitu kan, [*G menulis “Kof: $\frac{1}{x^4} = x^{-4}$, lihat Tulisan 6.19*”

- 114.[SS memperhatikan G di depan]

- 115.G : “Oke, berarti nanti [*G melingkari -4 pada x^{-4} di papan tulis*], dua puluh...”

- 116.S15 : “Min tiga ka...”

- 117.G : “ $20-3k$ sama dengan? [*bersaut-sautan sambil menulis “ $20-3k=$ ”, lihat Tulisan 6.19*”

- 118.BS : “Sama dengan min empat

- 119.G : “Min empat... gitu ya? [*G menuliskan “ $20-3k = -4$ ” di papan tulis, lihat Tulisan 6.19*”

- 120.G : “Jadi ini dua puluh empat sama dengan?”

- 121.SS : “Tiga k, [*sambil G menulis “ $24=3k$ ”, lihat Tulisan 6.19*”

- 122.G : “k nya sama dengan?”

- 123.BS : “Delapan.”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

124.G : “Delapan” [G menuliskan “k=8”, lihat Tulisan 6.19]”

$$\begin{aligned} \text{Koef: } \frac{1}{x^4} &= x^{-4} \\ 20-3k &= -4 \\ 24 &= 3k \\ k &= 8 \end{aligned}$$

Tulisan 6.19

125.G : “Berarti nanti akan menjadi, sepuluh kombinasi delapan x pangkat men empat, gitu to? [G menulis “ ${}_{10}C_8 x^4$ ” bersama siswa bersaut-sautan, , lihat Tulisan 6.20]”

126.BS : “Ya”

127.G : “Berarti koefisien dari x^{-4} adalah ${}_{10}C_8$ [G melingkari tulisan x^{-4} kemudian melingkari ${}_{10}C_8$]”

128.G : “Ini koefisiennya x^{-4} , [G menuliskan “Koef: $x^{-4} = {}_{10}C_8 =$ “ di papan tulis, Tulisan 6.20]

129.G : “Berapa?” [G masih memegang kapur menunggu siswa menjawab]

130.BS : “Sepuluh...” [beberapa siswa mulai menjawab]

131.G : “Sepuluh...factorial.” [G dan S menjawab bersama bersaut-sautan dan G menulis, lihat Tulisan 6.20], berarti koefisiennya?”

132.SS : “45”

$$\begin{aligned} &{}_{10}C_8 x^{-4} \\ \text{Koef: } \frac{1}{x^4} &= {}_{10}C_8 = \frac{10!}{8!2!} = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45 \end{aligned}$$

Tulisan 6.20

133.G : “Gampang?”

134. [S9 menganggukan kepala sedangkan teman-teman yang lain hanya melihat teman yang lain dan tersenyum]

135.G : “Oke. [G tersenyum dan mulai berjalan ke meja G]”

136.G : “Oke. Kamu lihat... [G melihat buku ajar kemudian SS juga melihat buku ajar masing-masing], nomor delapan belas, di contoh empat itu ya?”

137. [semua siswa melihat buku masing-masing]

138.G : “Halaman tujuh puluh satu, nomor delapan belas. [G mulai berjalan ke arah papan tulis]”

139.G : “Tolong dibacakan, x berapa?”

140.G : “Berapa?”

141.BS : “ $(x^2-y^2)^{11}$ ”

142.G : “ $(x^2-y^2)^{11}$ [G menuliskannya di papan tulis, Tulisan 6.21], diminta mencari?”

143.BS : “Suku ke empat?”

144.G : “Oke yang dicari suku ke empat. Oke perhatikan! [G berjalan ke tulisan $(3x-y)^3$, lihat Tulisan 6.7]. Ini suku ke..? [G menunjuk tulisan ${}_3C_0(3x)^3$]”

145.G : “Jadi ini suku pertama, suku kedua, suku ketiga, suku keempat” [G menunjuk $27x^3$ dan seterusnya pada Tulisan 6.8], tahu ya? Ini adalah koefisiennya tadi [G melingkari angka 27 pada $27x^3$]. Nah kalau diminta mencari suku keempat, maka ini nanti kita buat dalam notasi ini tadi, k sampai sebelas [G dan siswa bersama menjawab bersaut-sautan, G menuliskan notasi sigma, lihat Tulisan 6.21]”

$$(x^2 - y^2)^{11} = \sum_{k=0}^{11} {}_{11}C_k (x^2)^{11-k} (-y^2)^k$$

Tulisan 6.21

146.G : “Kalau ditanyakan suku ke?”

147.BS : “Empat”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 148.G : “Empat, k nya berapa?”
 149.BS : “Empat”
 150.G : “k nya keempat?”
 151.S5 : “Tiga”
 152.G : “Tiga!, suku pertama itu tiga kombinasi satu kan.”
 153.BS : “Yayaya tiga”
 154.G : “Suku pertama itu bukan ${}_3C_1$ kan? [G menunjuk Tulisan 6.7], key.”
 155.G : “Berarti nanti, ini adalah ${}_{11}C_3(x^2)^{11-3}(-y)^3$ [G dan siswa bersama menjawab bersaut-sautan dan G menuliskan, lihat Tulisan 6.22]. ${}_{11}C_3$ berapa? key, 11! per [G dan S menjawab bersaut-sautan, dan G menulis, lihat Tulisan 6.22]”

$$\begin{aligned}
 &= {}_{11}C_3 (x^2)^{11-3} (-y)^3 \\
 &= \frac{11!}{8!3!} (x^2)^8 (-y^2)^3 \\
 &= \frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{3 \cdot 2} x^{16} (-y^6) \\
 &= -165 x^{16} y^6
 \end{aligned}$$

Tulisan 6.22

- 156.G : “Ini adalah suku?”
 157.BS : “Keempat”
 158.G : “Gitu,”
 159.[SS mencatat penjelasan G di papan tulis, sedangkan G ke meja G membaca buku ajar sambil berdiri kemudian berjalan ke depan, kembali lagi ke meja dan membolak-balikan buku ajar]
 160.G : “Key yang permutasi soal kemarin ada yang tidak bisa? atau kalau kamu mau bingung sebenarnya kamu lihat latihan empat, itu antara permutasi dan kombinasi dan filling slot tidak dibedakan. Kamu sendiri yang harus menentukan mana yang permutasi, kombinasi, mana yang bisa diselesaikan dengan aturan pengisian tempat atau filling slot, ya.”
 161.[G berkeliling melihat siswa mencatat, G memberi kesempatan SS mencatat contoh-contoh binomial newton yang dijelaskan di papan tulis]
 162.[G kembali ke meja G melihat buku ajar sambil duduk]
 163.G : “Key sampun, sudah? [G melihat S masih mencatat kemudian berhenti sejenak], sudah ya? kamu lihat halaman 71 dulu, halaman 71 dulu, mari kita lihat. Yok udah semua, kamu lihat halaman 71. Kita hanya sekedar melihat dulu, melatih intuisi kita gitu ya. Ini soal yang harus dikerjakan dengan apa, ini harus dikerjakan dengan apa, harus dikerjakan dengan yang mana. Lihat nomor 5, key, bisa dikerjakan dengan apa?”
 164.S6 : “Filling slot”
 165.G : “[G menjelaskan sambil duduk] Filling slot, key betul, aturan pengisian tempat berarti ada 3 tempat kan nanti. Tempat pertama adalah huruf, tempat kedua dan tiga angka. Hanya nanti syaratnya menyesuaikan. Terus enam?”
 166.S6 : “Filling slot”
 167.G : “Filling slot, tetapi harus hati-hati syaratnya gitu ya. Ya to, key, tujuh? Persoalan apa itu?”
 168.S7 : “Kombinasi”
 169.G : “Kombinasi, kenapa kombinasi?”
 170.S5 : “Tidak memperhatikan urutan”
 171.G : “Memilih 3 orang kan, kalau ABC dengan BCA orang yang sama kan itu sebenarnya?”
 172.BS : “Ya”
 173.G : “Key, soal kombinasi, urutan tidak diperhatikan disitu, ya to. Key nomer 8?”
 174.S5 : “Kombinasi”
 175.G : “Sembilan?”
 176.BS : “Permutasi”
 177.G : “Permutasi, mengapa?”
 178.BS : “Memperhatikan urutan”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 179.G : “Ya, ada urutan juara 1, juara 2, juara 3. Tau ya, kalau A juara 1, B juara 2, C juara 3 itu berbeda kalau C yang juara 1, A juara 2, B juara 3 gitu kan?”
- 180.BS : “Ya”
- 181.G : “Key, terus, sepuluh? berapa? apa?”
- 182.S4 : “Kombinasi”
- 183.G : “Kombinasi, sebelas?”
- 184.BS : “Kombinasi”
- 185.G : “Kombinasi, buka ABC dengan buku BCA sama saja kan? ya terus? [*Yang dimaksud nomor 12*]”
- 186.BS : “Kombinasi,”
- 187.G : “Ya, terus [*Yang dimaksud nomor 13*]”
- 188.BS : “Kombinasi”
- 189.G : “Ya, terus, 14?”
- 190.S4 : “Kombinasi”
- 191.G : “Kombinasi betul, terus?”
- 192.BS : “Kombinasi,”
- 193.G : “Ya, gampang? kira-kira bisa? tinggal nanti eksekusinya, ya to?”
- 194.G : “Key silahkan dicoba, mau dari permutasi kemarin kemudian kombinasi atau kemudian yang latihan 4 itu terserah, atau ada dua latihan sebelumnya latihan dua dan latihan tiga yang tidak bisa, kalau sudah dikerjakan dan tidak bisa boleh bertanya. Nanti jam berikutnya saya akan beri soal latihan. Ini kamu kerjakan dulu.”
- 195.S7 : “[*S7 mengangkat tangan ingin bertanya*] Pak nomor 6 latihan 2 ini gimana?”
- 196.G : “Yak [*G mendatangi S7*], nomor 6 latihan? he’em, mana?”
- 197.S : “Berapa banyak permutasi berbeda yang dapat disusun dari huruf-huruf dalam kata “COULOMB”? Berapa banyak di antara permutasi tersebut yang dimulai dengan huruf “M”?”
- 198.G : “Key, yang pertama, itu apa itu? permutasi apa?”
- 199.S7 : “Berbeda”
- 200.G : “Berbeda, key, tapi ada unsur sama apa itu?”
- 201.S7 : “O”
- 202.G : “Berarti? bagaimana nanti, ada berapa banyak unsur?”
- 203.S7 : “Enam”
- 204.G : “Ada berapa banyak unsur “COULOMB” itu? tujuh kan? berarti 7! dibagi 2!, itu jawaban yang pertama kan, ngerti ra? karena ada O yang sama kan?”
- 205.S7 : “Oiya”
- 206.G : “Ya to? Ya nggak? karena ada unsur yang sama O, berarti kan sebenarnya kan permutasi yang memuat unsur yang sama kan, ada unsur yang sama. key terus?”
- 207.S7 : “Dimulai dari huruf M”
- 208.G : “Dimulai dari huruf M, ada berapa huruf M?”
- 209.S7 : “Satu”
- 210.G : “Satu, ya sudah, pakai nanti sat uterus nanti M nya ada tujuh kan, satu terus, filling slot [*G menjelaskan sambil tangannya seolah-olah menulis*]”
- 211.S7 : “Gimana pak?”
- 212.G : “Loh menyusun huruf-huruf itu digawe ngarep dewe M ada berapa kemungkinan?”
- 213.S7 : “Satu”
- 214.G : “M satu terus tempat kedua ada berapa kemungkinan?”
- 215.S7 : “[*S menghitung satu per satu*] Lima”
- 216.G : “Lima, kenapa lima? key itu nanti kan sebenarnya 1 dikali berapa? 6! per 2! ya to? [*G kemudian maju ke papan tulis dan menjelaskan dengan menulis di papan tulis dan SS memperhatikan*]. M nya kan satu, tinggal di sini nanti ada apa? COULOB gini kan? [*sambil menulis M COULOB, kemudian mengotaki tulis COULOB*], nanti kan ini hanya satu tempat kan? [*menunjuk huruf M*] harus di depan kan?”
- 217.S7 : “Ya”
- 218.G : “Kemudian yang menentukan banyaknya permutasi kan sebenarnya nanti di sini kan. Ini itu terdiri dari berapa?”
- 219.S5 : “6 unsur per...”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

220.G : “Tapi ada 2 unsur yang sama gitu kan. [G sambil menulis seperti Tulisan 6.23]”

221.BS : “Ya”

M	COULOB
1	$\cdot \frac{6!}{2!}$

Tulisan 6.23

222.[G mendatangi S10 yang terlihat bingung]

223.G : “Dah santé saja, nggak usah terlalu dipikirkan rambutnya nanti jadi putih semua.”

224.G : “Yok kalau ada lagi, kamu kerjakan yang 71 dan 72,”

225.G : “Itu ya, ngerti ya? [G berbicara pada S7 yang tadi bertanya]”

226.[G kembali berkeliling melihat pekerjaan S dan BS bertanya saat G mendatangi BS]

227.[G mendatangi S25]

228.S25 : “Sebelas pak”

229.G : “Sebelas mana?”

230.S25 : “Dalam berapa carakah 12 buku dapat dibagi kepada 3 siswa sehingga setiap siswa menerima 4 buku?”

231.G : “Yoi, gimana?”

232.S25 : “Berarti 12 kombinasi 4”

233.G : “Yak, 12 kombinasi 4 saja kan,”

234.S25 : “Ini nggak usah kan? [yang dimaksud 3]”

235.G : “Ya tiga kan dibagi 3 orang kan.”

236.S24 : “[S24 yang sebangku dengan S25 juga bertanya] Kan bisa dibalik-balik pak,”

237.G : “Apanya”

238.S24 : “Bukunya kan bisa dibalik-balik”

239.G : “Maksudnya?”

240.S24 : “Jadi misal 3 orang membawa 4 buku berbeda, terus dibawa ini bergantian, dibawa ini bergantian. Berarti nggak dikali 3?”

241.G : “Nggak, itu 12 kombinasi 4. Membagi 12 buku menjadi 4 buku kan, ya nggak?”

242.S26 : “[S26 yang sebangku dengan S24 dan S25 bertanya pada G] Ini semua pa, dikerjakan semua?”

243.G : “Ya terserah kamu, nantinyang jam kedua saya berikan soal.”

244.S26 : “Pak kalau yang nomor 1 [yang dimaksud latihan 4] yang penjumlahan itu disamain penyebut itu beda nggak to pak?”

245.G : “Mana? Caranya?”

246.S26 : “Dijumlahin gini,”

247.G : “Ya disamain penyebutnya, hanya nanti bentuk ini harus diubah dulu”

248.S26 : “Yang bawahnya ini?”

249.G : “He`em,”

250.S29 : “Oya ya

251.G : “Ini kan berarti kalau mau disamain 16! to, ini karu kamu kalikan 16.”

252.S26 : “Gimana pak?”

253.G : “Ini 15! untuk jadi 16! harus kalikan 16 kan? untuk menjadi 16!, yang atas?”

254.S26 : “Kali 16”

255.G : “Ini [yang dimaksud 14!] untuk menjadi 16! kali 15 kali 16 kan, yang atas dikali 15 kali 16 juga”

256.S26 : “Kalinya itu 16! atau 16?”

257.G : “Yo 16 kan untuk jadi 16 faktorial?”

258.S26 : “Oiya deng,”

259.G : “Katanya mau menyamakan penyebutnya, toenggg.”

260.[BS tertawa]

261.G : “[G berkata pada SS] Hey jangan lupa definisi faktorial ya, ehm sorry ini permutasi apa?”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

262.SS: $n!$ per $(n-r)!$ [sambil G menulis rumus ${}_nP_r$, SS menyebutkan bersaut-sautan di papan tulis, lihat Tulisan 6.24]

263.[G menulis ${}_nC_r$, siswa langsung menyebutkan definisi ${}_nC_r$, bersaut-sautan, lihat Tulisan 6.24]

264.SS: $n!$ per $r(n-r)!$ [sambil G menulis di papan tulis, lihat Tulisan 6.24]

$$\begin{aligned} {}_nP_r &= \frac{n!}{(n-r)!} \\ {}_nC_r &= \frac{n!}{r!(n-r)!} \end{aligned}$$

Tulisan 6.24

265.G : “Kalau kamu ketemu soal-soal dalam bentuk ini ya jabarkan sesuai dengan definisi ini gitu kan.”

266.[SS mulai mengerjakan dan berdiskusi dengan temannya]

267.[Bel jam pertama selesai]

268.G : “Saya minta dihapuskan yang piket [G sambil berjalan ke meja G kemudian duduk, $S14$ maju menghapus tulisan di papan tulis]”

269.S25 : “[$S25$ maju ke depan bertanya] Pak kalau yang nomor 11 ini, ${}_{12}C_4$ kali ${}_8C_4$ kali ${}_4C_4$ ya. Kan dibaginya kan 3 siswa,”

270.G : “He’em”

271.S25 : “Kan adanya 12 buku dibagi 4,”

272.G : “Okey betul, betul.”

273.S25 : “Itu C nya dikali kan?”

274.G : “Ho’o, ho’o, ya betul.”

275.[G melihat buku dan mempersiapkan soal]

276.[G menulis beberapa soal di papan tulis, lihat Tulisan 6.25, sedangkan BS masih berdiskusi mengerjakan latihan pada buku ajar]

1. Nyatakan dalam notasi faktorial

a) $\frac{(n-4)x(n-3)x(n-2)}{22x21x20}$

b) $\frac{16x17x18x19}{(n-1)xn(n+1)}$

2. Diberikan angka-angka 0, 1, 2, 4, 5, dan 7

a) Berapa banyak bilangan kurang dari 2000 yang bisa disusun dari angka-angka tersebut tanpa ada perulangan

b) Berapa banyak bilangan genap antara 300-4000 yang bisa disusun dari angka-angka tersebut

Tulisan 6.25

277.G : “Yok silahkan coba untuk latihan.”

278.[BS mulai mencatat soal, BS lain maih berbicara dengan temannya]

279.[G melanjutkan menulis soal, lihat Tulisan 6.26]

280.S20 : “[$S20$ bertanya saat G menulis soal] Pak itu 2a itu apa pak?”

281.G : “Berapa banyak bilangan kurang dari 2000 yang bisa disusun dari angka-angka tersebut tanpa ada perulangan”

282.[G melanjutkan menulis soal, lihat Tulisan 6.26]

3. Tentukan banyak cara menyusun 12 bukuyang berbeda pada sebuah rak, jika:

a) 4 buku tertentu harus berdekatan

4. Dari 8 siswa dan 4 siswi akan dibentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang. Tentukan banyaknya kelompok yang bisa dibentuk jika:

a) Setiap kelompok terdapat paling sedikit 2 siswa

b) Setiap kelompok terdapat paling banyak 2 siswi

5. Tentukan koefisien dari x^{-5} pada penjabaran $\left(2 - \frac{1}{3x}\right)^8$

Tulisan 6.26

- 283.G : “[setelah menulis 5 soal] Yok silahkan dicoba soal ini”
 284.S25 : “Pak yang 3 itu cuma a tok?”
 285.G : “Yak”
 286.[SS mulai mencatat dan BS sudah mulai mengerjakan, BS lain mendiskusikan soal]
 287.[G berkeliling melihat siswa mencatat dan pekerjaan S]
 288.G : “Yok silahkan kembali dikerjakan”
 289.[G kembali ke meja mengambil kertas dan G menulis soal lagi sambil SS mengerjakan, lihat Tulisan 6.27]

6. Dalam sebuah kotak berisi 7 bola merah dan 5 bola putih. Tentukan banyaknya cara mengambil 4 bola dari kotak tersebut sehingga terambil:
 a. 2 bola merah dan 2 bola putih
 b. keempat bola tersebut berwarna sama

Tulisan 6.27

- 290.G : “Satu siapa yang mau maju?”
 291.[SS masih sibuk mengerjakan dan berdiskusi dengan temannya]
 292.[G berkeliling melihat pekerjaan siswa]
 293.S26 : “Pak, pak, itu nomor 5 itu pada penjabaran 2 atau 3? [S26 menanyakan soal nomor 5]”
 294.G : “Dua”
 295.[G berjalan ke meja G dan duduk di kursi sambil melihat soal-soal pada kertas dan pada buku ajar]
 296.[G menulis soal lagi, lihat Tulisan 6.28]

7. Buktikan bahwa untuk setiap $n \geq 3$, berlaku:

$$n! - (n-3)! = (n-3)! (n^3 - 3n^2 + 2n - 1)$$

Tulisan 6.28

- 297.[G berjalan berkeliling lagi melihat pekerjaan S]
 298.G : “Jadi kalau ada angka nol, yang bisa dibentuk... [G belum selesai berbicara]”
 299.[G kembali ke meja G dan duduk di kursi sambil menulis]
 300.[BS berdiskusi]
 301.[S26 maju ke depan bertanya pada G soal nomor 2a]
 302.S26 : “Pak ini satuannya kan ini,”
 303.G : “Sek, sek, nomor berapa itu?”
 304.S26 : “2a,
 305.G : “Key, berapa banyak kemungkinan kurang dari 2000 tanpa ada perulangan”
 306.S26 : “Ini kan yang nggak pakai 0”
 307.G : “Nggak, nggak, kenapa 0 dihitung sendiri?”
 308.S26 : “Karena...”
 309.G : “Kurang dari 2000 itu bisa, 1000, ehmm ribuan, terus ratusan, puluhan, kenapa bisa begini, ngerti to?”
 310.S26 : “Iya dong pak, enggak itu lo bingungnya itu yang ini. Itu kan diitung satuannya ada 0 nya,”
 311.G : “Yang apa?”
 312.S26 : “Satuan, satuan, terakhir, ini masih a pak, kan puluhannya 5 angka nggak pakai 0,”
 313.G : “He'em”
 314.S26 : “Kan satuannya, satu nggak dipakai jadi ada 5, soalnya 6 dipakai 1. Nah bukan 4 pak? Soalnya ini kan...”
 315.G : “Lah kenapa kamu bedakan antara nol dan bukan nol?”
 316.S26 : “Karena, ada apa ya namanya?”
 317.S2 : “Nggak boleh berulang katane,”
 318.G : “Ho'o, cikup pakai ini to.”
 319.S26 : “Ini nggak pakai berarti?”
 320.G : “Ya nggak pakai”

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

- 321.S2 : “Pak kalau satuan diitung juga nggak pak?”
 322.G : “Laya no”
 323.S2 : “Nol masuk to pak?”
 324.G : “La dia di bawah, nah ini, nanti masih ada lagi satuan.”
 325.S26 : “Pak, berarti ini nggak kepakai?”
 326.G : “La kenapa mesti kamu bedakan? Nol itu dibedakan kalau genap atau ganjil gitu kan,”
 327.S26 : “Berarti untuk genap atau ganjil tok?”
 328.G : “Ya dalam konteks itu, kemarin cek lagi, apa yang kemarin? Jadi kalau ini kurang dari 2000, kurang dari 2000 bisa berapa? berupa ribuan, berupa ratusan, berupa puluhan, berupa satuan gitu to, dijumlahkan aja.”
 329.S26 : “Berarti sekali jadi?”
 330.G : “Yang ribuan berapa?”
 331.S26 : “Ribuannya,,,,?”
 332.G : “Kurang dari 2000, berarti kan 1 ya to, key terus sebagai ratusan bisa tu dua tiga, lima. Puluha bisa empat. terus, tiga. Udah to, terus yang ratusan bisa?”
 333.S26 : “Lima”
 334.G : “Lima, terus?”
 335.S26 : “Empat”
 336.G : “Empat, yak.”
 337.S26 : “Tiga”
 338.G : “Terus yang puluhan”
 339.S26 : “Lima sama lima”
 340.G : “Lima, lima, key”
 341.S26 : “Oiyo satuane juga”
 342.G : “Masih ada kan, berapa?”
 343.S26 : “Enam”
 344.G : “Enam, jumlahkan hasilnya berapa. jumlahkan banyaknya berapa”
 345.S26 : “Hasile gitu?”
 346.G : “Laya”
 347.S26 : “Berarti yang ini nggak kepake yang atas?”
 348.G : “Yang mana?”
 349.S26 : “Yang ini,”
 350.G : “Oya, ya.”
 351.S25 : “Pak kalau yang b tu boleh ada pengulangan?”
 352.G : “Iya”
 353.[BS bertanya saat G menghampiri mejanya]
 354.S2 : “Pak kalau genap tu ngitungnyadari belakang atau dari depan ke tengah?”
 355.G : “Terserah,”
 356.S14 : “Sama aja?”
 357.G : “Ya, tapi harus hati-hati karena ada nolnya to di situ.”
 358.[G berdiri dan berjalan di depan kelas sambil menunggu siswa mengerjakan]
 359.G : “Key kita lihat sekilas yok, yang ini, tiga. [G berkata pada SS], berapa?”
 360.S5 : “4!x9!”
 361.G : “Berapa? 4! kali 9!, ngerti? darimana? yang 4 dianggap 1 kan, jumlahnya ada 9, kemudian 4 yang ini saling bermutasi gitu kan.”
 362.G : “Terus empat? [yang dimaksud nomor 4] paling sedikit dua siswa, apa, paling sedikit dua siswa itu kemungkinannya adalah, kemungkinan paling sedikit dua siswa dari empat ini apa saja? [G menunjuk soal nomor 4a kemudian menulis, lihat Tulisan 6.29], 2L, 2P, 3L 1P, 4L. Berarti kalau mencari banyaknya adalah ini [menggarisbawahi 2l, 2p dan 3l, 1p] terus apa? ditambah ini to? [menggarisbawahi 4l] Key ini berapa?”
 363.BS : “ ${}_8C_{2,4}C_2$ [BS menyebutkan penyelesaian kombinasinya, lihat Tulisan 6.29]”

$(2L, 2P), (3L, 1P), (4L)$ ${}_8C_{2,4}C_2 + {}_8C_{3,4}C_1 + {}_8C_4$

Tulisan 6.29

364.G : “Ngerti? yang ini [*yang dimaksud soal 4b*], paling banyak 2 siswi berarti?”

365.BS : “2L, 2P, 3L, 1P, 4L

366.[*G dan S menjawab bersautan, lihat Tulisan 6.30*]

(2L,2P), (3L, 1P), (4L)

Tulisan 6.30

367.G : “4L laki-laki semua ngerti nggak?”

368.BS : “Ngerti”

369.G : “Paling sedikit dua siswa, paling banyak 2 siswi [*sambil G menunjuk soal 4a dan b*]”

370.G : “Key sekarang yang ini, hampir sama dengan 6 bisa kira-kira? bisa ya? key yok silahkan coba.”

371.S5 : “Pak yang soal nomor 3 itu, diitung sampai faktorial aja atau sampai selesai?”

372.G : “Sampai selesai aja.”

373.S5 : “Pak boleh bawa kalkulator nggak?”

374.G : “Boleh. [*G berkata pada SS*] Besok ulangan boleh bawa kalkulator.”

375.[*BS melanjutkan mengerjakan, BS lain mulai gaduh berbicara dengan temannya*]

376.[*G kembali ke meja G dan duduk di kursi sambil membuka buku ajar dan menulis*]

377.S5 : “Pak yang nomor 2b itu bener nggak?” [*S5 maju ke depan bertanya*]

378.G : “[*memeriksa pekerjaan S*] tiga itu dari mana? apa to genap atau?”

379.S5 : “Genap”

380.G : “Kalau genap kamu harus mulai dari belakang.”

381.S5 : “Iya satuannya 3, ratusannya 4,5,6,7 soalnya di atas 300, puluhannya 6”

382.G : “He;em, key. Nol bisa?”

383.S5 : “Puluhannya, bisa”

384.G : “Ya oke gitu.”

385.S5 : “Makasih Pak”

386.[*Bel jam kedua berbunyi, pelajaran selesai*]

387.G : “Oke baik gitu dulu, belajar siapkan, besok ulangan. Tuntas ya. Ini pelajari lagi ya soal-soal kalau kamu bisa kerjakan semua, kerjakan semua, paling diambil dari antara itu.”

388.[*G menata buku dan memasukkan ke dalam tas*]

389.G : “Baik kita akan ketemu lagi, besok ulangan ya, siapkan ya. Key”

390.[*G keluar kelas*]

LAMPIRAN C

Surat-surat

- 1. Surat Ijin Penelitian**
- 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari**

Sekolah





JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 ; 883968

Nomor : 367/Pnlt/Kajur/USD/IX/2011
Lamp. : -----
Hal : Permohonan Ijin Penelitian Payung

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Kolese De Britto Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin bagi mahasiswa kami,

Nama : 1. Indah Permatasari (071414087)
2. Heribertus Antok K. (071414024)
3. Agata Susilo Ernawati (071414049)
4. Andreas Eka F. D. (071414046)

Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Semester : IX Tahun Akademik Gasal 2011/2012

untuk melaksanakan Penelitian Payung dalam rangka persiapan penyusunan Skripsi,
dengan ketentuan sebagai berikut:

Lokasi : SMA Kolese De Britto Yogyakarta
Waktu : September - Oktober 2011
Topik/Judul : Efektifitas Buku Ajar dalam Mendukung Proses Pembelajaran
Matematika di SMA Kolese De Britto Yogyakarta

Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 20 September 2011
u.b. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Drs. A. Amadi, M.Si.

Tembusan:
1. Dekan FKIP



**SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOLESE DE BRITTO**

Jalan Laksda Adisucipto 161, Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 518667, 554248, 547606 Fax. : (0274) 547606

SURAT KETERANGAN

Nomor : 591 / S8 / KSJB / XI / 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Kolese De Britto menerangkan bahwa :

Nama : **INDAH PERMATASARI**
No. Mhs/NIM : 0714144087
Program Studi : Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMA Kolese De Britto Yogyakarta dengan judul :
“Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA.3 SMA Kolese De Britto Tahun Ajaran 2011/2012”, yang dilaksanakan pada September – Oktober 2011.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 16 November 2011

Kepala Sekolah,



[Signature]
FX. AGUS HARIYANTO, S.Pd., SE

LAMPIRAN D

Kuesioner Guru dan Siswa

- 1. Kuesioner Guru**
- 2. Kuesioner Guru dan Jawabannya**
- 3. Hasil Kuesioner Guru**
- 4. Kuesioner Siswa**
- 5. Beberapa Kuesioner Siswa**
- 6. Hasil kuesioner Siswa**

KUESIONER GURU

1. Dalam bab Peluang ini, subbab atau materi atau persoalan apa yang Bapak rasa sangat membutuhkan penjelasan yang lebih agar siswa mengerti?

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

2. Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat menjelaskan materi pelajaran?

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

3. Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam latihan soal?

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

4. Apakah ada fungsi buku ajar selain untuk pertanyaan poin 2 dan 3?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Mengapa bapak dalam memberikan soal-soal latihan kepada siswa selalu mengambil soal-soal yang ada dalam buku ajar?

.....

.....

.....

.....

.....

6. Tujuan apa yang ingin dicapai oleh bapak dengan memberikan soal-soal latihan dari buku ajar untuk dikerjakan di rumah?

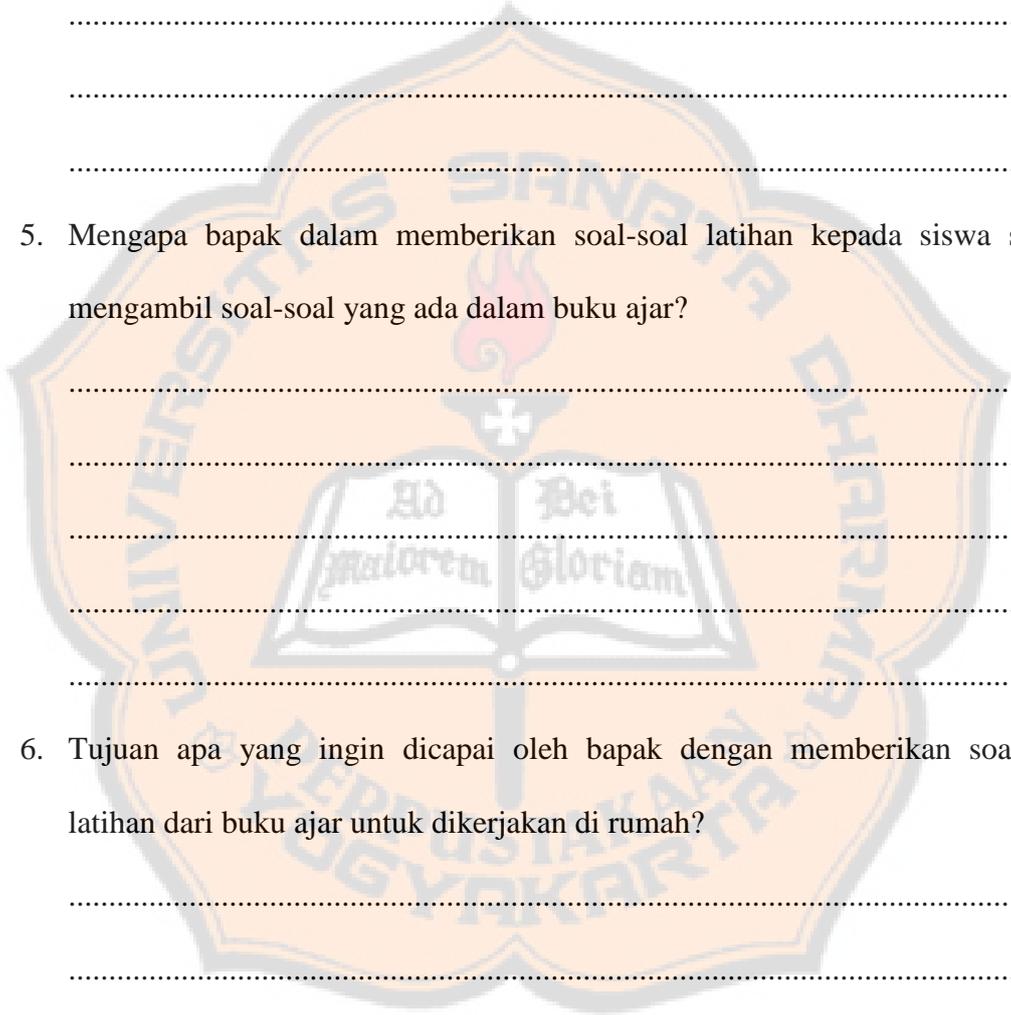
.....

.....

.....

.....

.....



7. Menurut Bapak apa kelebihan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA₃?

.....

.....

.....

.....

.....

8. Menurut Bapak apa kekurangan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA₃?

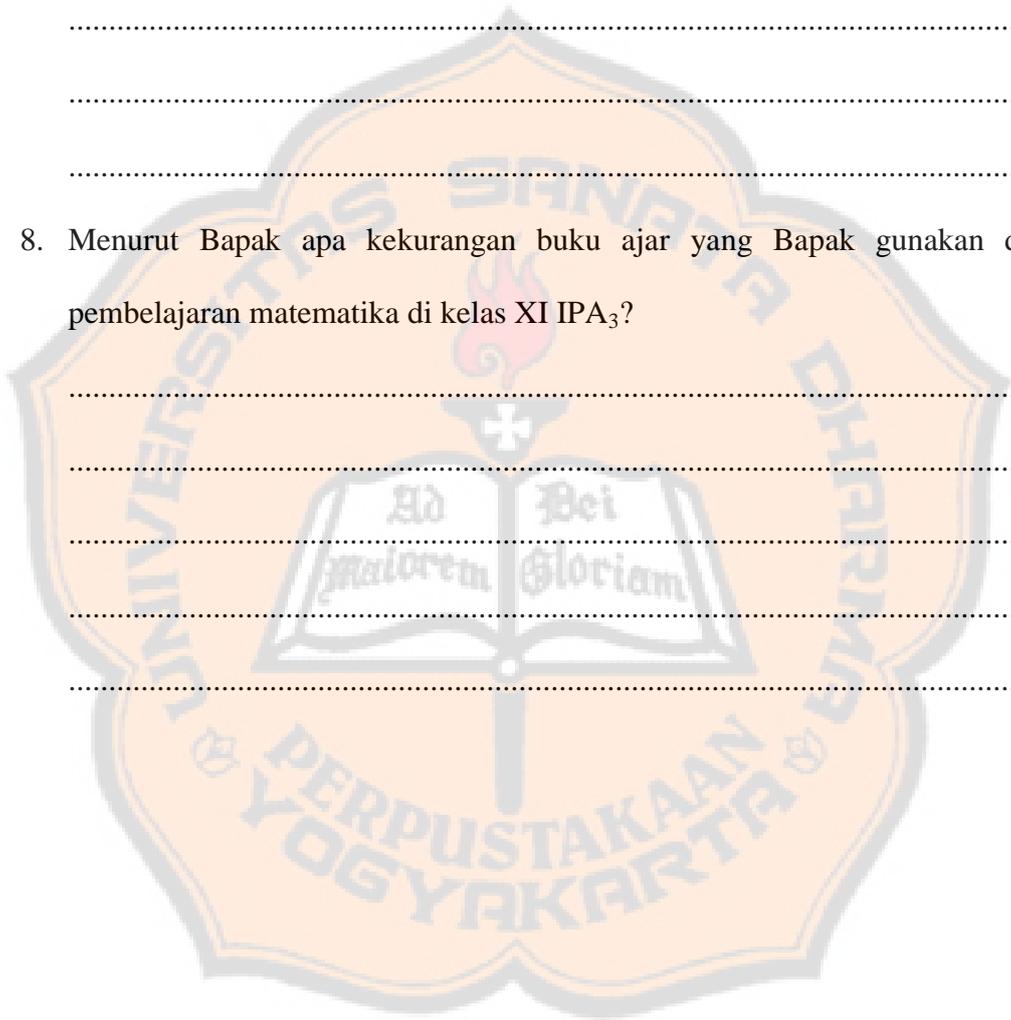
.....

.....

.....

.....

.....



KUESIONER GURU DAN JAWABAN

KUESIONER

1. Dalam Bab peluang (KD 1) ini, subbab/materi/persoalan apa yang dirasa Bapak sangat membutuhkan penjelasan yang lebih agar siswa mengerti?

Notasi faktorial khususnya yang mengubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk lain yang dinyatakan menggunakan variabel / bukan bilangan
 Filling slots jika dinyatakan kondisi tertentu (bilangan genap/sanj), atau yang unsurnya mengandung angka nol)
 Kejadian Bersyarat dan kejadian saling bebas. butuh diberikan contoh konkret.

2. Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat menjelaskan materi pelajaran?

- a. sebagai sumber referensi yang utama / pedoman materi ajar
- b. Membantu memberikan alur berpikir / sistematis / urutan penyampaian materi sehingga tepat dan mudah dipahami siswa
- c. Pembelajaran lebih efektif dan efisien karena $\frac{1}{2}$ dan contoh $\frac{1}{2}$ lebih memudahkan siswa belajar matematika

3. Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam latihan soal?

a). Buku dapat menjadi rujukan bagi siswa ketika kesulitan dalam latihan soal dengan melihat kembali konsep dan contoh-contoh soal yang tipe dengan soal yang diberikan oleh siswa.

b). Buku menyajikan soal-soal yang cukup, baik dari jumlah maupun variasi dan tingkat kesulitannya, jika siswa mengalami kesulitan utk soal yang sulit diminta mengerjakan soal yang model dulu.

4. Apakah ada fungsi buku ajar selain untuk pertanyaan point 2 dan 3?

a). Buku ajar selain memuat materi/konsep matematika dan latihan juga memberikan gambaran latarbaitan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari, hal itu diharapkan dapat menumbuhkan minat siswa terhadap pelajaran matematika.

b). memberi inspirasi kepada siswa tentang proses penemuan suatu teori/konsep yang membutuhkan keuletan, kerja keras, disiplin tinggi dan lain sebagainya.

5. Mengapa Bapak dalam memberikan soal – soal latihan kepada siswa selalu mengambil dari soal – soal yang ada dalam buku ajar?

- 1) Karena soal-soalnya cukup banyak hampir setiap subbab selalu diakhiri dengan latihan soal dan pada akhir bab juga ada uji kemampuan yang berisi ± 50 soal secara menyeluruh. Ketersediaan soal dari buku ini sangat cukup utk kebutuhan siswa sehari-hari.
- 2) Selain itu, variasi soalnya cukup banyak mulai dari soal2 model utk membantu pemahaman konsep, soal2 UN, soal2 ujian masuk perguruan tinggi hingga soal tantangan yang umumnya menyalin soal kompetisi/ olimpiade matematika

6. Kegiatan apa/ interaksi apa yang Bapak lakukan dengan Buku ajar saat Bapak duduk melihat buku ajar pada saat ada sela – sela waktu di dalam pembelajaran?

- 1) Membaca cepat / screening utk memastikan urutan materi dan sistematika materi untuk alur berpikirnya
- 2) Melihat materi / contoh yang kira-kira perlu mendapatkan penjelasan lebih / pembahasan lebih lanjut
- 3) Melihat materi / contoh yang mungkin dirasa sulit oleh siswa sehingga diperlukan pengubahan pemahaman siswa
- 4) Memilih soal2 latihan yg langsung bisa diujikan siswa utk memperkuat pemahaman konsep siswa

7. Tujuan apa yang ingin dicapai oleh bapak dengan memberikan soal – soal latihan di buku ajar untuk dikerjakan dirumah yang diberikan untuk siswa?

- a) Agar para siswa hrs 'terhubung' dengan materi ajar yang telah dipelajari di kelas matematika, sehingga siswa tidak 'cepat lupa'
- b) Meningkatkan pemahaman konsep/penguasaan materi ajar oleh siswa
- c) Agar waktu pembelajaran di kelas lebih efektif. Dgn siswa mengerjakan soal² di rumah, maka waktu pengumpulan di kelas lebih banyak yang bisa dipakai utk berdiskusi, menelaah kesalahan muncul apalal soal jawaban siswa sudah benar atau belum

8. Menurut bapak apa kelebihan buku ajar yang bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA 3?

- a) Alur buku sistematis sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari dan menguasai alur materi/konsep secara utuh.
- b) Buku ini memberikan banyak informasi lain berkaitan dgn materi/konsep yg sedang dipelajari
- c) Konsep matematika 'dihubungkan' dengan kontes kehidupan sehari-hari sehingga matematika lebih 'membumi'
- d) Soal² cukup banyak

9. Menurut bapak apa kekurangan buku ajar yang bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA 3?

- a) Beberapa konsep dijelaskan secara singkat, karena hrs berkelompokn dgn penerbit berhalit jumlah halaman buku
- b) Soal-soal kadang ada yang sangat sulit dipecahkan (soal masuk PT, soal tantangan dan olimpiade matematika)

HASIL KUESIONER GURU

Tabel D.1 Hasil Kuesioner Guru

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Dalam bab Peluang ini, subbab atau materi atau persoalan apa yang Bapak rasa sangat membutuhkan penjelasan yang lebih agar siswa mengerti?	<ul style="list-style-type: none"> a) Notasi faktorial khususnya yang mengubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk lain yang dinyatakan menggunakan variabel atau bukan bilangan, b) <i>Filling slots</i> jika disyaratkan kondisi tertentu (bilangan genap atau ganjil, atau yang unsurnya mengandung angka nol), c) Kejadian bersyarat dan kejadian saling bebas butuh diberikan contoh konkrit.
2.	Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat menjelaskan materi pelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> a) Sebagai sumber referensi yang utama atau pedoman materi ajar. b) Membantu memberikan alur berpikir atau sistematika atau urutan penyampaian materi sehingga runtut dan mudah dipahami siswa. c) Pembelajaran lebih efektif dan efisien, konsep-konsep dan contoh-contoh lebih memudahkan siswa belajar matematika.
3.	Apa fungsi buku ajar bagi Bapak saat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam latihan soal?	<ul style="list-style-type: none"> a) Buku dapat menjadi rujukan bagi siswa ketika kesulitan dalam latihan soal dengan melihat kembali konsep dan contoh-contoh soal yang setipe dengan soal yang dikerjakan oleh siswa, b) Buku menyajikan soal-soal yang cukup, baik dari jumlah, variasi, dan tingkat kesulitannya. Jika siswa mengalami kesulitan untuk soal yang sulit diminta mengerjakan soal yang mudah dulu.
4.	Apakah ada fungsi buku ajar selain untuk pertanyaan poin 2 dan 3?	<ul style="list-style-type: none"> a) Buku ajar selain memuat materi atau konsep matematika dan latihan juga memberikan gambaran keterkaitan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal itu diharapkan dapat menambahkan minat siswa terhadap pelajaran matematika, b) Memberi inspirasi kepada siswa tentang proses perumusan suatu teori atau konsep yang membutuhkan keuletan, kerja keras, disiplin tinggi dan lain sebagainya.
5.	Mengapa bapak dalam memberikan soal-soal latihan kepada siswa selalu mengambil soal-soal yang ada dalam buku ajar?	<ul style="list-style-type: none"> a) Karena soal-soalnya cukup banyak hamper setiap subbab diakhiri dengan latihan soal dan pada akhir bab juga ada uji kemampuan yang berisi kurang lebih 50 soal secara menyeluruh. Ketersediaan soal dari buku ini sangat cukup untuk kebutuhan siswa berlatih. b) Selain itu, variasi soalnya cukup lengkap mulai dari soal-soal mudah untuk membantu pemahaman konsep, soal-soal UN, soal-soal ujian masuk perguruan tinggi hingga soal tantangan yang umumnya merupakan soal kompetensi atau olimpiade matematika.
6.	Kegiatan apa atau interaksi apa yang Bapak	a) Membaca cepat atau screening untuk

	<p>lakukan dengan buku ajar saat Bapak duduk melihat buku ajar di sela-sela waktu di dalam pembelajaran?</p>	<p>memastikan urutan materi dan sistematika materi runtut alur berpikirnya,</p> <p>b) Melihat materi atau contoh yang kira-kira perlu mendapatkan penjelasan lebih atau membutuhkan pemahaman,</p> <p>c) Melihat materi atau contoh yang mungkin dirasa sulit oleh siswa sehingga diperlukan pengecekan pemahaman siswa,</p> <p>d) Memilih soal-soal latihan yang langsung bisa dikerjakan siswa untuk memperkuat pemahaman konsep siswa</p>
7.	<p>Tujuan apa yang ingin dicapai oleh bapak dengan memberikan soal-soal latihan dari buku ajar untuk dikerjakan di rumah?</p>	<p>a) Agar para siswa terus 'terhubung' dengan materi ajar yang telah dipelajari di kelas matematika, sehingga siswa tidak 'cepat lupa',</p> <p>b) Meningkatkan pemahaman konsep atau penguasaan materi ajar oleh siswa,</p> <p>c) Agar waktu pembelajaran di kelas lebih efektif. Dengan siswa mengerjakan soal-soal di rumah, maka waktu pertemuan di kelas lebih banyak yang bisa dipakai untuk berdiskusi, menjelaskan sekaligus mengecek jawaban siswa sudah benar atau belum.</p>
8.	<p>Menurut Bapak apa kelebihan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA₃?</p>	<p>a) Alur buku sistematis sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari dan menangkap alur materi atau konsep secara utuh,</p> <p>b) Buku ini memberikan banyak informasi lain berkaitan dengan materi atau konsep yang sedang dipelajari,</p> <p>c) Konsep matematika 'didekatkan' dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga matematika lebih 'membumi',</p> <p>d) Soal-soal cukup lengkap.</p>
9.	<p>Menurut Bapak apa kekurangan buku ajar yang Bapak gunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA₃?</p>	<p>a) Beberapa konsep dijelaskan secara singkat, karena harus berkompromi dengan penerbit terkait jumlah halaman buku,</p> <p>b) Soal-soal kadang ada yang sangat sulit dikerjakan (soal masuk perguruan tinggi, soal-soal tantangan dari olimpiade matematika).</p>

KUESIONER SISWA

1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?

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

2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?

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

3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Analisis Kombinatoris? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut?

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

4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan Analisis Kombinatoris dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apa kamu menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Bagaimana buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” ini membantumu memahami Analisis Kombinatoris?

.....

.....

.....

.....

.....

6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dari buku tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

7. Jika guru memberi tugas atau latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

8. Saat mengerjakan tugas di rumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” membantumu dalam menyelesaikan soal tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?

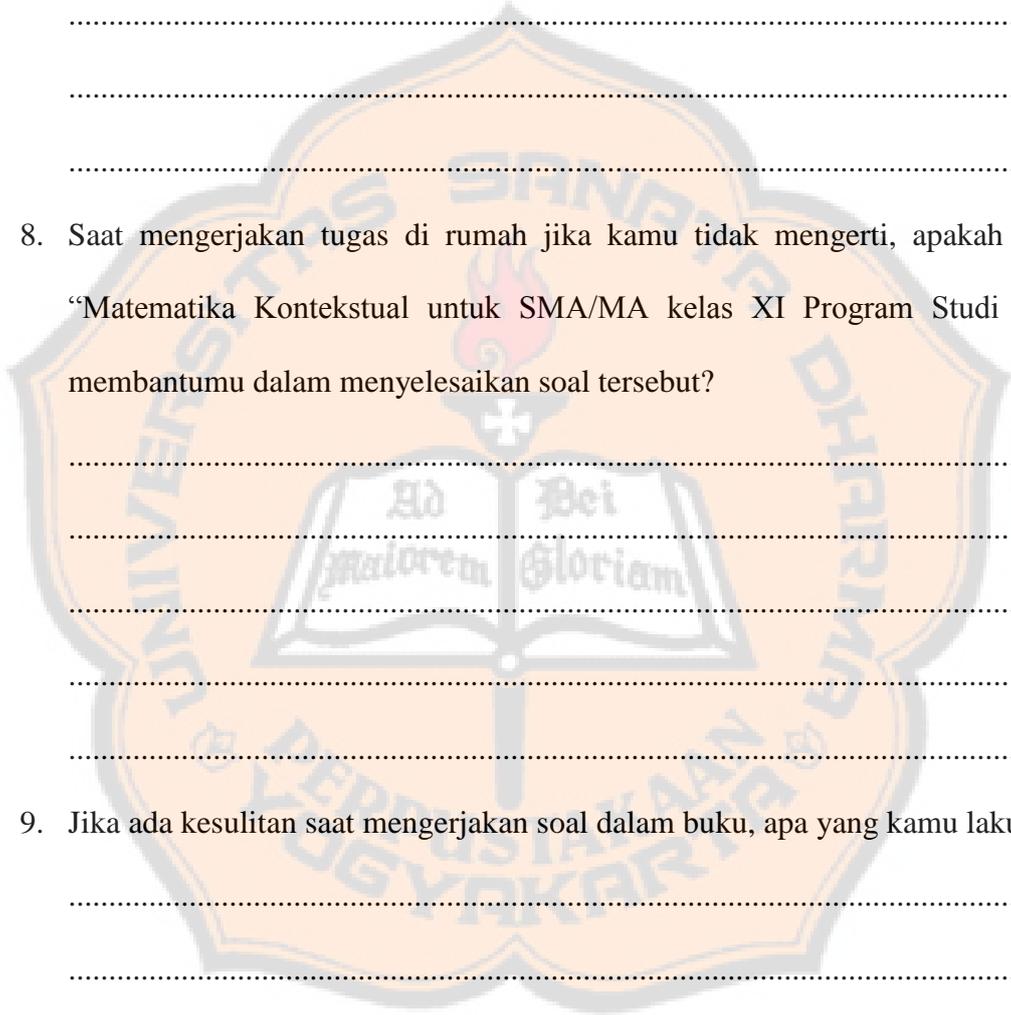
.....

.....

.....

.....

.....



10. Apakah buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” membantumu dalam memahami analisis kombinatoris? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?

.....

.....

.....

.....

.....

11. Apa yang kamu pikirkan atau yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?

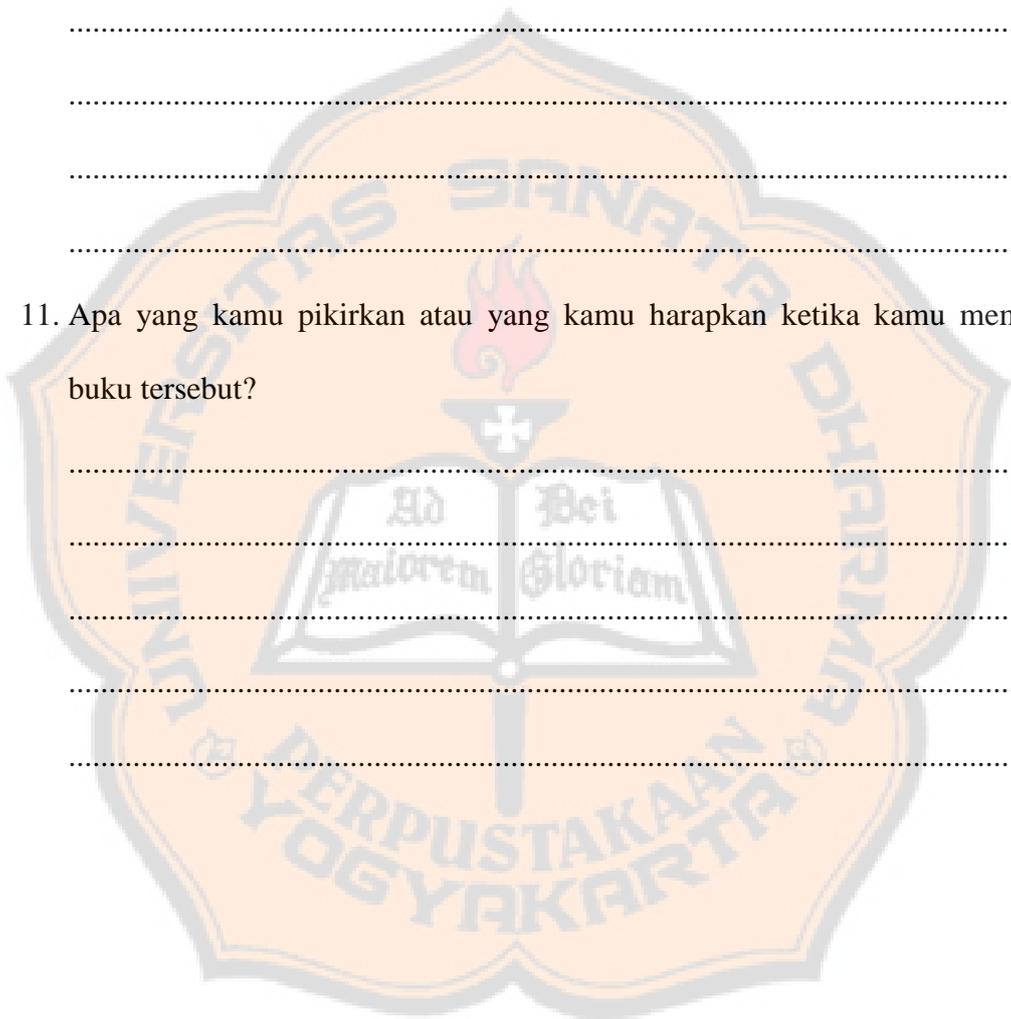
.....

.....

.....

.....

.....



BEBERAPA KUESIONER SISWA

Kuesioner Siswa 1

Refleksi kelas XI IPA 3

Nama : S1

No :

Setelah kamu mempelajari Analisis Kombinatori, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik ? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?

Semua menarik. Karena kita harus betul-betul memahami soalnya, untuk menggunakan permutasi/kombinasi.

2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?

Pada awalnya bagian ~~set~~ mencari suhu/koefisien. Tetapi setelah menggunakan metode segitiga Pascal dan Kombinasi, ternyata sangat mudah.

3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Analisis kombinatoris? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut?

~~Terdapat~~ Sedikit hambatan, terus mencoba dan bertanya kepada teman yang bisa atau langsung ke guru.

4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan analisis kombinatoris dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apakah kamu menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?

Pernah, peluang saya dapat item di game karena menerapkan sistem random. Atau permainan roller seperti di kasino.

5. Bagaimana buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" ini membantumu memahami analisis kombinatoris?

Dibuku tsb terdapat cara efektif yang membikin saya lebih dong, walaupun tidak dong semua.

6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dalam buku tersebut?

Kita harus bersabar dalam melakukan / mengerjakan sesuatu yang membutuhkan ketelitian dan pemahaman.

7. Jika guru memberikan tugas/ latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?

Jika beberapa nomor saya merasa sudah bisa, saya akan mencari yang tidak bisa, lalu bersama teman mencari jawabannya bersama.

8. Saat mengerjakan tugas dirumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam mengerjakan soal tersebut?

Sangat membantu, karena terdapat contoh soal yang mudah dimengerti.

9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?

Bersama teman mengerjakan bersama, kalau masih tidak bisa minta bantuan kakak kelas / teman kelas lain, kalau tetap tidak bisa tanya ke guru.

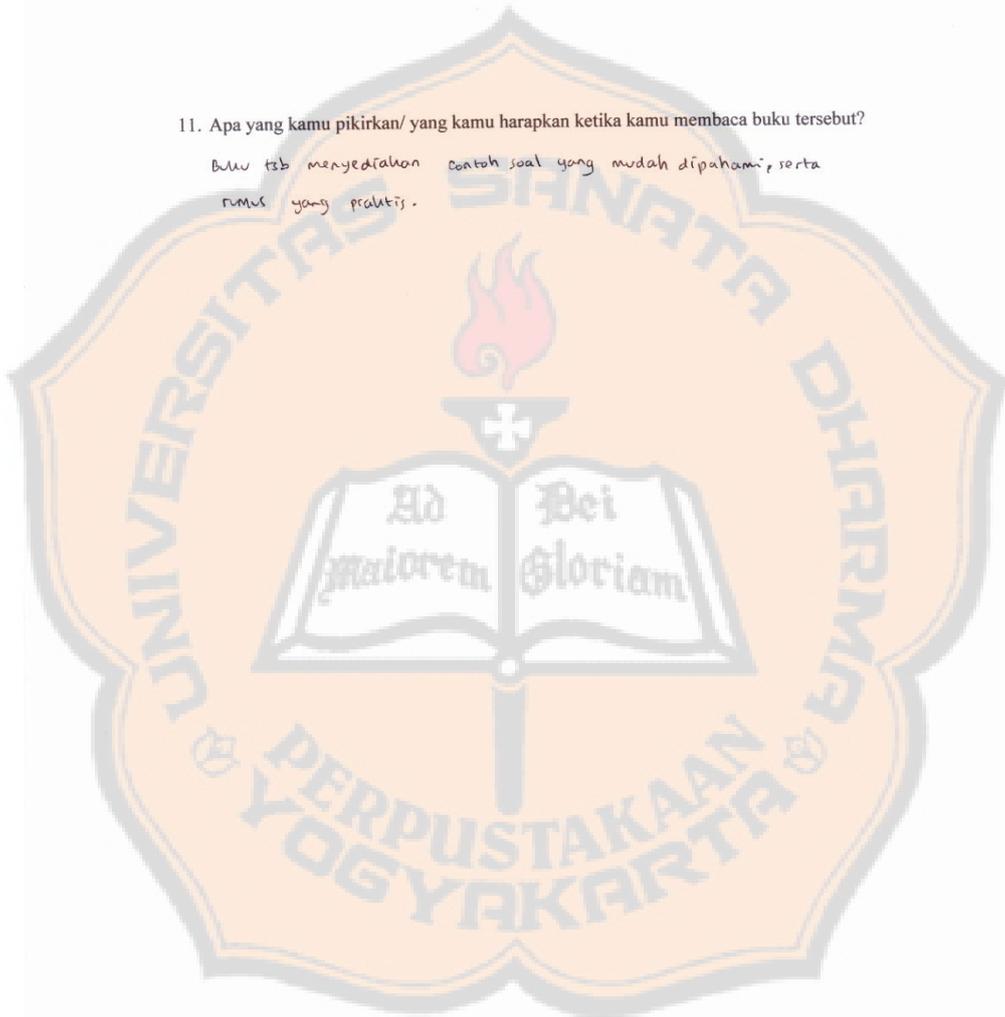
10. Apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam memahami analisis kombinatoris? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?

~~tidak~~ no. 5

Ya. jawaban no. 5.

11. Apa yang kamu pikirkan/ yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?

Buku tsb menyediakan contoh soal yang mudah dipahami, serta rumus yang praktis.



Kuesioner Siswa 2

Refleksi kelas XI IPA 3

Nama : S2

No :

Setelah kamu mempelajari Analisis Kombinatori, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik ? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?

Bagian yang menurutku paling menarik yaitu bagian dengan faktorial khususnya saat mengerjakan latihan 1 karena disana otak saya benar-benar diperos untuk bekerja keras.

2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?

Menurut saya bagian yg tidak menarik adalah saat melihat contoh dari permutasi dan kombinasi yang ~~contohnya~~ kutang kompleks sehingga saat mengerjakan soal yg lebih tinggi saya agak bingung.

3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Analisa kombinatoris? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut?

Ya saya mempunyai hambatan dalam mengerjakan soal Analisis kombinatori. Padahal dahulu saya sangat senang materi ini ketika kelas 9. Cara saya mengatasi dengan banyak berlatih jadi mau tidak mau saya dengan sendirinya dapat menghafal bagkai untuk selanjutnya memahami.

4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan analisis kombinatoris dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apakamu menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?

Pernah tetapi hanya dalam hal yang simpel, misalnya bermain kartu atau saat saya ~~pergi~~ pergi kesekolah dan berusaha mendapatkan lampu hijau saat diperempatan. Kadang saya berfikir berapa kecepatan yg harus saya tempuh untuk selalu dapat lampu hijau atau berapa kecepatan yg harus saya kurangi ketika mendapat lampu merah agar nantinya mendapat lampu hijau

5. Bagaimana buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" ini membantumu memahami analisis kombinatoris?

Menurut saya cukup baik, karena soal latihannya cukup kompleks sehingga saat mengerjakan soal dari referensi yg lain saya bisa. tetapi dalam contoh saya rasa buku ini harus memberi tambahan contoh soal yg kompleks agar siswa lebih mudah dan dalam mengerjakan soal-soal latihan.

6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dalam buku tersebut?

Nilai yg saya petik setelah mempelajari materi dalam buku ini yaitu saya tahu bahwa soal yg membuat saya berfikir adalah soal yg berkualitas karena berarti soal tersebut yg sbnrnya menarik

7. Jika guru memberikan tugas/ latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?

Ya saya kerjakan yang saya pahami dan menerangkannya pada guru

8. Saat mengerjakan tugas dirumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam mengerjakan soal tersebut?

Ya kadang saya ulas balik ternyata ada hal-hal yg rumit jika dipikir lagi dan melihat contoh dalam buku ini saya menjadi paham.

9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?

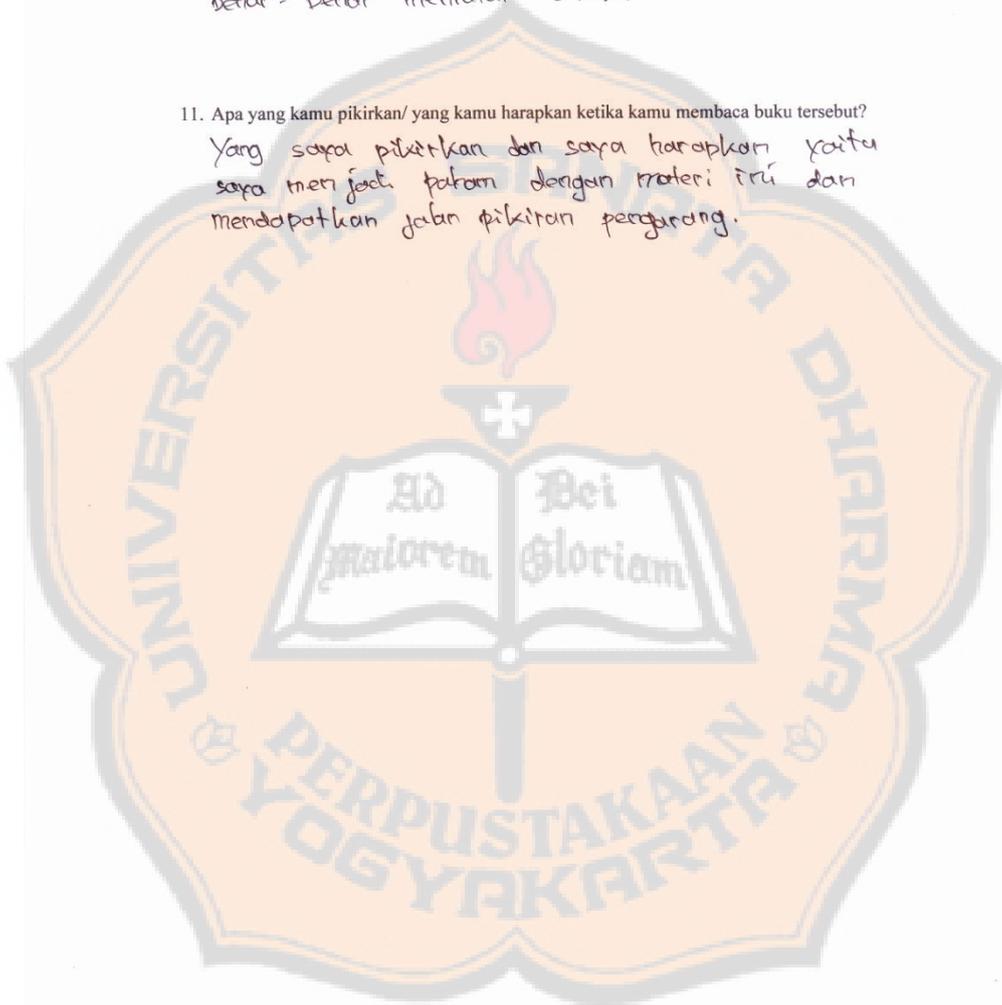
Saya pertama saya melihat contoh jika tidak membantu saya tanya teman kemudian jika masih tidak paham saya bertanya pada pengarangnya yg merupakan guru saya.

10. Apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam memahami analisis kombinatoris? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?

Ya cukup membantu, misalnya saat saya tidak dapat mengerjakan soal permutasi kemudian saya melihat contoh saya menjadi paham walau kadang harus benar-benar menurut otak.

11. Apa yang kamu pikirkan/ yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?

Yang saya pikirkan dan saya harapkan yaitu saya menjadi paham dengan materi itu dan mendapatkan jalan pikiran pengarang.



Kuesioner Siswa 3

Refleksi kelas XI IPA 3

Nama : S3

No :

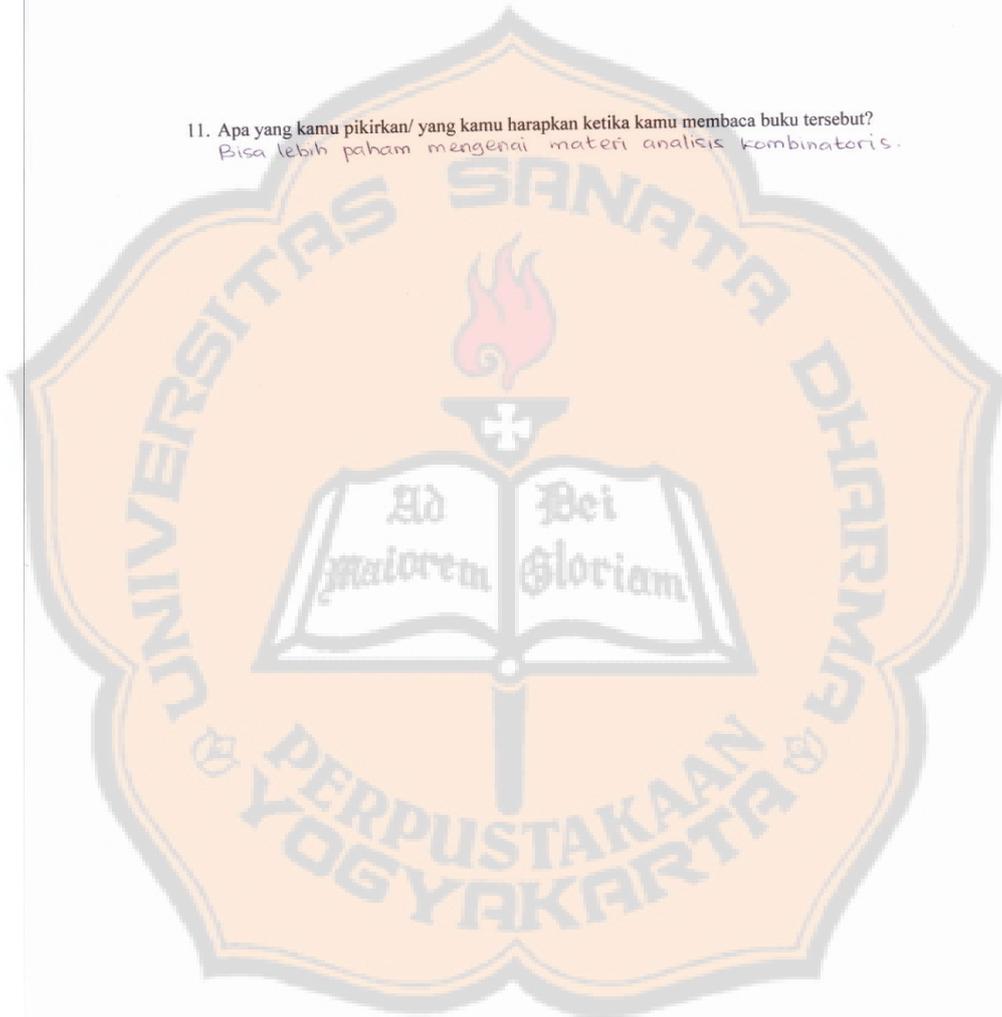
Setelah kamu mempelajari Analisis Kombinatori, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik ? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik? Bilangan faktorial, permutasi, dan kombinasi. Karena soal untuk bagian tsb (permutasi & kombinasi) selalu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga saya lebih mudah memahami tentang masalah yang terjadi dalam soal.
2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik? Filling slots dan binomial Newton. Karena pada filling slots, pemahaman saya terhadap masalah dlm soal kurang. Mengapa? Karena masalah yang ada cukup rumit dan saya kurang bisa membayangkan masalah tsb.
3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Analisis kombinatoris? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut? Ya. Hambatannya adalah ketika saya kurang paham dengan masalah dalam soal. Cara saya mengatasi hambatan tsb adalah dengan bertanya kpd teman yg lebih paham dengan permasalahan dalam soal tsb.
4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan analisis kombinatoris dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apakamu menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari? Pernah ketika menyusun formasi tim sepak bola kelas XI-IPA 3 untuk Liga JB.

5. Bagaimana buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" ini membantumu memahami analisis kombinatoris? Ya. Buku tsb membantu saya karena di dalamnya terdapat banyak soal dan dari soal-soal tsb banyak yg membuat saya bingung dan merasa tidak bisa. Tapi itulah awal pemahaman saya.
6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dalam buku tersebut? Dalam bertindak, kita harus memikirkan masak-masak, peluang/kesempatan yang ada harus kita gunakan semaksimal mungkin.
7. Jika guru memberikan tugas/ latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut? Tidak semua saya kerjakan. Saya memilih soal yang sejenis saya jadikan satu lalu saya pilih soal yang saya kurang paham permasalahannya. Dari situ saya mencoba melatih pemikiran saya supaya terbiasa dengan masalah yang rumit.
8. Saat mengerjakan tugas dirumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam mengerjakan soal tersebut? Ya. Karena walaupun penjelasannya singkat, materi dalam buku sudah mencakup inti pokok sub-bab pembelajaran.
9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan? Bertanya pada teman tentang permasalahan yg dimaksud dalam soal lalu minta dijelaskan supaya saya betul-betul paham dan bisa mengerjakan soal lain yg sejenis.

10. Apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam memahami analisis kombinatoris? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?
Ya. Bantuan yang saya dapat adalah ketika mengerjakan soal, saya tidak paham, saya bisa me-review kembali materi yang ada dalam soal sehingga saya bisa paham dengan soal dan materi analisis kombinatoris.

11. Apa yang kamu pikirkan/ yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?
Bisa lebih paham mengenai materi analisis kombinatoris.



Kuesioner Siswa 4

Refleksi kelas XI IPA 3

Nama : S4

No :

Setelah kamu mempelajari Analisis Kombinatori, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik ? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?
Pada bagian membuktikan karena hal itu membutuhkan logika dan menantang bagi saya untuk membuhtulkannya.
2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?
Saat menentukan permutasi siklis karena sedikit membuat saya bingung dan saat filling slot tetapi ada bilangan genap ganjil dan angka 0.
3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Analisa kombinatoris? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut?
Punya, cara saya mengatasinya adalah belajar kepada teman yang pintar dan sudah bisa.
4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan analisis kombinatoris dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apakah kamu menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari? Pernah. Saat ada game yang mengambil bola dan saat ada pilihan yang ditawarkan orang dan kita harus memilihnya kita dapat mengira-ngira.

5. Bagaimana buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" ini membantumu memahami analisis kombinatoris?

Sudah membantu sebagai acuan dan membantu saya saat belajar dengan rumus-rumus yang ada didalamnya.

6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dalam buku tersebut?

Nilai yang saya dapat saya dapat memperoleh ilmu dan mengetahui tentang ilmu yang baru bagi saya.

7. Jika guru memberikan tugas/ latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?

Tidak selalu semua. Karena misalkan diberi banyak tugas dari tugas tersebut ada yang sama cara pengerjaannya, tetapi jika 1 nomor menggunakan rumus dasar dan 1 nomor tipe soal sama tetapi soal variasi maka akan saya kerjakan.

8. Saat mengerjakan tugas dirumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam mengerjakan soal tersebut?

Membantu untuk mengetahui rumus-rumus dasarnya saja selanjutnya untuk variasinya saya berpikir sesuai dengan soal logika yang saya tangkap dari membaca soal.

9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?

Bertanya kepada teman dan saat teman pun tidak bisa saya baru bertanya pada guru.

10. Apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam memahami analisi kombinatoris? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?
Membantu. Bentuknya adalah rumus-rumus dasar yang dapat digunakan dan langkah-langkah serta penjelasan mengapa bisa ketemu rumus seperti itu. Jadi kita tidak sekedar tahu langsung jadi, namun juga langkah-langkah menemukannya.

11. Apa yang kamu pikirkan/ yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?
Saya berharap soal-soal variasinya juga diberikan juga diberikan dalam penyelesaian rumusnya.



Kuesioner Siswa 5

Refleksi kelas XI IPA 3

Nama : S5

No :

Setelah kamu mempelajari Analisis Kombinatori, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagian manakah yang menurutmu paling menarik ? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?
 Bagian paling menarik menurut saya *Filling slots*, mengapa demikian karena menurut saya itu bagian paling mudah diantara bagian lainnya sehingga saya dapat mengerjakan soal² terutama *Filling slots* dg baik
2. Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?
 Bagian Permutasi dan analisis suatu soal. Karena saya belum bisa mendalami Permutasi terutama yang bentuknya suatu analisa saya masih lemah di analisa data/sol.
3. Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Analisa kombinatoris? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut?
 Rnng, permasalahan saya yang paling menghambat adalah analisa suatu soal, itu sendiri
 Cara saya untuk menyelesaikan masalah ini dengan cara latihan soal.
4. Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan analisis kombinatoris dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apakah kamu menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?
 Pernah, saat pemilihan anggota osis di SMA waktu itu ^{saya} ~~bergerak~~ menggunakan ~~eska~~ diagram pohon. ~~eska~~

5. Bagaimana buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" ini membantumu memahami analisis kombinatoris?

Iya, sangat membantu banyak soal yg bisa dipasikan latihan. Selain itu mudah dimengerti dg contoh⁺ yg sederhana.

6. Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dalam buku tersebut?

Banyak, dari pengetahuan tentang suatu peluang dan cara⁺ mudah dalam menentukan suatu peluang.

7. Jika guru memberikan tugas/ latihan dari buku untuk dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?

Tidak, hanya yang saya bisa. dan yang tidak bisa saya akan bertanya pada teman, namun tidak semuanya.

8. Saat mengerjakan tugas dirumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam mengerjakan soal tersebut?

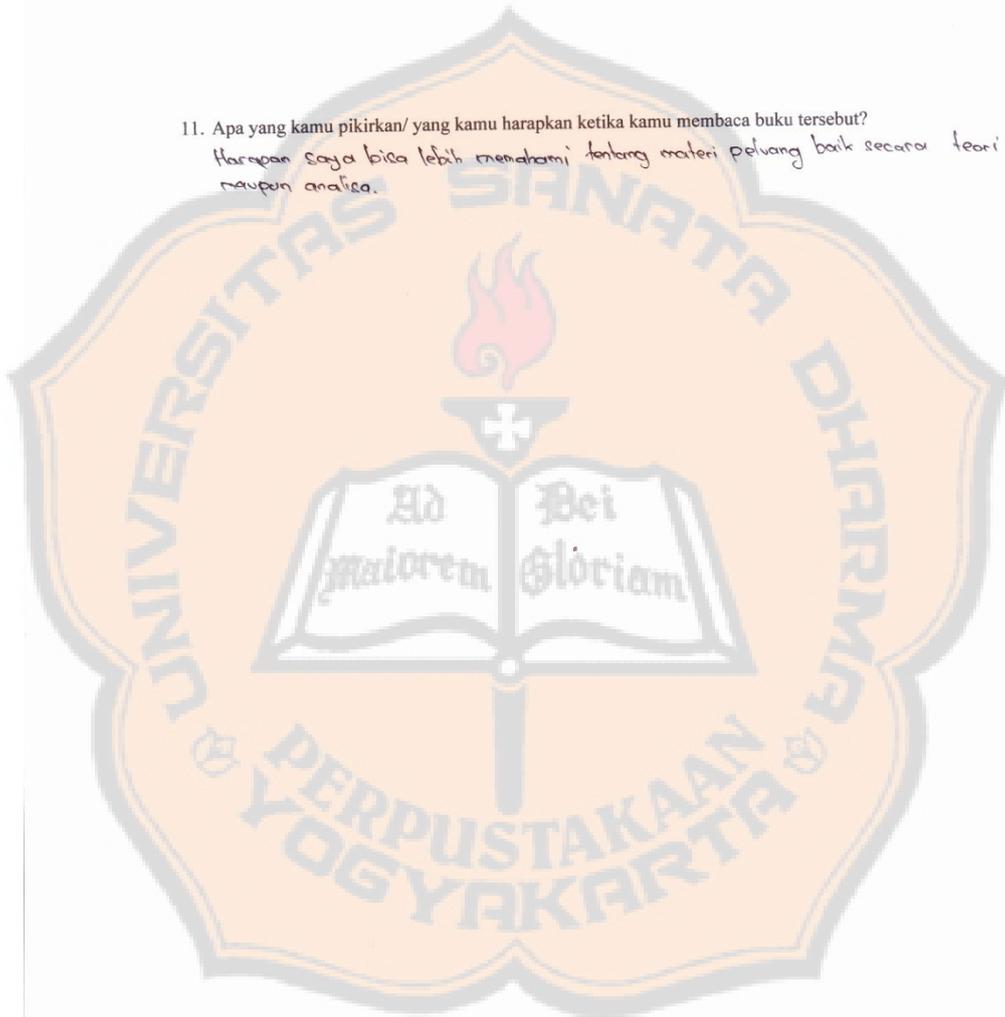
Iya, jika tidak mengerti yang saya lihat adalah contoh soal dalam buku. terkadang itu membantu saya dalam mengerjakan soal

9. Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?

Bertanya pada teman yang mengerti atau melihat contoh soal dalam buku.

10. Apakah buku "Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA" membantumu dalam memahami analisis kombinatoris? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?
 Tidak. Kalau dalam analisis soal peluang saya lebih terbantu dengan guru yang mengajar, karena lebih bisa menerangkan secara detail, sedangkan buku hanya membantu secara teori, walaupun alihku banyak soal analisa.

11. Apa yang kamu pikirkan/ yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?
 Harapan saya bisa lebih memahami tentang materi peluang baik secara teori maupun analisa.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HASIL KUESIONER SISWA

Tabel D.2 Hasil Kuesioner Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi
1.	Bagian manakah yang menurutmu paling menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu paling menarik?	1. Bagian permutasi dan kombinasi. Karena saya menemui banyak variasi soal yang menarik yang kebanyakan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	7
		2. Bagian bilangan faktorial. Karena mudah dimengerti dan dipahami	5
		3. Bagian <i>filling slots</i> . Karesangat menantang dan sulit, memunculkan banyak kemungkinan jawaban	4
		4. Bagian menganalisis soal atau menggunakan cara apa untuk menjawab. Karena menantang cara nalar kita	3
		5. Bagian membuktikan. Karena hal itu membutuhkan logika	2
		6. Semua menarik. Karena kita harus betul-betul memahami soalnya untuk menggunakan permutasi atau kombinasi	2
		7. Bagian permutasi. Karena lebih bisa dimengerti	1
		8. Bagian binomial newton. Karena menarik dan menantang	1
		9. Bagian permutasi siklis. Karena menguasai materi ini	1
2.	Bagian manakah yang menurutmu tidak menarik? Mengapa bagian tersebut menurutmu tidak menarik?	1. Bagian binomial newton. Karena belum tahu manfaat dari subbab ini	8
		2. Bagian menganalisis soal. Karena analisis itu bagian yang membutuhkan ketelitian	4
		3. Bagian <i>filling slots</i> . Karena tidak ada rumus pokok yang menjadi patokan, semua serba rancu jadi butuh kecerdikan memahami soal	4
		4. Bagian permutasi dan kombinasi. Karena saat menghadapi soal sulit membedakan apakah menggunakan permutasi atau kombinasi	3
		5. Tidak ada yang tidak menarik atau semua menarik	2
		6. Bagian kombinasi. Karena angka yang dihitung atau hasil dari perhitungan sangat banyak	1
		7. Bagian bilangan faktorial. Karena angka-angka yang dihasilkan dari bilangan faktorial jumlahnya sangat besar dan variasi soalnya tidak banyak	1
		8. Bagian <i>filling slots</i> dan binomial newton. Karena pemahaman terhadap masalah dalam soal kurang	1
		9. Bagian perhitungan angka yang banyak. Karena hitungannya terlalu banyak	1
		10. Bagian permutasi siklis dan permutasi bersyarat misal jika memuat bilangan ganjil, genap, dan angka nol. Karena membingungkan	1

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

3.	Apakah kamu mempunyai hambatan saat mempelajari Kaidah Pencacahan? Jika mempunyai hambatan, bagaimana kamu mengatasi hambatan tersebut?	1.	Punya. Caranya dengan ‘memaksakan’ diri untuk mau berlatih dan berlatih sehingga bisa dimengerti	10
		2.	Punya. Caranya dengan menggunakan logika	5
		3.	Punya. Caranya dengan bertanya pada guru atau teman	5
		4.	Punya. Caranya dengan berlatih soal yang modelnya sama dan bertanya pada guru atau teman	3
		5.	Punya. Caranya dengan tutorial bersama beberapa teman	1
		6.	Punya. Caranya dengan belajar secara individu dan kelompok	1
		7.	Punya. Caranya dengan melihat buku lain	1
4.	Apakah kamu pernah menerapkan atau menggunakan Kaidah Pencacahan dalam kehidupan sehari-hari? Jika pernah pada kegiatan apa kalau menerapkan materi ini dalam kehidupan sehari-hari?	1.	Pernah. Saat bermain kartu	9
		2.	Belum pernah atau tidak menyadari	8
		3.	Pernah. Saat pemilihan pengurus kelas atau OSIS	3
		4.	Pernah. Saat menghitung kemungkinan warna bola yang keluar	2
		5.	Pernah. Saat memilih 1 dari 2 pilihan yang harus saya ambil.	2
		6.	Pernah. Saat menyusun formasi tim sepak bola	1
		7.	Pernah. Saat menentukan peluang masuk jurusan IPA, IPS, atau Bahasa	1
5.	Bagaimana buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” ini membantumu memahami Kaidah Pencacahan?	1.	Penjelasan cukup ringkas dan memuat banyak latihan soal yang beragam	12
		2.	Melalui contoh soal dan pembahasannya sehingga mudah dipahami	7
		3.	Buku memberi materi, contoh soal, dan latihan soal	2
		4.	Buku mengarahkan menggunakan logika dan rumus	1
		5.	Bila catatan tidak lengkap, buku membantu menunjukkan rumus	1
		6.	Bahasa pada buku mudah dipahami sehingga membantu	1
		7.	Terlalu banyak soal dan tidak ada pembahasan	1
		8.	Memberi contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari	1
6.	Nilai (value) apa yang dapat kamu petik setelah mempelajari materi ini dari buku tersebut?	1.	Kerja keras, pantang menyerah, teliti, dan rajin belajar	8
		2.	Bahwa suatu kejadian dapat diperkirakan tapi tidak dapat dipastikan	6
		3.	Dalam bertindak harus hati-hati dan peluang itu harus digunakan maksimal	3
		4.	Kaidah Pencacahan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari	3
		5.	Cara menentukan peluang	2
		6.	Soal-soal berkualitas karena menarik dan membuat berpikir	1
		7.	Memperoleh ilmu baru	1

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

		8.	Belajar memahami masalah sebelum menyelesaikan	1
		9.	Berpikir secara logis dan runtut mulai dari hal sederhana	1
7.	Jika guru memberi tugas atau latihan dari buku untu dikerjakan, apakah kamu mengerjakan semua latihan tersebut?	1.	Ya	7
		2.	Tidak semua	19
8.	Saat mengerjakan tugas di rumah jika kamu tidak mengerti, apakah buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” membantumu dalam menyelesaikan soal tersebut?	1.	Ya	20
		2.	Tidak sepenuhnya membantu	6
9.	Jika ada kesulitan saat mengerjakan soal dalam buku, apa yang kamu lakukan?	1.	Menyelesaikan sendiri dengan buku	13
		2.	Bertanya pada teman atau guru	12
		3.	Berusaha kalau tidak bisa dilewati	1
10.	Apakah buku “Matematika Kontekstual untuk SMA/MA kelas XI Program Studi IPA” membantumu dalam memahami Kaidah Pencacahan? Bantuan seperti apa yang kamu dapatkan?	1.	Ya. Bantuannya yaitu penjelasan buku singkat, terdapat rumus, dan contoh soal	12
		2.	Ya. Bantuannya yaitu latihan soal sistematis	6
		3.	Ya. Bantuannya yaitu terdapat rumus dan latihan soal	6
		4.	Tidak sepenuhnya membantu	2
11.	Apa yang kamu pikirkan atau yang kamu harapkan ketika kamu membaca buku tersebut?	1.	Dapat memahami soal atau materi dan tiliti dalam mengerjakan	15
		2.	Latihan soal dan contoh soal yang bervariasi	4
		3.	Dapat menganbil materi yang berharga untuk kehidupa sehari-hari	3
		4.	Motivasi belajar menjadi meningkat dan nilai bagus	2
		5.	Mendapatkan penjelasan yang runtut dan jelas	2