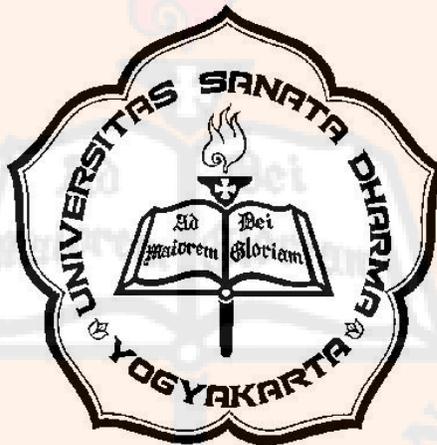


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE*
2 GURU MATEMATIKA TERKAIT BAHAN AJAR
DI 2 SMA DI YOGYAKARTA**

Skripsi

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



Oleh:

Ambrosius Tri Panglipur Jati

NIM: 051414026

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

2010

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE*
2 GURU MATEMATIKA TERKAIT BAHAN AJAR
DI 2 SMA DI YOGYAKARTA**

Oleh:

Ambrosius Tri Panglipur Jati

NIM: 051414026

Telah disetujui oleh:

Maiores Gloriam

Dosen Pembimbing



Wanty Widjaja, S.Pd., M. Ed., Ph. D.

1 Februari 2010

SKRIPSI

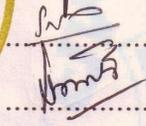
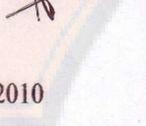
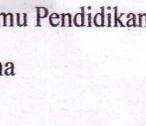
**IDENTIFIKASI PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE
2 GURU MATEMATIKA TERKAIT BAHAN AJAR
DI 2 SMA DI YOGYAKARTA**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Ambrosius Tri Panglipur Jati
NIM: 051414026

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 22 Februari 2010
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

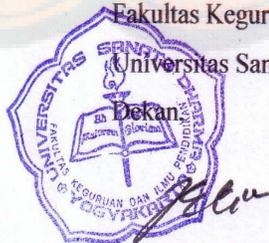
	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	Drs. Severinus Domi, M.Si.	
Sekretaris	Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Wanty Widjaja, S.Pd., M.Ed., Ph.D.	
Anggota	Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Drs. Sukardjono, M.Pd.	

Yogyakarta, 22 Februari 2010

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan



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

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERSEMBAHAN

Kemuliaan paling besar bukan karena kita tidak pernah terpuruk,

Tetapi karena kita selalu mampu bangkit setelah terjatuh

(Oliver Goldsmith)

“Pengagum Keterbukaan tetapi Pemuja Keselamatan”

(My Father)



Kupersembahkan untuk semua

Yang telah membuatku sampai saat ini

Melanjutkan HIDUP ini

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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



Yogyakarta, 1 Februari 2010

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jatie', is written over a small rectangular area of the watermark.

Ambrosius Tri Panglipur Jati

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Ambrosius Tri Panglipur Jati. 2010. *Identifikasi Pedagogical Content Knowledge 2 Guru Matematika terkait Bahan Ajar Di 2 SMA Di Yogyakarta. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.*

Tujuan dari penelitian ini adalah mengungkap dan mendeskripsikan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* guru terkait pengetahuan guru akan materi yang diajarkan, termasuk pengetahuan akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa lewat analisis video pembelajaran 2 guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta.

Penelitian dilakukan di 2 SMA yaitu (1) SMA BOPKRI 1 Yogyakarta pada tanggal 3, 7, 10 Agustus 2009 dengan subjek guru kelas XI IPA₂ (2) SMAN 1 Depok Sleman pada tanggal 25 & 28 Juli 2009, 1 & 4 Agustus 2009 dengan subjek guru kelas XII IPA₁.

Hasil penelitian *PCK* terhadap 2 guru SMA tersebut menunjukkan *PCK* guru terkait (i) pengetahuan guru mengenai akan bahan ajar nampak saat guru menyampaikan materi secara sistematis; guru mengetahui hubungan antar konsep bahan ajar; mengetahui tingkat kesulitan dari materi tertentu; mengetahui bahwa materi mana saja yang tercakup dalam kurikulum; guru menguasai metode-metode penyelesaian tertentu dalam menyelesaikan soal latihan; guru mengetahui tingkat kesulitan suatu materi terkait dengan karakteristik siswa; dan guru memiliki pengetahuan akan pemahaman pokok dalam matematika, (ii) pengetahuan guru mengenai kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa, nampak pada saat guru memberikan pertanyaan pancingan; interaksi tanya-jawab antara guru dan siswa; dan guru mengidentifikasi kesulitan siswa dengan cara melihat hasil jawaban pekerjaan siswa.

ABSTRACT

Ambrosius Tri Panglipur Jati. 2010. *Identify the Pedagogical Content Knowledge 2 related Mathematics Teacher of Materials Teach In 2 SMA In Yogyakarta. A Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.*

The purpose of this research were to reveal and to describe for teacher's *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* related to knowledge of teacher about matter which was taught by teacher including difficulty understanding of the student through the analysis of video 2 mathematics teacher at 2 SMA in Yogyakarta.

The research was done in 2 SMA. They were SMA BOPKRI 1 Yogyakarta on 3rd, 7th, 10th August 2009 with the subject was a mathematic's teacher of grade XI IPA₂ and SMAN 1 Depok Sleman on 25th & 28th July 2009, 1st & 4th August 2009 with the subject was a mathematic's teacher of grade XII IPA₁.

Result of this research of 2 high school teachers showed teachers *PCK* related (i) teacher knowledge of teaching materials will appear when teachers systematically deliver materials; teachers know the relationship between the concept of teaching materials; to know the level of difficulty of a particular material; know that any material which included in the curriculum; teachers master the methods of a particular solution in solving exercises; teachers know the difficulty level of a substance related to the characteristics of students and teachers have a basic understanding of the knowledge in mathematics, (ii) teachers' knowledge of the difficulties faced by students , appears at the time the teacher gives a question inducement; interaction questions and answers between teachers and students and teachers to identify students 'difficulties with how to see the results of students' answers to the job.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia hidup dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan untuk Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat dukungan, bimbingan serta bantuan yang diberikan dari berbagai pihak. Maka dengan kerendahan dan ketulusan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Wanty Widjaja, M.Ed., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran membimbing dan meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas semua dorongan dan motivasi yang di berikan selama ini.
2. Bapak Dr. St. Suwarsono selaku Kaprodi Pendidikan Matematika.
3. Bapak Hongki Julie, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak/ Ibu dosen PMIPA yang telah mengajar dan mendidik pembimbing selama perkuliahan.
5. Guru mata pelajaran Matematika di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dan SMAN 1 Depok Sleman Yogyakarta.
6. Bapak Agus, Bapak Sugeng dan Ibu Henny atas bantuan yang telah diberikan.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Keluargaku terkasih: Bapak C. Ngadiyo B.A., Ibu A. Sri Suwati B.A., dan Kakakku B.Vita Teti A. S.Pd., atas segala dukungan moril, tenaga, waktu, pikiran serta doa yang tiada habisnya kepada penulis.
8. Agatha Ratna Dewi Kusumasari atas segala rasa, kasih dan sayang yang telah memberikan semangat selalu bagi penulis.
9. Yoyok, Made, Eva, Indah, Agatha, Wido, Nita, Eni, Prapti, Nuning serta Dini atas segala bantuan kalian dalam tim penelitian ini.
10. Teman-temanku Tiyo, Siwi, Lesti, Danan, Aat, Prita, Purba, Angga, Dika dan semua teman-teman P.Mat '05 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, Mba Oktav, Deni, dan Mba Patris. Terima kasih atas semua pelajaran yang telah kita lewati.
11. Teman-teman KMPKS dan KMPKS Voice atas semua kegembiraan kalian.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis baik langsung atau tidak kepada penulis. Terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Penulis



Ambrosius Tri Panglipur Jati

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 : Ambrosius Tri Panglipur Jati

Nomor Mahasiswa : 051414026

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

Identifikasi PCK 2 Guru Matematika Terkait Bahan Ajar di 2 SMA di Yogyakarta

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk median lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 1 Februari 2010

Yang menyatakan



Ambrosius Tri Panglipur Jati

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

D. Pembatasan Istilah	4
E. Pembatasan Masalah	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i>	7
B. Pengetahuan Guru mengenai Bahan Ajar	18
C. Pengetahuan guru mengenai kesulitan-kesulitan siswa	19
D. Bahan Ajar yang disampaikan Guru	20
1. Bahan Ajar di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta	20
2. Bahan Ajar di SMAN 1 Depok Yogyakarta	23
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian	27
B. Subjek Penelitian	27
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
D. Pelaksanaan Penelitian	29
E. Metode Pengumpulan Data dan Bentuk Data	30
F. Metode Analisis Data	35

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB IV ANALISIS DATA PENELITIAN	37
A. Analisis Video <i>PCK</i> Guru SMA BOPKRI 1 Yogyakarta	37
1. Pertemuan pertama, 4 Agustus 2009	37
2. Pertemuan kedua, 7 Agustus 2009	45
3. Pertemuan ketiga, 10 Agustus 2009	50
Tabel 4.1 Katerori <i>PCK</i> Guru SMA BOPKRI 1	54
B. Analisis Video <i>PCK</i> Guru SMA N 1 Depok Sleman Yogyakarta	58
1. Pertemuan pertama, 25 Juli 2009	59
2. Pertemuan kedua, 28 Juli 2009	67
3. Pertemuan ketiga, 1 Agustus 2009	72
4. Pertemuan keempat, 4 Agustus 2009	81
Tabel 4.2 Katerori <i>PCK</i> Guru SMAN 1 Depok Yogyakarta	90
BAB V PENUTUP	96
A. Kesimpulan	96
B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian	98
C. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Framework</i> untuk menganalisis <i>PCK</i> guru	9
Tabel 2.2 Kerangka untuk menganalisis Pengetahuan Guru akan materi	18
Tabel 2.3 Kerangka untuk menganalisis Pengetahuan Guru akan Kesulitan Siswa .	20
Tabel 3.1 Kisi-kisi pertanyaan wawancara 1	32
Tabel 3.2 Kisi-kisi pertanyaan wawancara 2	33
Tabel 3.3 Kisi-kisi pengambilan data	33
Tabel 3.4 <i>Framework</i> dari Chick, Baker, Pham & Cheng (2006,hal 16)	35
Tabel 4.1 Katerori <i>PCK</i> Guru SMA BOPKRI 1	54
Tabel 4.2 Katerori <i>PCK</i> SMAN 1 Depok Yogyakarta	90

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Luas Daerah di Bawah Kurva	24
Gambar 2.2 Pendekatan Luas Daerah di Bawah Kurva	24
Gambar 4.1a Guru menyampaikan rumus Median	38
Gambar 4.2a Perbandingan segitiga dan hubungannya dengan Median	38
Gambar 4.3a Interaksi guru-siswa	43
Gambar 4.4b Guru menunjukkan metode perhitungan	46
Gambar 4.5a Guru menyampaikan materi Desil	47
Gambar 4.6a Jawaban siswa mengenai soal Desil	49
Gambar 4.7a Jawaban siswa	49
Gambar 4.8a Latihan soal	49
Gambar 4.9a Soal persentil	51
Gambar 4.1b Guru Membimbing Kelompok	61
Gambar 4.2b Luas Daerah di Bawah Kurva	65
Gambar 4.3b Siswa mengerjakan soal	68
Gambar 4.4b Guru Menjelaskan contoh	68
Gambar 4.5b Guru memberi soal	69
Gambar 4.6b Siswa menjawab soal	69
Gambar 4.7b Guru membahas PR	73
Gambar 4.8b Ilustrasi jawaban	73
Gambar 4.9b Guru bersama siswa memecahkan PR	75
Gambar 4.10b Integral Substitusi Fungsi Trigonometri	77
Gambar 4.11b Guru mengoreksi pekerjaan siswa	81

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Gambar 4.12b Soal latihan	83
Gambar 4.13b Menjelaskan soal nomor 1	83
Gambar 4.14b Jawaban siswa dengan rumus langsung	85
Gambar 4.15b Guru dengan metode Substitusi.....	85



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

Lampiran 1.a Transkrip Video Pembelajaran Guru 1103

Lampiran 1.b Transkrip Video Pembelajaran Guru 2142

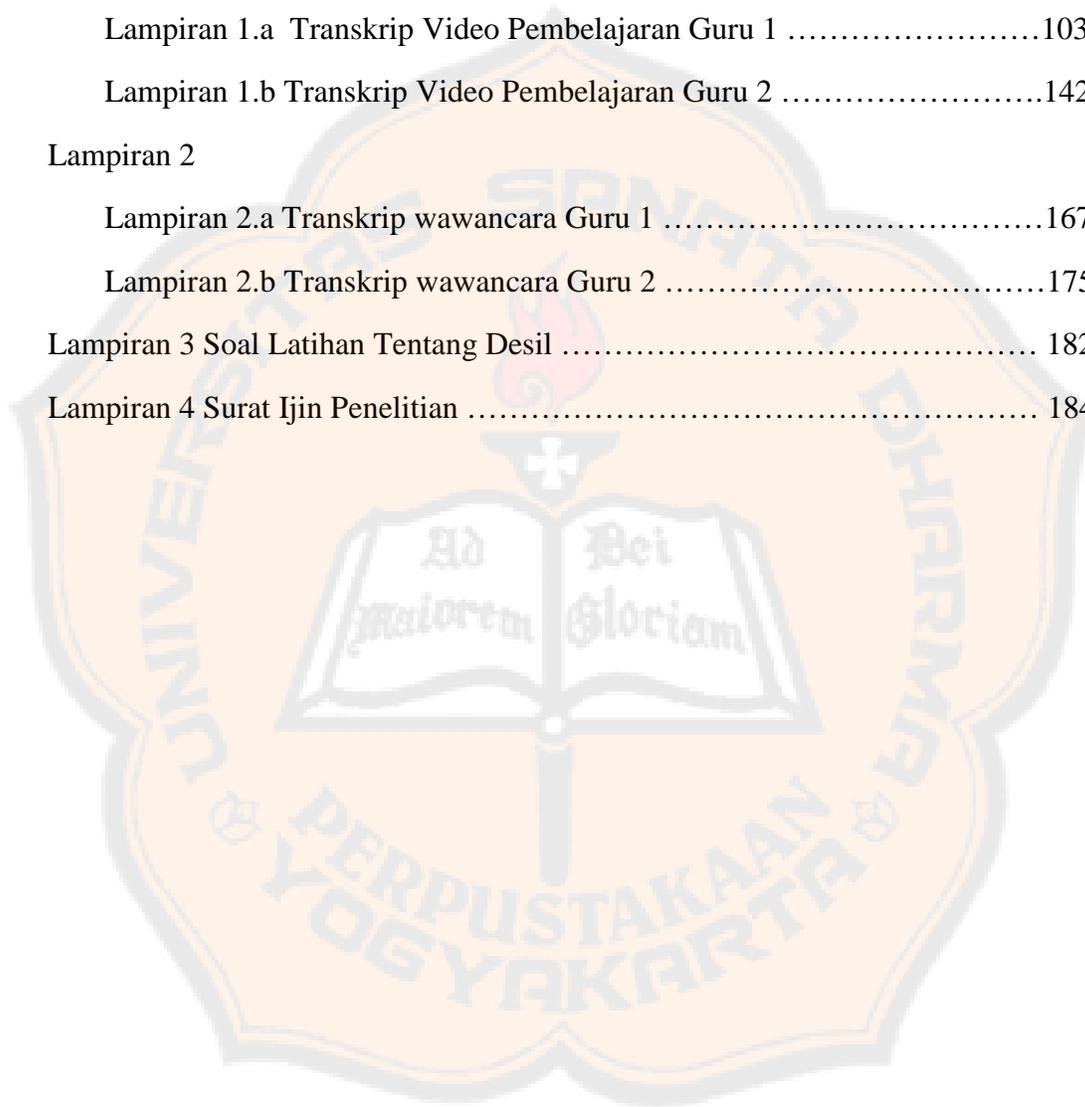
Lampiran 2

Lampiran 2.a Transkrip wawancara Guru 1167

Lampiran 2.b Transkrip wawancara Guru 2175

Lampiran 3 Soal Latihan Tentang Desil 182

Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian 184



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Mutu pendidikan di sekolah sangat dipengaruhi oleh kualitas seorang guru. Dunia pendidikan kita memang menghadapi masalah besar dengan kompetensi para gurunya (Satria Dharma, 2009). Salah satu indikator rendahnya kualitas guru di Indonesia adalah banyak guru yang ketika dites soal Ujian Nasional mereka tidak lulus. Berbagai upaya untuk memperbaiki kompetensi dan profesionalisme guru nampaknya selalu terganjal oleh fakta bahwa banyak guru yang tidak mampu untuk ditingkatkan kualitasnya (Satria Dharma, 2009).

Kompetensi guru salah satunya adalah pengetahuan guru akan penguasaan materi. Syarat utama bagi guru untuk dapat mengajar dengan baik adalah guru yang memiliki kapasitas penguasaan materi yang telah memadai (Satria Dharma, 2009). Guru harus benar-benar kompeten dengan materi yang akan diberikannya. Guru yang tidak kompeten tentu tidak akan dapat menghasilkan siswa yang kompeten. Guru juga harus memahami benar materi yang hendak diajarkannya dan tahu tentang bagaimana mengolahnya menjadi suatu kegiatan belajar mengajar yang mampu mengembangkan kompetensi siswa-siswanya.

Kompetensi guru terkait dengan materi yang diajarkan serta cara penyampaian materi kepada siswa juga pernah diungkapkan oleh Shulman

(1986). Shulman (1986) mengatakan bahwa pengetahuan guru akan materi dan cara guru mengajar atau *Pedagogical Content Knowledge* guru merupakan komponen penting dimiliki oleh seorang guru. Guru harus menguasai bahan ajar dengan baik. Selain itu, guru juga harus menggunakan dan mengembangkan kemampuan *PCK* yang dimilikinya. Sebagaimana menurut Shulman (1986), *PCK* dikelompokkan menjadi 2 kategori pengetahuan, meliputi:

- bentuk representasi dan bagaimana bahan ajar disampaikan,
- pengetahuan guru mengenai materi dan siswa.

Penting bagi guru untuk mengembangkan kemampuan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* agar mutu pendidikan dapat terus meningkat sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Shulman (1986).

Kualitas guru salah satunya dapat dilihat dari bagaimana ia menguasai materi, kreatif dalam menyampaikan materi kepada siswa, metode yang digunakan dalam menyampaikan materi, hingga guru mampu menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa sehingga guru mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa tersebut. Dari kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa tersebut, guru dapat melakukan pemilihan media pembelajaran, strategi pembelajaran, serta pertanyaan atau latihan yang diajukan sehingga dapat membuat siswa dapat mengatasi kesulitan yang dihadapi dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan.

Guru mempunyai *PCK* yang berbeda dalam mengajarkan suatu materi. Begitu juga dengan siswa di sekolah yang berbeda mempunyai karakteristik

yang berbeda pula. Guru yang mengajar di sekolah yang berbeda dengan karakteristik siswa yang berbeda pula akan lebih terlihat perbedaan kemampuan *PCK* mereka. Oleh karena itu, peneliti ingin mengungkap kategori *PCK* dari beberapa guru dan dengan keterbatasan waktu, sangatlah ideal untuk mengungkap *PCK* dari 2 guru yang berbeda sekolah terkait pengetahuan akan bahan ajar termasuk pemahaman guru akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa.

Lewat penelitian ini, dapat dipelajari berbagai kategori *PCK* guru terkait bahan ajar termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa yang nampak pada saat guru menjelaskan materi, memberikan soal latihan, memberikan pertanyaan kepada siswa, metode yang digunakan dan lain-lain.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis merumuskan permasalahan yaitu: “Sejauh mana *PCK* guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta terkait pengetahuan akan bahan ajar termasuk pemahaman guru akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa?”

B. Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengungkap dan mendeskripsikan *PCK* guru terkait pengetahuan akan bahan ajar termasuk

pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa lewat analisa video pembelajaran 2 guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta.

C. Pembatasan Istilah

Berikut ini adalah batasan istilah dalam penelitian ini:

1. *PCK*

PCK dalam penelitian difokuskan pada kelompok kedua yang diungkapkan oleh Shulman (1986) yaitu pengetahuan guru mengenai siswa tentang pemahaman siswa akan materi termasuk kesulitan topik ajar, pra-konsepsi dan konsepsi siswa berbagai usia dan latar belakang akan materi yang terkait.

2. Pengetahuan Guru Terkait Pengetahuan Akan Bahan Ajar

Pengetahuan guru mengenai bahan ajar/ materi merupakan pemahaman guru mengenai apa yang menyebabkan suatu materi mudah atau sulit bagi siswa. Guru tidak hanya mengerti materi tetapi juga harus memahami mengapa materi tersebut seperti itu.

3. Kesulitan-kesulitan yang Dihadapi Siswa

Kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam memahami bahan ajar yang disampaikan oleh guru termasuk kesulitan dalam mengerjakan soal-soal latihan.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar dalam penelitian ini adalah materi yang disampaikan guru saat penelitian berlangsung. Materi dalam penelitian ini yaitu Median, Kuartil,

Desil dan Persentil dalam Statistika di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dan mengenai Menghitung Luas Daerah dengan Proses Limit, Menghitung Integral Tentu, dan Integral Substitusi dalam Integral di SMAN 1 Depok Sleman.

D. Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, tenaga, biaya dan pengetahuan penulis, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah. Pembatasan masalah dilakukan hanya untuk menyederhanakan dan menyempitkan lingkup masalah, akan tetapi tidak mengurangi sifat ilmiah suatu pembahasan. Maka, yang menjadi subjek penelitian ini adalah seorang guru pengampu mata pelajaran matematika kelas XI IPA₂ SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dan seorang guru pengampu mata pelajaran matematika XII IPA₁ SMAN 1 Depok Sleman.

Dalam penelitian ini, akan diungkap kategori-kategori *PCK* guru yang muncul. Pembatasan masalah untuk *PCK* dalam penelitian ini yaitu kategori-kategori *PCK* guru yang muncul terkait pengetahuan terkait bahan ajar termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa lewat analisis video pembelajaran 2 guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta. Kategori-Kategori *PCK* yang muncul dianalisis dan digunakan sebagai data untuk menjawab rumusan masalah.

E. Manfaat penelitian

1. Bagi Guru

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui apakah kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas XI IPA₂ semester 1 SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dalam mengerjakan soal-soal Median, Kuartil, Desil, dan Persentil dalam Statistika dan siswa kelas XII IPA₁ di SMAN 1 Depok Sleman dalam mengerjakan soal-soal Integral. Sehingga, guru semakin peka bagaimana dan apa yang seharusnya dilakukan guru agar siswa terbantu dalam mengatasi kesulitannya tersebut. Selain itu, guru dapat memahami dan mengembangkan *PCK* terkait pengetahuan akan bahan ajar, sehingga guru dapat menerapkan secara langsung pengetahuan akan bahan ajar tersebut di dalam proses pembelajaran.

2. Bagi Peneliti

Dari hasil penelitian, peneliti dapat mengetahui bagaimana cara guru mengajar dan kemampuan seperti apa yang diperlukan sebagai guru untuk menyampaikan suatu materi yang akan diajarkan. Dengan demikian peneliti sebagai calon guru dapat meningkatkan kemampuan *PCK* yang sangat diperlukan dalam pembelajaran nyata di sekolah. Selain itu, lewat pengumpulan data yang mencakup perekaman video dan wawancara dengan guru, maka peneliti sebagai calon guru mendapat ilmu dari guru langsung serta dapat menambah pengalaman tentang dunia pendidikan sebelum terjun langsung ke lapangan pendidikan.

Bab II

LANDASAN TEORI

A. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Pedagogical Content Knowledge atau *PCK* adalah perpaduan dari pengetahuan tentang mata pelajaran dengan pengetahuan pedagogi yang memungkinkan guru menyajikan suatu topik pelajaran secara terorganisir sesuai dengan tujuan pembelajaran, tingkat perkembangan murid, dan situasi tempat pembelajaran berlangsung (Shulman, 1986).

PCK mencakup pengetahuan bahan ajar tapi juga merangkum pengetahuan pedagogi untuk membelajarkan bahan ajar tersebut. Menurut Shulman (1986, hal 9) *PCK* dikelompokkan dalam dua kategori, yaitu:

1. Pengetahuan tentang bentuk representasi dan bagaimana bahan ajar disampaikan dalam pembelajaran sehingga konsep yang terkait dalam pembelajaran dapat dipahami dan diserap oleh sebagian besar siswa.
2. Pengetahuan guru tentang materi dan pemahaman siswa akan materi termasuk kesulitan siswa menyangkut bahan ajar topik ajar, dan juga pra-konsepsi dan konsepsi siswa dari berbagai usia dan latar belakang tentang materi yang bersangkutan.

Bentuk representasi menurut Shulman (1986: 9) dan Baker & Chick, (2006) adalah berbagai cara merepresentasikan dan memformulasikan materi pembelajaran agar siswa mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru.

Bentuk-bentuk representasi yang digunakan guru dalam menyampaikan

materi menggunakan media gambar, alat peraga, grafik, tabel, contoh, ceramah/ penjelasan, ilustrasi, demonstrasi, dan sebagainya.

Kemampuan representasi guru juga mencakup bagaimana strategi guru untuk membantu para siswa mengorganisir kembali pemahaman mereka. Mencakup bagaimana cara-cara atau metode-metode guru dalam menyampaikan materi matematika sehingga siswa memahami materi yang diajarkan oleh guru. Sejalan dengan ini Kusnadi (2006) dan Halim (2002) menyatakan bahwa penggunaan media gambar, permainan, alat peraga, analogi, demonstrasi, atau ceramah, atau melakukan pembelajaran matematika di luar kelas juga merupakan bentuk-bentuk representasi guru tersebut. Karena beragamnya bentuk-bentuk representasi, maka kemampuan guru dalam merumuskan atau memilih bentuk-bentuk representasi yang tepat sangat diperlukan. Hal ini dikarenakan, bentuk-bentuk representasi yang tepat sangat bermanfaat dalam membantu siswa untuk mudah memahami konsep ilmu pengetahuan secara spesifik dan dapat menerapkannya dalam pemecahan masalah (Halim, 2002).

Adapun aspek-aspek *PCK* menurut Van der Valk dan Broekman (1999, dalam Baker & Chick, 2006) adalah: guru hendaknya mengutamakan pengetahuan murid-muridnya sehingga apa yang guru ajarkan sesuai dengan pengetahuan murid saat itu, memahami permasalahan-permasalahan murid, menyajikan materi pelajaran yang relevan atau sesuai dengan kemampuan murid, mempunyai strategi-strategi khusus dalam menghadapi siswa, dan memberikan kegiatan-kegiatan atau tugas-tugas untuk siswa. Ma (1999)

menggunakan istilah *profound understanding of fundamental mathematics* (PUFM) untuk mendeskripsikan hubungan yang mendalam dan baik tentang matematika dasar dari beberapa guru. Pengetahuan guru tentang “hubungan antara ... topik, prosedur, dan konsep” (Ball, dalam Chick, Baker, Pham & Cheng, 2006). *Framework* di bawah ini (Chick, Baker, Pham & Cheng, 2006) mendukung uraian di atas yang digunakan untuk menganalisis *PCK* guru.

Framework pada tabel 2.1 menunjukkan kategori-kategori pengetahuan guru yang digunakan untuk menganalisis *PCK* guru. Kategori-kategori tersebut meliputi strategi mengajar, pemahamansiswa, miskonsepsi siswa, pemilihan tugas, merepresentasikan konsep secara mendetail, pengetahuan akan sumber belajar, pengetahuan akan kurikulum, dan tujuan pengetahuan materi.

Tabel 2.1 *Framework* untuk menganalisis *PCK* guru (Chick, Baker, Pham & Cheng, 2006, hal 61)

Kejelasan <i>PCK</i>	
1. Strategi mengajar	Guru berdiskusi atau menggunakan strategi atau pendekatan untuk mengajarkan suatu konsep matematika
2. Pemahaman siswa	Guru menunjuk cara pikir siswa tentang suatu konsep atau tingkat pemahaman siswa
3. Pemikiran siswa yang salah (miskonsepsi)	Guru berdiskusi atau menunjuk miskonsepsi siswa tentang konsep matematika
4. Pemilihan tugas	Guru mengidentifikasi tugas yang akan dibahas di kelas
5. Merepresentasikan konsep secara mendetail	Guru menguraikan atau mempertunjukkan cara suatu model atau mengilustrasikan suatu konsep (dapat meliputi barang atau diagram)
6. Pengetahuan akan sumber belajar	Guru berdiskusi atau menggunakan sumber yang ada untuk mendukung pembelajaran
7. Pengetahuan akan kurikulum	Guru mengetahui tentang hubungan topik materi yang diajarkan dengan kurikulum
8. Tujuan akan pengetahuan materi	Guru berdiskusi mempertimbangkan suatu materi tercakup di dalam kurikulum atau bagaimana itu bisa digunakan.
Pengetahuan bahan ajar dilihat dari konteks pedagogi	
1. Pemahaman pokok dalam matematika	Guru memahami konsep dan aspek matematika secara mendetail.

2. Penyusunan kembali komponen matematika	Guru mengidentifikasi komponen penting dalam matematika dan konsep pokok untuk memahami dan menerapkan konsep.
3. Struktur matematika dan hubungannya	Guru membuat hubungan antara konsep dan topik termasuk saling keterkaitan konsep-konsep.
4. Pengetahuan mengenai cara /prosedur	Guru menunjukkan kemampuan akan suatu cara atau prosedur untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.
5. Metode Penyelesaian	Guru mempunyai beberapa metode untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.
Pengetahuan pedagogis dilihat dari konteks materi	
1. Tujuan pembelajaran	Guru menjelaskan tujuan belajar siswa(bisa atau tidak bisa berhubungan dengan matematika)
2. Menjadi pusat belajar siswa atau menjaga focus belajar siswa	Guru berdiskusi tentang strategi untuk melibatkan siswa.
3. Teknik dalam kelas	Guru berlatih berdiskusi secara umum di kelas.

Penjelasan mengenai unsur-unsur *PCK* menurut Chick, Baker, Pham, & Cheng(2006, 61) yang disajikan dalam tabel 2.1 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Strategi mengajar guru

Strategi mengajar guru dipengaruhi oleh materi yang akan disampaikan, keadaan siswa, atau pengetahuan guru akan macam-macam strategi mengajar. *PCK* guru bisa dilihat dari kategori strategi mengajarnya. Dalam menyampaikan suatu materi guru membantu siswa untuk memahami materi tersebut, contoh strategi mengajar guru antara lain menyampaikan materi bisa dengan menggunakan alat peraga, dibentuk kelompok-kelompok kecil, berdiskusi, tanya jawab, pemberian LKS, ceramah, presentasi dll. Setelah melihat strategi guru mengajar kita bisa menelusuri alasan guru tersebut mengapa menggunakan strategi tersebut, yang kemudian bisa kita analisis *PCK* guru tersebut.

2. Pemahaman akan pemikiran siswa

Untuk melihat *PCK* guru salah satu unsur yang bisa dijadikan tolak ukur adalah dengan melihat kemampuan guru tersebut untuk mengungkapkan pemikiran siswa atau kemampuan guru untuk mengetahui pemikiran siswa tentang pemahaman siswa tersebut akan suatu materi. Guru mempunyai pemahaman yang baik menyangkut pemikiran siswa dan memikirkan materi yang disampaikan serta guru menyoroti kecenderungan untuk mempertimbangkan efek berbagai pengajaran strategi dalam jalan pemikiran siswa dalam memahami materi dan juga mencoba untuk memahami pemikiran siswa dari kesalahan siswa sebagai contohnya guru mengetahui bahwa dalam materi penjumlahan pecahan siswa bisa mengetahui cara menyamakan penyebut dari dua pecahan tersebut tetapi tidak memahami bagaimana cara menambahkannya misalnya $7/10 + 2/5 = 7/10 + 4/10 = 11/20$.

3. Pengetahuan guru tentang miskonsepsi siswa

Yang dimaksud dalam kategori ini adalah pengetahuan guru tentang miskonsepsi siswa pada materi tertentu, termasuk di dalamnya bagaimana guru menelusuri adanya miskonsepsi siswa, dan apa yang dilakukan guru untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa. Pengetahuan guru akan miskonsepsi siswa meliputi pengetahuan guru tentang penyebab siswa mengalami miskonsepsi suatu materi dan cara guru mengatasi miskonsepsi siswa tersebut. Secara umum miskonsepsi siswa bisa disebabkan oleh siswa itu sendiri, guru yang mengajar,

konteks pembelajaran, cara mengajar guru, dan buku teks (Suparno, 2005). Cara guru mengatasi miskonsepsi siswa dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, tetapi tidak setiap cara itu sesuai bagi siswa yang mengalami miskonsepsi. Cara guru mengatasi miskonsepsi siswa menurut Suparno (2005) dapat berupa mengulang penjelasan ke siswa, guru belajar lagi apabila miskonsepsi disebabkan oleh guru, jika kesalahan dari buku teks guru mengoreksi dan membenarkan, dari konteks pembelajaran guru bisa menjelaskan dengan contoh, atau guru mengatasi miskonsepsi siswa tersebut dengan guru memberi kesempatan siswa untuk mengungkapkan gagasan siswa pada saat guru mengajar.

4. Pemilihan tugas

Dalam kategori pemilihan tugas ini, untuk melihat bagaimana guru memilih soal-soal yang dijadikan tugas maupun sebagai latihan. Dalam memilih soal atau membuat soal, guru mungkin menyesuaikan dengan kemampuan siswa, atau langsung acak memilih soal dari sumber tertentu, atau ada pertimbangan lain. Dengan kategori ini, kita bisa menelusuri *PCK* guru dari segi pemilihan soal-soal latihan yang diberikan guru kepada siswa.

5. Representasi konsep secara mendetail

Kemampuan guru untuk merepresentasikan konsep-konsep matematika secara mendetail dan disesuaikan dengan keadaan siswa pada saat mengajar di kelas, termasuk menyampaikan materi secara

terperinci (Baker & Chick, 2006). Bentuk representasi menurut Shulman (1986: 9) dan Baker & Chick (2006) adalah berbagai cara merepresentasikan dan memformulasikan materi pembelajaran agar siswa mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru. Termasuk di dalamnya adalah bentuk-bentuk representasi yang digunakan guru dalam menyampaikan materi menggunakan media gambar, alat peraga, grafik, tabel, contoh, ceramah/ penjelasan, ilustrasi, demonstrasi, dan sebagainya. Sebagai contoh guru menyampaikan materi pecahan dengan menggunakan alat peraga berupa stick ice cream atau diagram lingkaran.

6. Pengetahuan akan sumber belajar

Unsur lain yang bisa digunakan untuk menganalisis *PCK* guru adalah dengan melihat bagaimana pengetahuan guru akan sumber belajar. Sumber belajar yang sesuai bagi keadaan siswa sangat membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan guru. Disinilah dilihat bagaimana guru menggunakan berbagai macam sumber belajar yang disesuaikan dengan keadaan siswa atau mungkin dengan pertimbangan lain. Contohnya guru menggunakan buku teks tertentu sebagai pedoman mengajar.

7. Pengetahuan tentang kurikulum

Pengetahuan guru tentang suatu kurikulum mempengaruhi cara mengajar guru tersebut. Pengetahuan guru akan kurikulum juga bisa membantu guru untuk memperluas suatu materi tetapi masih dalam

batasan-batasan sehingga siswa tidak terlalu jauh menerima suatu tambahan materi diluar kurikulum yang sudah ada.

8. Tujuan tentang materi/ bahan ajar

Guru yang mempunyai pengetahuan akan suatu materi juga dilihat apakah guru tersebut hanya mengetahui atau menguasai materi tersebut saja atau guru tersebut juga mengetahui tujuan dari materi yang disampaikan oleh guru tersebut dan kegunaan dari materi tersebut serta tujuan dari bahan ajar yang disampaikan kepada siswa serta hubungan dari materi tersebut pada kurikulum misalkan guru mengetahui bahwa konsep tentang pecahan akan digunakan dalam materi penjumlahan pecahan maupun perkalian pecahan di tingkat kelas selanjutnya.

9. Pemahaman pokok/dasar matematika

Kategori ini mengungkapkan tentang pemahaman guru yang konseptual terkait dengan materi-materi atau konsep-konsep matematika. Guru mengetahui darimana suatu rumus matematika didapat dan guru mengetahui bagaimana rumus tersebut dapat digunakan. Dengan mengetahui isi materi matematika, guru dapat menggunakan cara yang lebih mudah agar materi bisa dipahami oleh siswa dan guru bisa memberikan bimbingan kepada siswa untuk memahami materi tersebut.

10. Penyusunan kembali komponen matematika

Kategori ini untuk mengidentifikasi kemampuan guru dalam hal penyusunan kembali komponen-komponen yang terkait dengan aspek-aspek materi matematika termasuk pengetahuan guru dalam mengidentifikasi konsep-konsep penting matematika serta penggunaan konsep tersebut di dalam permasalahan matematika.

11. Struktur matematika dan hubungannya

Pada kategori ini mencakup pengetahuan guru akan struktur matematika dan juga hubungan antara konsep dan topik dalam matematika termasuk pengetahuan guru tentang ada tidaknya hubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain.

12. Pengetahuan tentang teknik mengajar untuk materi-materi tertentu.

Pengetahuan tentang teknik mengajar untuk materi-materi tertentu merupakan suatu pengetahuan tentang teknik mengajar yang sesuai untuk topic-topik tertentu termasuk bagaimana kemampuan guru menghubungkan konsep dan teknik yang bersangkutan, dan sejauh mana guru bisa menunjukkan kemampuan dan cara mengajarnya dalam hal tersebut. *PCK* dalam kategori ini yaitu sejauh mana guru menjelaskan suatu materi dengan cara atau alternatif lain yang tidak biasa dilakukan dalam menjelaskan materi tersebut. Sebagai contoh pada saat guru menjelaskan pecahan $\frac{33}{25}$ yang akan diubah menjadi bentuk desimal. Pada umumnya guru hanya menyarankan kepada siswa untuk langsung membagi 33 dengan 25. Namun guru yang

mempunyai kategori *PCK* jenis ini dapat menggunakan cara atau

alternatif lain misalnya dengan mengalikan $\frac{33}{25}$ dengan $\frac{4}{4}$ menjadi

$$\frac{132}{100} = 1,32.$$

13. Metode penyelesaian

Metode penyelesaian di sini adalah bagaimana guru menunjukkan suatu metode untuk memecahkan suatu masalah. Apakah guru tersebut hanya mempunyai satu metode atau lebih dalam menyelesaikan suatu soal matematika dan bagaimana metode tersebut akan lebih membantu siswa dalam memahami materi ataupun menyelesaikan soal-soal matematika sebagai contohnya untuk memecahkan permasalahan dari kesamaan antara $\frac{3}{8}$ dan 37.5%, seorang guru menyelesaikannya dengan metode diagram dan menggunakan alat peraga berupa stick paddle-pop.

14. Tujuan pembelajaran

Kategori yang pertama adalah tujuan pembelajaran, yang dimaksud tujuan pembelajaran di sini yaitu pengetahuan guru mengenai tujuan dari pembelajaran. Dalam suatu pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru dan siswa, kita bisa menelusuri apakah guru menyampaikan tujuan dari pelajaran yang diterima oleh siswa atau tidak. Sebagai contoh bilamana guru menyampaikan mengenai suatu konsep tertentu misalnya pecahan, guru mengetahui bahwa konsep tersebut bisa

digunakan untuk memecahkan permasalahan matematika yang saling ada keterikatan dengan pecahan.

15. Mengupayakan dan memelihara fokus siswa

Guru yang *PCK* nya baik, salah satu yang harus dimiliki oleh guru tersebut adalah guru tersebut dalam strategi pembelajarannya melibatkan siswa. Dalam pembelajaran, tidak hanya guru yang aktif, tetapi juga siswa ikut berperan serta. Dengan kata lain guru mengajak siswa berdiskusi dalam membahas suatu materi, tetapi juga tetap menjaga kefokusannya siswa dalam pembelajaran.

16. Teknik dalam kelas

Teknik dalam kelas di sini apakah guru tersebut menggunakan teknik mengajar yang sama di tiap kelas guru mengajar atau dengan teknik yang berbeda di setiap kelasnya dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Sebagai contohnya guru mengajar dengan menggunakan metode ceramah di kelas A sedangkan di kelas B menggunakan metode tanya jawab.

Dari uraian kategori-kategori *PCK* di atas, pada sub-bab berikut akan dibahas tentang *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* guru yang lebih ditekankan pada pembahasan tentang pengetahuan guru mengenai bahan ajar dan pengetahuan guru terkait kesulitan-kesulitan siswa serta materi pada saat penelitian berlangsung.

A. Pengetahuan guru terkait Bahan Ajar

Menurut Shulman (1986), pengetahuan guru terkait materi merupakan pemahaman guru mengenai apa yang menyebabkan suatu materi mudah atau sulit. Shulman (1986) berpendapat bahwa pengetahuan mengenai materi untuk mengajar diperlukan lebih dari pada pengetahuan mengenai fakta dan konsep-konsep, lebih diperlukan memahami struktur dari pada materinya tersebut. Guru juga harus memahami prinsip-prinsip, struktur dan aturan untuk melakukan strategi yang baik dalam berbicara di depan kelas. Guru tidak hanya mengerti apa itu suatu materi tetapi juga harus memahami mengapa materi tersebut seperti itu. Selain itu, pengetahuan guru akan materi dapat dilihat saat guru mengerti mengapa suatu topik itu penting untuk dipahami oleh siswa atau tidak (Shulman, 1986).

Kategori-kategori yang digunakan untuk mengidentifikasi pengetahuan guru mengenai bahan ajar diambil dari *framework* Chick, Baker, Pham, & Cheng(2006) pada tabel 2.2. Penentuan kategori yang diambil untuk mengidentifikasi *PCK* guru terkait dengan pengetahuan guru akan bahan ajar, yang tertuang dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.2 Kerangka untuk menganalisis Pengetahuan Guru akan materi (Chick, Baker, Pham & Cheng, 2006,hal 61)

Pengetahuan bahan ajar dilihat dari konteks pedagogi	
- Pemahaman pokok dalam matematika	Guru memahami akan konsep dan aspek matematika secara mendetail.
- Penyusunan kembali komponen matematika	Guru mengidentifikasi komponen penting dalam matematika dan konsep pokok untuk memahami dan menerapkan konsep.
- Struktur matematika dan hubungannya	Guru membuat hubungan antara konsep dan topik termasuk saling keterkaitan konsep-konsep.
- Pengetahuan mengenai cara /prosedur	Guru menunjukkan kemampuan akan suatu cara atau prosedur untuk

	memecahkan permasalahan dalam matematika.
- Metode Penyelesaian	Guru mempunyai beberapa metode untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.

Seperti telah diuraikan di atas bahwa *framework* pada tabel 2.2 digunakan untuk mengidentifikasi *PCK* guru terkait bahan ajar pada saat penelitian berlangsung. Pada sub-bab berikut ini akan dibahas tentang *PCK* guru terkait dengan pengetahuan akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa.

B. Pengetahuan guru mengenai kesulitan-kesulitan siswa

Pengetahuan guru mengenai kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran sangat penting sebagai pedoman guru dalam mengajar. Sebagian besar guru menunjukkan ketidakpekaan mengenai kesulitan siswa di dalam memahami materi (Caillods, Gottelmann-Duret, & Lewin, dalam Halim & Meerah 2002, hal 216). Guru diwawancarai mengenai macam-macam strategi mengajar yang mereka gunakan untuk mengajarkan suatu topik yang sulit kepada siswa yang kurang pintar. Para guru mengatakan bahwa strategi mengajar yang mereka gunakan untuk menyampaikan materi dengan cara lebih lambat dan memberikan lebih banyak catatan kepada siswa. Mereka percaya bahwa kesulitan yang dihadapi oleh siswa disebabkan karena kurangnya ketertarikan siswa akan materi dan kurangnya kompetensi matematika siswa dibandingkan dengan kesulitan yang disebabkan oleh pemahaman konseptual akan suatu topik (Caillods, Gottelmann-Duret, & Lewin, dalam Halim & Meerah 2002, hal 216).

Kategori-kategori yang digunakan untuk mengidentifikasi pengetahuan guru mengenai kesulitan siswa diambil dari *framework* Chick, Baker, Pham, & Cheng (2006, hal 61) pada tabel 2.3. Penentuan kategori yang diambil untuk mengidentifikasi pengetahuan guru mengenai kesulitan siswa yang terkait dengan pengetahuan guru akan kesulitan siswa, yang tertuang dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.3 Kerangka untuk menganalisis Pengetahuan Guru akan Kesulitan Siswa (Chick, Baker, Pham & Cheng, 2006,hal 61)

1. Pemahaman siswa	Guru menunjuk cara pikir siswa tentang suatu konsep atau tingkat pemahaman siswa
2. Pemikiran siswa yang salah (miskonsepsi)	Guru berdiskusi atau menunjuk miskonsepsi siswa tentang konsep matematika
3. Pengetahuan akan kurikulum	Guru mengetahui tentang hubungan topik materi yang diajarkan dengan kurikulum

C. Bahan Ajar yang disampaikan Guru

Bahan ajar yang dibahas dalam penelitian di sini merupakan materi ajar yang disampaikan oleh guru di sekolah masing-masing pada saat penelitian berlangsung. Pada sub bab D ini, akan dipaparkan bahan ajar yang di bagi menjadi dua bagian yaitu materi yang disampaikan oleh guru matematika di SMA Bopkri 1 Kelas XI IPA₂ dan yang kedua adalah materi yang disampaikan oleh guru matematika di SMA N 1 Depok Kelas XII IPA₁.

1. Materi pokok SMA Bopkri 1 Kelas XI IPA₂.

Materi pokok saat penelitian dilakukan di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta di kelas XI IPA2 adalah median, kuartil, desil, dan persentil data berkelompok pada bab statistika.

- **Median.**

Adalah suatu nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi dua bagian yang sama banyak. Dengan rumus :

$$\text{Median} = L_2 + \left(\frac{\frac{1}{2}n - (\sum f)_2}{f_2} \right) C.$$

L_2 = Tepi bawah kelas median.

n = Banyaknya datum/ ukuran data.

$(\sum f)_2$ = Jumlah frekuensi sebelum kelas median.

C = Panjang kelas.

f_2 = Frekuensi kelas yang memuat median.

- **Kuartil**

Adalah suatu nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi empat bagian yang sama banyak. Kuartil terdiri dari Kuartil bawah (Q_1), kuartil tengah (Q_2 atau median), dan kuartil atas (Q_3).

$$\text{Kuartil bawah}(Q_1) = L_1 + \left(\frac{\frac{1}{4}n - (\sum f)_1}{f_1} \right) C.$$

L_1 = Tepi bawah kelas Q_1 .

n = Banyaknya datum/ ukuran data.

$(\sum f)_1$ = Jumlah frekuensi sebelum kelas Q_1 .

C = Panjang kelas.

f_1 = Frekuensi kelas yang memuat Q_1 .

$$\text{Kuartil tengah (Q}_2\text{)} = L_2 + \left(\frac{\frac{1}{2}n - (\sum f)_2}{f_2} \right) C.$$

L_2 = Tepi bawah kelas median.

n = Banyaknya datum/ ukuran data.

$(\sum f)_2$ = Jumlah frekuensi sebelum kelas median.

C = Panjang kelas.

f_2 = Frekuensi kelas yang memuat median.

$$\text{Kuartil atas (Q}_3\text{)} = L_3 + \left(\frac{\frac{3}{4}n - (\sum f)_3}{f_3} \right) C.$$

L_3 = Tepi bawah kelas median.

n = Banyaknya datum/ ukuran data.

$(\sum f)_3$ = Jumlah frekuensi sebelum kelas median.

C = Panjang kelas.

f_3 = Frekuensi kelas yang memuat Q_3 .

- **Desil**

Adalah ukuran-ukuran yang membagi data yang telah diurutkan menjadi

10 bagian yang sama banyak. Nilai-nilai desil dinotasikan dengan $D_1, D_2,$

D_3, \dots, D_9 .

$$\text{Desil: } D_i = LD_i + \left(\frac{\frac{i}{10}n - \sum f_k}{f} \right) C$$

D_i = Desil ke- i ($i = 1, 2, 3, \dots, 9$).

LD_i = Tepi bawah kelas ke- i .

$i = 1, 2, 3, \dots, 9$ (bergantung nilai i dalam D_i).

$\sum f_k =$ Frekuensi komulatif sebelum kelas D_i .

$f =$ frekuensi kelas D_i .

$C =$ Panjang kelas.

- Persentil

Adalah ukuran-ukuran yang membagi data yang telah diurutkan menjadi 100 bagian yang sama banyak. Nilai-nilai desil dinotasikan dengan $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$.

$$\text{Persentil: } P_i = LP_i + \left(\frac{\frac{i}{100}n - \sum f_k}{f} \right) C$$

$P_i =$ Persentil ke- i . ($i = 1, 2, 3, \dots, 99$).

$LP_i =$ Tepi bawah kelas ke- i .

$i = 1, 2, 3, \dots, 99$. (Bergantung nilai i dalam P_i).

$\sum f_k =$ Frekuensi komulatif sebelum kelas P_i .

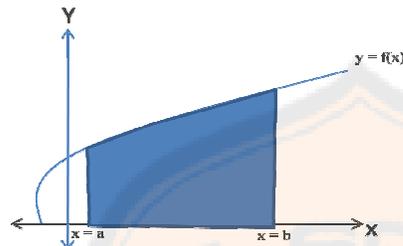
$f =$ frekuensi kelas P_i .

2. Materi pokok di SMA N 1 Depok Kelas XII IPA₁.

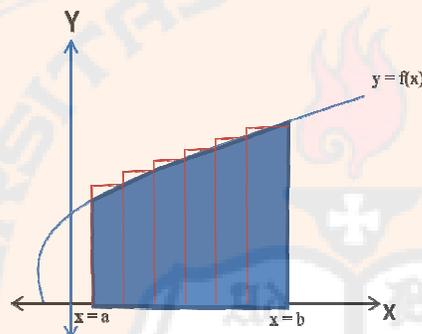
Materi pokok saat penelitian dilakukan di SMA BOBKRI 1 Yogyakarta di kelas XI IPA2 adalah menghitung luas daerah dengan proses limit, menghitung integral tentu, integral substitusi dan integral parsial dalam integral.

- Menghitung luas daerah dengan proses limit

Gambar dibawah ini memperlihatkan suatu daerah yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu X , garis $x = a$ dan garis $x = b$.



Gambar 2.1 Luas Daerah di Bawah Kurva



Gambar 2.2 Pendekatan Luas Daerah di Bawah Kurva

Untuk memperoleh pendekatan luas daerah tersebut, cara yang dilakukan adalah dengan membuat beberapa garis vertikal (strip) sedemikian sehingga membentuk persegi panjang. Jumlah luas persegi panjang tersebut merupakan pendekatan luas daerah tersebut.

Andaikan salah satu potongan persegi panjang tersebut diberi nama $PP'QQ'$ dengan koordinat $P(x,y)$. Lebar persegi panjang $P'Q'$ kita namakan ∂x , serta luas $PP'QQ'$ dinamakan ∂L . Luas persegi panjang adalah panjang kali lebar, maka

$$\partial L = y \partial x$$

Jumlah luas persegi panjang dari $x = a$ sampai dengan $x = b$ dapat dinyatakan dengan

$$\text{Luas total} = \sum_{i=1}^n y_i \Delta x_i$$

dengan n adalah total persegi panjang.

- **Menghitung Integral Tentu**

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

Integral yang dituliskan dalam notasi $\int_a^b f(x) dx$ disebut integral tertentu

karena hasilnya berupa nilai tertentu. a disebut *batas bawah* dan b disebut *batas atas* integral.

Contoh: Hitunglah $\int_1^3 (3x^2+2x+1) dx$!

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } \int_1^3 (3x^2+2x+1) dx &= [x^3 + x^2 + x]_1^3 \\ &= (3^3 + 3^2 + 3) - (1^3 + 1^2 + 1) \\ &= (27 + 9 + 3) - (1 + 1 + 1) \\ &= 36. \end{aligned}$$

- **Pengintegralan dengan Integral Substitusi**

Terkadang penyelesaian integral $\int f(x) dx$ memerlukan teknik-teknik yang khusus. Satu di antara teknik khusus itu adalah dengan menggunakan **integral substitusi**. Ada dua macam rumus integral substitusi yang dibahas dalam buku ini, yaitu:

- a. Pengintegralan yang dapat diubah ke dalam bentuk $\int f(u) du$,
- b. Pengintegralan yang memuat bentuk-bentuk $\sqrt{a^2 - x^2}$, $\sqrt{a^2 + x^2}$

dan $\sqrt{x^2 - a^2}$.

Pengintegralan yang dapat diubah ke dalam bentuk $\int f(u)du$

Rumus pengintegralan yang dapat diubah menjadi bentuk $\int f(u)du$ dirancang dari aturan fungsi komposisi. Rumus pengintegralan ini diungkapkan melalui teorema berikut.

Misalkan dengan substitusi $u = g(x)$, g merupakan fungsi yang mempunyai turunan, $\int f(g(x)) g'(x) dx$ dapat di ubah menjadi $\int f(u)du$.

Jika $F(u)$ adalah anti turunan dari $f(u)$, maka

$$\int f(g(x))g'(x)dx = \int f(u)du = F(u) + C = F(g(x)) + C.$$

Untuk membuktikan kebenaran teorema di atas, sesuai dengan aturan integral tak tentu, cukup ditunjukkan bahwa: $F'(u) = F'(g(x)) = f(g(x)) \cdot g'(x)$.

Dari hubungan $f(u) = f(g(x))$, dengan $u = g(x)$, maka $F'(u) = F'(g(x))$.

Selanjutnya dengan menggunakan aturan turunan fungsi komposisi, diperoleh: $F'(u) = F'(g(x)) = f(u)u' = f(g(x)) \cdot g'(x)$. Terbukti bahwa $F'(u) = F'(g(x)) = f(g(x)) \cdot g'(x)$, ini berarti teorema di atas benar.

Teknik perhitungan pengintegralan dengan menggunakan rumus integral substitusi memerlukan dua langkah sebagai berikut:

- a. Memilih fungsi $u = g(x)$ sehingga $\int f(g(x)) g'(x) dx$ dapat diubah menjadi $\int f(u)du$.
- b. Tentukan fungsi integral umum $f(u)$ yang bersifat $F'(u) = f(u)$.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian yang menekankan pada keadaan yang sebenarnya dan berusaha mengungkapkan fenomena-fenomena yang ada dalam keadaan tersebut. Penelitian deskriptif kualitatif di sini yaitu berusaha mengidentifikasi *PCK* guru di 2 SMA di Yogyakarta terkait pengetahuan akan bahan ajar termasuk pemahaman tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa yang muncul dalam proses belajar mengajar di kelas pada saat penelitian berlangsung. Bahan ajar dalam penelitian ini adalah materi yang disampaikan guru saat pengambilan data dilakukan.

B. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, subjek penelitian ada 2 guru, terdiri dari 1 guru matematika kelas XI IPA₂ SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dan 1 guru matematika kelas XII IPA₁ SMAN 1 Depok Sleman. Pemilihan kedua guru dari sekolah tersebut dikarenakan guru tersebut merupakan guru yang berpengalaman. Selain itu, SMA BOPKRI 1 Yogyakarta merupakan sekolah swasta unggulan yang kualitasnya diakui di Yogyakarta dan SMAN 1 Depok Sleman karena merupakan sekolah negeri favorit di Sleman dan sekitarnya. Dua sekolah yang berbeda status antara swasta dan negeri ini baik untuk

diteliti dan diungkap *PCK* guru matematika dalam mengajar bahan ajar, dimana keikutsertaan guru dalam penelitian bersifat suka rela.

Guru SMA BOPKRI 1 Yogyakarta yang bergelar Sarjana Muda ini mengajar dari tahun 1978. Beliau pertama kali mengajar di Semarang sampai tahun 1982. Pada tahun 1983 beliau pindah dan kemudian mengajar di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dimana merupakan sekolah tempat dilakukan penelitian dalam skripsi ini. Dengan kata lain, pengalaman guru mengajar kurang lebih 31 tahun. Beliau juga sering ikut penataran tingkat regional maupun nasional. Sedangkan guru SMAN 1 Depok Sleman yang bergelar Sarjana Pendidikan dasar ini telah mengajar selama lebih kurang 20 tahun. Kedua guru pernah mengajar baik kelas X, XI, dan XII baik IPA, IPS atau kelas Bahasa. Dari pengalaman mengajar kedua guru tersebut merupakan alasan mengapa peneliti tertarik untuk mengungkap kategori *PCK* kedua guru tersebut terkait bahan ajar termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa pada saat penelitian dilakukan.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dibagi menjadi dua tempat, yaitu:

1. SMA BOPKRI 1 Yogyakarta

Waktu penelitian di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2009, 7 Agustus 2009 dan 10 Agustus 2009 . Penelitian di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta yang berdiri pada tahun 1946 ini dilakukan di kelas XIA₂.

2. SMAN 1 Depok Sleman

Waktu penelitian di SMAN 1 Depok Sleman dilaksanakan pada tanggal 25 Juli 2009, 28 Juli 2009, 1 Agustus 2009, dan 4 Agustus 2009. Penelitian di SMAN 1 Depok Sleman yang berdiri pada tahun 1977 ini dilakukan di kelas XIA₁.

D. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan merekam proses pembelajaran guru dan siswa. Proses perekaman difokuskan untuk merekam setiap tindakan atau kegiatan guru pada waktu penelitian.

1. SMA BOPKRI 1 Yogyakarta

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan observasi untuk memilih kelas yang akan diteliti. Observasi yang dilakukan bertujuan untuk mengamati cara guru mengajar, interaksi guru dengan siswa, menentukan kelas yang cocok untuk dilakukan penelitian serta membiasakan siswa dengan proses perekaman. Observasi pertama dilakukan pada tanggal 21 Juli 2009 di kelas XIA₄, observasi ke-2 dilakukan pada tanggal 24 Juli 2009 di kelas XIA₃, dan observasi ke-3 dilakukan pada tanggal 28 Juli 2009 di kelas XIA₂. Kegiatan observasi dilanjutkan dengan penelitian di kelas XIA₂, karena materi di kelas tersebut memungkinkan untuk dilakukan penelitian dan kesepakatan antara peneliti dengan guru pun didapat untuk melakukan penelitian di kelas itu. Siswa di kelas XI IPA₂ ini berjumlah 22 orang. Input di kelas ini sangat baik. Hal tersebut seperti yang diungkapkan oleh guru

pengampu matematika di kelas tersebut bahwa siswa-siswa di sekolah ini telah memenuhi standar yang cukup tinggi untuk masuk sekolah ini. Oleh karena itu, dari proses pembelajaran guru yang sudah berpengalaman dan siswa dengan standar tinggi, kategori-kategori *PCK* guru terkait bahan ajar termasuk kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa akan muncul dari penelitian ini, sehingga dapat menjawab rumusan masalah pada Bab 1.-
SMAN 1 Depok Sleman

2. SMAN 1 Depok Sleman

Pelaksanaan penelitian di SMAN 1 Depok Sleman dilakukan di kelas XIIA₁. Siswa di kelas XIIA₁ merupakan siswa-siswa pilihan di antara siswa-siswa di kelas XII di sekolah ini. Seperti yang diungkapkan oleh guru bahwa 30 siswa XII IPA₁ merupakan siswa yang lebih cepat mengerti pelajaran dari pada siswa XII lainnya. Dari proses pembelajaran saat penelitian berlangsung, diharapkan muncul kategori-kategori *PCK* sebagai data untuk menganalisis *PCK* guru terkait terkait bahan ajar termasuk kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa.

E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Perekaman Proses Pembelajaran

Perekaman Proses Pembelajaran guru di kelas dilakukan dengan merekam seluruh proses guru mengajar dalam pembelajaran saat penelitian berlangsung. Perekaman proses mengajar guru ini akan di fokuskan untuk

mengungkap kategori-kategori *PCK* terkait pengetahuan guru akan bahan ajar termasuk pemahaman guru akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa. Perekaman gambar guru mengajar di kelas dilakukan dengan menggunakan *handy-cam*. Untuk SMA BOPKRI 1 Yogyakarta perekaman gambar guru mengajar dilakukan sebanyak 3x. Pertemuan pertama dilakukan perekaman gambar selama 2 jam pelajaran, pertemuan kedua 1 jam pelajaran, dan pertemuan terakhir selama 2 jam pelajaran. Untuk SMAN 1 Depok Sleman dilakukan perekaman gambar sebanyak 4 kali. Semua perekaman gambar dilakukan masing-masing 2 jam pelajaran.

2. Wawancara.

Selain perekaman video guru mengajar di kelas, wawancara dengan guru yang bersangkutan juga dilakukan. Wawancara dilakukan sebagai data tambahan yang tidak muncul dalam perekaman gambar pada saat penelitian dilakukan. Selain itu, wawancara dilakukan sebagai penegasan dari data yang muncul pada video rekaman guru mengajar. Tujuannya adalah untuk menelusuri *PCK* guru terkait pengetahuan guru akan bahan ajar termasuk pemahaman tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa lebih lanjut lagi.

Wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru yang bersangkutan diharapkan dapat mengungkap *PCK* yang dimiliki guru mengenai bahan ajar serta pengetahuan guru mengenai kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa saat penelitian tersebut berlangsung. Berikut ini instrument

wawancara kepada guru matematika SMA BOPKRI 1 Yogyakarta kelas XI IPA₂ dan SMAN 1 Depok Sleman kelas XII IPA₁.

Dalam mengungkap *PCK* guru terkait pengetahuan guru mengenai bahan ajar dan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa melalui video pembelajaran yang di ambil saat penelitian dilakukan, akan di pilih beberapa klip video untuk menelusuri *PCK* guru yang bersangkutan pada saat wawancara dilakukan. Berikut ini akan disajikan pertanyaan-pertanyaan wawancara untuk mengungkap *PCK* guru dalam bentuk tabel di bawah ini:

Pertanyaan-pertanyaan wawancara dengan guru disajikan dibawah ini:

Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara guru 1

No.	Pertanyaan wawancara
1.	Apa saja yang Bapak persiapkan sebelum memberikan materi di kelas? Apakah ada persiapan khusus tentang materi yang akan diajarkan?
2.	Apa yang menyebabkan Bapak berkata <i>“enaknya di IPA 2 itu begitu, pinter-pinterkan? Iya. Jadi pada dasarnya kalian itu pinter-pinter, cuma yang membedakan antara yang satu dengan yang lain itu yang malas dan tidak malas, kan begitu”</i> ? Apakah ada hubungannya dengan pemahaman siswa tentang materi tersebut?
3.	Mengapa Bapak berkeliling memeriksa setiap siswa? Apakah ada hubungannya dengan pemahaman siswa tentang materi tersebut? Jelaskan! (Sampai saat itu, materi: median, Q ₁ , Q ₃ , jangkauan antar kuartil, simpangan kuratil)
4.	Saat mengoreksi setiap jawaban siswa, kesalahan-kesalahan apa yang sering/ umum dilakukan siswa dalam mengerjakan latihan yang berkaitan dengan median, Q ₁ , Q ₂ , desil, presentil?
5.	Bagaimana peran LKS bagi pemahaman siswa akan materi? Bagaimana cara Bapak memilih soal LKS?
6.	Mengapa menggunakan LKS dalam pembelajaran? Bagaimana Bapak memilih soal-soal dalam LKS tersebut?
7.	Mengapa Bapak memberikan topik presentil cenderung ke soal cerita? (Tidak memberikan rumus terlebih dahulu)
8.	Dari pengalaman mengajar Bapak tahun-tahun sebelumnya, apa kesulitan yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal-soal statistika dalam topik ini? Jika tahun sekarang? Lalu, bagaimana cara Bapak membantu siswa dalam memahami kesulitan tersebut?
9.	Dari pengalaman mengajar Bapak tahun-tahun sebelumnya, materi apa yang Bapak anggap paling sulit untuk diajarkan? Mengapa?
10.	Bagaimana Bapak mengetahui siswa sudah paham atau belum? Bagaimana mengukur pemahaman siswa tersebut?

Tabel 3.2 Pertanyaan Wawancara guru 2

No.	Pertanyaan wawancara
1.	Apa saja yang Ibu persiapkan sebelum memberikan materi di kelas? Apakah ada persiapan khusus tentang materi yang akan diajarkan?
2.	Saat memberi penjelasan dalam kelompok diskusi, mengapa Ibu mengulang-ulang pertanyaan yang sama? Apakah itu termasuk kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal?
3.	Apa yang menyebabkan Ibu memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan yang sama untuk setiap siswa yang mengalami kesulitan? (Integral Substitusi)
4.	Saat ada siswa yang bertanya dan Ibu mengajarkan atau menjawab pertanyaan tersebut, apa yang Ibu pikirkan tentang kesulitan yang dialami siswa?
5.	Mengapa Ibu memberi latihan setelah siswa selesai presentasi? Apakah latihan ini sebagai indikator bagi Ibu untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa akan
6.	Apa tujuan Ibu memberikan PR kepada siswa? Apakah ada hubungannya dengan pemahaman atau kesulitan yang dihadapi siswa? Jelaskan!
7.	Dari pengalaman mengajar Ibu tahun-tahun sebelumnya, apa kesulitan yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal-soal integral dalam topik ini? Jika tahun sekarang? Lalu, bagaimana cara Ibu membantu siswa dalam memahami kesulitan tersebut?
8.	Dari pengalaman mengajar Ibu tahun-tahun sebelumnya, materi apa yang Ibu anggap paling sulit untuk diajarkan? Untuk siswa sendiri, materi apa yang sulit untuk diterima? Mengapa?
9.	Bagaimana Ibu mengetahui siswa sudah paham atau belum? Bagaimana mengukur pemahaman siswa?

Bentuk data yang diperoleh adalah video hasil perekaman yang dilakukan saat penelitian dilakukan. Bentuk data juga berasal dari hasil wawancara yang dilakukan setelah perekaman gambar dilakukan. Selain itu, hasil observasi dan diskusi lisan dengan guru yang bersangkutan diluar wawancara juga merupakan bentuk data yang didapat peneliti sebelum atau sesudah perekaman gambar guru mengajar di kelas dilakukan. Berikut ini disajikan kategori-kategori yang dijadikan dasar dalam pemilihan klip video pembelajaran dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Pengambilan Data

Kisi-kisi	Indikator
- Pemahaman pokok dalam matematika	Pemahaman akan konsep dan aspek matematika.
- Penyusunan kembali komponen matematika	Mengidentifikasi komponen penting dalam matematika dan konsep pokok untuk memahami dan menerapkan konsep.

- Susunan matematika dan hubungannya	Membuat hubungan antara konsep dan topik termasuk saling ketergantungan konsep-konsep.
- Pengetahuan mengenai cara	Menunjukkan kemampuan atau suatu cara untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.
- Metode penyelesaian	Menunjukkan metode untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.
- Pemikiran siswa	Berdiskusi atau menunjuk cara pikir siswa tentang suatu konsep atau tingkat pemahaman siswa
- Pemikiran siswa yang salah (miskonsepsi)	Berdiskusi atau menunjuk miskonsepsi siswa tentang konsep
- Permintaan tugas	Mengidentifikasi aspek tugas yang mempengaruhi keseluruhan
- Tujuan akan pengetahuan materi	Berdiskusi mempertimbangkan suatu materi tercakup di dalam kurikulum atau bagaimana itu bisa digunakan.

Bentuk data yang diperoleh yaitu video pembelajaran kemudian di transkripsi menjadi bentuk narasi tertulis. Transkripsi adalah penyalinan atau penyajian kembali sesuatu yang tampak dan terdengar dalam hasil rekaman video pembelajaran yang dilakukan saat penelitian dilakukan dalam bentuk narasi tertulis. Dari transkripsi video yang dilakukan, akan dipilih klip-klip yang akan menunjukkan *PCK* guru terkait pengetahuan guru terkait pengetahuan guru akan bahan ajar termasuk kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa.

F. Metode Analisis Data

Seperti yang diungkapkan oleh Shulman(1986) bahwa *PCK* dari seorang guru akan nampak bukan hanya saat guru tersebut mengajar di kelas saja, dari persiapan sebelum dan saat guru mengajarkan materi tertentu. *PCK* dapat dilihat dari beberapa kategori. Menurut Baker, Chick, Pham, dan Cheng (2006), *framework PCK* dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

- bentuk representasi dan bagaimana bahan ajar disampaikan,
- pengetahuan guru mengenai materi dan siswa.

Untuk menjawab perumusan masalah, yaitu mengungkap *PCK* guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta terkait pengetahuan guru akan bahan ajar termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa, maka metode analisis data menggunakan *framework PCK* seperti sudah diuraikan pada Bab II. Oleh karena itu, untuk menganalisa rumusan masalah tersebut, peneliti menggunakan *framework* kategori *PCK* yang ada pada Bab II pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 *Framework* dari Chick, Baker, Pham & Cheng (2006, hal 61)

Komponen	Kategori <i>PCK</i>	Menerangkan Kapan Guru
Kejelasan <i>PCK</i>	Pemahaman siswa	Guru menunjuk cara pikir siswa tentang suatu konsep atau tingkat pemahaman siswa
	Pemikiran siswa yang salah (miskonsepsi)	Diskusikan atau menunjuk cara pikir siswa tentang suatu konsep atau tingkatan pemahaman khas
	Pengetahuan akan kurikulum	Mendiskusikan bagaimana topik pembelajaran berkaitan dengan kurikulum
Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan	Pemahaman pokok dalam matematika	Pemahaman akan konsep dan aspek matematika.
	Penyusunan kembali komponen matematika	Mengidentifikasi komponen penting dalam matematika dan konsep pokok untuk memahami dan menerapkan konsep.
	Struktur matematika dan hubungannya	Membuat hubungan antara konsep dan topik termasuk saling ketergantungan konsep-konsep.
	Pengetahuan mengenai cara	Menunjukkan kemampuan atau suatu cara untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.
	Metode Penyelesaian	Menunjukkan metode untuk memecahkan permasalahan dalam matematika.

Peneliti akan menggunakan Komponen dan Kategori *PCK* dari *framework* pada Tabel 3.4 untuk mengungkap *PCK* guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta khususnya terkait pengetahuan guru akan bahan ajar yang diajarkan termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi

siswa yang merupakan rumusan masalah penelitian yang sudah diuraikan pada Bab 1.

Langkah-langkah analisis data yang dilakukan peneliti terdiri dari:

a. Deskripsi data rekaman video

Dari hasil transkripsi, tahapan ini akan disajikan kembali segala sesuatu yang terjadi dalam proses pembelajaran yang tampak dalam hasil rekaman video yang merupakan data untuk mengungkap *PCK* guru ke dalam bentuk narasi tertulis dilengkapi dari hasil pengamatan. Transkripsi data yang dimaksud adalah dari klip video rekaman yang sudah dipilih yaitu bagian-bagian yang menunjukkan adanya *PCK* guru terkait pengetahuan mengenai bahan ajar termasuk kesulitan siswa serta dari data rekaman wawancara dengan guru. Pemilihan bagian-bagian video tersebut didasarkan pada *framework* dari Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) di atas.

b. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan pada BAB V adalah proses mendeskripsikan hasil analisis pada BAB IV yang dapat menjawab rumusan permasalahan yang akan diteliti dalam hal ini adalah mengidentifikasi *PCK* guru terkait pengetahuan mengenai bahan ajar termasuk kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa.

BAB IV

ANALISIS DATA PENELITIAN

Pada bab ini, akan dibahas mengenai analisis dan rangkuman hasil analisis tentang *PCK* guru matematika di 2 SMA di Yogyakarta terkait pengetahuan guru akan bahan ajar termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa. Bahan ajar dalam penelitian ini adalah materi yang disampaikan guru saat penelitian berlangsung. Analisis dibagi menjadi 2 bagian. Pertama, analisis di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta dan yang kedua analisis di SMAN 1 Depok Yogyakarta. Analisis masing-masing guru di kedua sekolah tersebut dikelompokkan menurut tanggal penelitian dilakukan. Dalam menganalisis tentang hasil penelitian, pedoman analisis seperti yang sudah dipaparkan dalam bab III sebelumnya yaitu menggunakan kerangka analisis pada tabel 3.3 dan tabel 3.4 pada bab III.

A. Analisis Video *PCK* Guru SMA BOPKRI 1 Yogyakarta.

Berikut ini akan dijelaskan deskripsi dan analisa video penelitian dalam proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta kelas XI IPA₂, pokok bahasan statistika pada topik Median, Kuartil, Desil, dan persentil. Analisa video ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu: pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga.

1. Pertemuan pertama, 4 agustus 2009

Pelaksanaan proses pembelajaran pada pertemuan pertama mencakup satu kompetensi dasar yaitu mencari Kuartil dari data berkelompok.

Kuartil yang dimaksud adalah Kuartil bawah (Q_1), Kuartil tengah (Q_2) atau umumnya disebut Median, dan Kuartil atas (Q_3). Pada pertemuan yang berlangsung selama 2 jam pelajaran ini, guru menyampaikan materi dengan cara tanya jawab dan dengan memberi soal-soal latihan yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

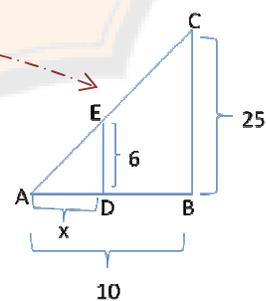
Pada awal pembelajaran, guru meminta siswa untuk menggambar tabel frekuensi kumulatif. Kemudian dari data pada tabel frekuensi kumulatif tersebut, guru menggunakan cara menggambar grafik agar untuk membimbing siswa menemukan rumus Median. Mulai dari menggambar grafik frekuensi kumulatif, lalu guru membimbing dengan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing, sehingga siswa dapat memahami dari mana rumus Median didapatkan.

Nilai	F	fk <
21 – 30	3	3
31 – 40	7	10
41 – 50	12	22
51 – 60	22	44
61 – 69	25	69
71 – 80	18	87
81 – 90	9	96
91 - 100	4	100

Tabel 4.1a
Tabel frekuensi kumulatif kurang dari



Gambar 4.1a
Guru menyampaikan rumus Median dengan perbandingan dalam Segitiga



Gambar 4.2a
Perbandingan segitiga dan hubungannya dengan Median

Berikut ini adalah transkripsi guru dan siswa pada saat guru menyampaikan konsep Median:

Guru: Dan sekarang kita cermati segitiga itu. Kita cermati segitiga itu! Kita mau mencari bilangan ini tepatnya pada bilangan berapa ini? Iya kan?

siswa: Iya.

Guru: Panjangnya ini berarti 60,5 ditambah sekian ini kan?

siswa : Iya.

Guru: Sama dengan panjangnya ini. Panjangnya ini berapa? Saya perbesar itu! Yang jelas ini berapa?

SS: 10.

guru: Ini? 10. Kalau misalkan itu x , ini 10, ini berapa?

ss : 6.

Guru: 6. Yang ini?

ss : 16, 6, 25?

Guru: 25? Nah, dengan menggunakan perbandingan x dibanding 10 sama dengan? Berapa?

ss : 6 per 25.

Guru: Sehingga x sama dengan? Ehem.. $6/25$ kali 10 sama dengan?

ss : 2,25. 2,8. 2,4?

Guru: Berapa? 2,4? Berarti nilai Mediannya sama dengan?

ss : 62,9.

Guru: 60,5 +

ss : 2,4.

Guru: Ehem jadi hasilnya?

ss : 62,9.

Guru: Nah secara geometris kita bisa menunjukkan nilai Median hasilnya seperti itu. Bisa dipahami?

Siswa: Bisa.

Dari transkripsi di atas, terlihat guru membahas rumus Median bersama siswa. Guru tidak secara langsung menyampaikan rumus Median, tetapi guru menggunakan suatu konsep matematika yang lain yaitu menggunakan perbandingan dalam segitiga untuk menentukan rumus Median. Seperti pada gambar 4.1a, guru membuat grafik frekuensi kumulatif kurang dari. Dari grafik tersebut, guru membuat segitiga ABC dan segitiga ADE seperti pada gambar 4.2a, dimana panjang AB 10, panjang BC 25, panjang DE 6 dan panjang AD x . Titik A merupakan batas bawah kelas Median dan Median berada di titik D. Dari segitiga ABC, guru menghitung panjang AD dengan konsep perbandingan dalam segitiga

yaitu $AD : AB = ED : CB$ dengan perhitungannya adalah $x : 10 = 6 : 25$

$$\Leftrightarrow x = \left(\frac{6}{25}\right)10 \Leftrightarrow x = 2,4. \text{ Setelah diperoleh panjang AD, maka Median}$$

dapat dihitung dengan menjumlahkan batas bawah Median A dengan AD

yaitu $60,5 + 2,4 = 62,9$. Dari perhitungan secara geometri tersebut, guru

kemudian mengajak siswa untuk merangkum rumus Median. Median = A

+ x dimana $x = \left(\frac{6}{25}\right)10$. Dengan melihat distribusi frekuensi kumulatif

kurang dari pada tabel 4.1a, $x = \left(\frac{\frac{1}{2}n - fk <}{f}\right)_c$ dimana $\frac{1}{2}n - fk < = 6, f = 25,$

$c = 10$. Guru mengetahui adanya hubungan antara konsep-konsep

perbandingan segitiga secara geometris dengan konsep Median yang

kemudian digunakan agar siswa lebih jelas dalam menerima materi

Median. Pengetahuan guru dalam mengaitkan konsep-konsep dalam

matematika tersebut termasuk *PCK* guru terkait struktur matematika dan

hubungan antar konsep-konsep matematika, seperti tertuang dalam

framework Chick, Baker, Pham & Cheng (2006). Selain itu, guru

memperlihatkan pemahaman yang konseptual dan terperinci dalam

menyampaikan konsep Median kepada siswa dengan konsep perbandingan

segitiga yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan

salah satu kategori untuk menelusuri *PCK* guru terkait dengan pemahaman

pokok dalam matematika.

Dalam menentukan rumus Median tersebut, guru mengajak siswa ikut

serta ke dalam proses menentukan rumus, sehingga siswa memahami asal

usul rumus tersebut. Seperti pada transkripsi di atas, guru bertanya ” *Nah secara geometris kita bisa menunjukkan nilai Median hasilnya seperti itu. Bisa dipahami?*”. Siswa memahami konsep Median yang ditunjukkan secara geometris tersebut dengan menjawab “*bisa*”. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dapat menerima materi dengan baik. Guru tidak langsung memberikan rumus langsung, namun mengajak siswa untuk memahami konsep Median tersebut dari dasar bagaimana konsep Median diperoleh. Hal ini bertujuan agar siswa selalu membawa konsep tersebut dalam mengerjakan soal-soal sehingga siswa bisa menemukan rumus Median sendiri apabila siswa lupa akan rumus tersebut. Hal tersebut ditegaskan guru pada saat wawancara, yaitu

Guru: “...Nanti nya anak akan mangambil jalan pintas menghafal rumus, dan ini yang saya hindari. Jadi, saya lebih cenderung agar anak bisa berlatih pola penalaran pikiran mereka sejak dari awal langkah. Misalnya ingin kenapa harus diselesaikan dengan cara begitu. Dia lebih banyak menggunakan logikanya dari pada hafalan. Sekarang ini banyak orang yang sekedar menghafal, atau mereka menghafal cara-cara cepat, tapi begitu dibenturkan pada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan cara-cara cepat, dia sudah tidak bisa berbuat apa-apa. Atau kalau itu lupa, dia tidak bisa mengatasi permasalahan itu”

Pengetahuan guru menanamkan konsep matematika dengan matang yang akhirnya konsep tersebut dapat diterima dengan baik oleh siswa menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan salah satu kategori *PCK* guru terkait pengetahuan akan karakteristik siswa.

Proses pembelajaran selanjutnya adalah Kuartil, baik Kuartil bawah (Q_1) maupun Kuartil atas (Q_3). Setelah membahas Kuartil bawah (Q_1), guru bertanya kepada siswa apakah ada kesulitan. Guru mengerti bahwa siswa belum mengalami kesulitan sejauh ini, ini pun ditegaskan oleh guru

bahwa mereka adalah siswa-siswa pintar yang sampai saat ini masih bisa memahami dengan baik materi Kuartil bawah (Q_1) yang guru sampaikan, seperti kutipan transkripsi berikut:

- Guru: *Q3, Kuartil atas. Silahkan hitung sendiri! Nah enakny tuh di IPA 2 tu begitu, pinter-pinter, gitu kan? Iya? Jadi pada dasarnya itu kalian tu pinter-pinter. Cuma yang membedakan antara yang satu dengan yang lain itu yang males dan tidak males, kan begitu? Ya 'nggak? He eh. Beri masih bingung?*
- Siswa: *Enggak. (Geleng-geleng)*
- Guru: *Enggak! Apa?*
- S: *Enggak Pak.*
- G: *Oh iya, ga ada masalah kan? Baik.*

Dari kutipan transkripsi di atas, terlihat guru dapat menyimpulkan bahwa siswa-siswa tersebut pada dasarnya pintar. Guru berkata bahwa “*Nah enakny tuh di IPA 2 tu begitu, pinter-pinter, gitu kan? Iya? Jadi pada dasarnya itu kalian tu pinter-pinter. Cuma yang membedakan antara yang satu dengan yang lain itu yang males dan tidak males, kan begitu? Ya 'nggak?*” yang mengindikasikan bahwa guru mengetahui karakteristik siswa, yaitu siswa di kelas itu pada dasarnya pintar-pinter. Dalam wawancara juga terungkap pengetahuan guru akan karakteristik siswa yaitu seperti dalam kutipan transkripsi berikut:

- Guru: *...Jadi kan sebelumnya ini strategi saya sebagai seorang Bapak yang harus memotivasi anaknya. Sebenarnya kalau di katakan semuanya pintar-pinter sih tidak, tapi kan kalau dianggap semua pintar kan senang. Cuma masalahnya kan yang kemarin-kemarin pintar atau enggak kan masalah rajin atau tidaknya”*

Dari transkripsi di atas, guru mengetahui bahwa memang tidak semua siswa di kelas itu pintar. Guru mengetahui bahwa yang membedakan siswa satu dengan siswa lainnya adalah siswa yang malas dan tidak malas untuk belajar. Pengetahuan guru akan karakteristik siswa serta pengetahuan guru tentang kesulitan yang dialami oleh siswa termasuk PCK guru terkait

dengan pengetahuan guru mengenai karakteristik siswa seperti tertuang dalam *framework* Chick, Baker, Pham & Cheng (2006).

Di akhir pertemuan yang pertama ini, guru memberikan soal-soal latihan kepada siswa. Apabila siswa sudah selesai mengerjakan latihan soal tersebut, guru meminta siswa untuk maju ke depan meja guru, memberikan lembar jawabannya kepada guru untuk memeriksa jawabannya ke guru, kemudian guru mengoreksi jawaban siswa satu persatu. Jika guru menemukan adanya kesalahan yang dibuat oleh siswa, guru bertanya langsung kepada siswa yang bersangkutan. Dari hal ini, terlihat adanya interaksi antara guru dan siswa. Interaksi antara guru dan siswa tersebut, seperti transkripsi di bawah ini:



Gambar 4.3a Interaksi guru-siswa.
Siswa melakukan kesalahan karena ketidakteelitian

- Guru: Coba deh ini diulang!*
Guru: Berapa? Sudah diulang?
Siswa: Sudah.
Guru: Jadi gini?
Siswa: Ho..oh
Guru: Salahnya dimana?
Siswa: Salah e iki dihitung ini Pak.
Guru: Iya, ngerti salah? Salahnya kenapa? Ga teliti atau kenapa?
Siswa: Ga teliti.
Guru: Lha yo uwis, kowe penyakit e kuwi kok.
Siswa: he..

Begitu pula dengan transkripsi di bawah ini menunjukkan interaksi guru-siswa saat siswa mengkonsultasikan jawaban siswa. Siswa berikut ini pun tidak teliti dalam mengerjakan soal-soal latihan.

Guru: *Nah.*
 Siswa: *Udah, udah bener pak.*
 Guru: *Udah bener kan?*
 Siswa: *Udah.*
 Guru: *Kenapa tadi? Kurang teliti ya?*
 Siswa: *Sak jak e, nggak teliti*

Begitu pula interaksi guru-siswa yang menunjukkan ketidaktelitian siswa dalam mengerjakan soal latihan, seperti transkripsi berikut ini:

Siswa: *Ni Pak, ni Pak.*
 Guru: *Berapa?*
 Siswa: *43,5.*
 Guru: *Lha iya lah. Kamu penyakitnya ga teliti terus sih. Nih ya?*
 Siswa: *Iya Pak.*

Guru yang memberikan tugas latihan secara teori ini terus mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh para siswa, sehingga dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa, guru dapat mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa. Berdasarkan ketiga kutipan transkripsi percakapan guru dan siswa di atas, sebenarnya siswa tidak mengalami kesulitan yang berarti, namun kurangnya ketelitian menyebabkan siswa salah dalam mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. Guru juga mengerti bahwa siswa tidak teliti dalam proses perhitungan. Hal itu tampak pada saat guru berkata “*Iya, ngerti salah? Salahnya kenapa? Ga teliti atau kenapa?*”, atau “*Kenapa tadi? Kurang teliti ya?*”, atau juga “*Lha iya lah. Kamu penyakitnya ga teliti terus sih. Nih ya?*”. Hal tersebut juga terungkap dalam wawancara seperti transkripsi berikut:

Guru: "Yang pertama yang paling dominan, yaitu kemampuan anak dalam menghitung. Ee.. Maksudnya begini. Dalam menghitung misalnya setengah kali n dikurangi frekuensi kumulatif kelas sebelumnya itu salah ambil frekuensinya. Kemudian waktu membagi. Kalau mengalikan tidak terlalu banyak salah. Tetapi waktu membagi mereka masih sering terjadi kesalahan. Ya, lancar tetapi ketidaktelitian dominan"

Dari kutipan wawancara di atas, guru mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal terletak pada ketidaktelitian siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Dalam kutipan tersebut, guru berkata "*lancar tetapi ketidaktelitian dominan*" yang mengindikasikan guru mengetahui bahwa kesulitan siswa umumnya terletak pada ketidaktelitian siswa. Pengetahuan guru tentang kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa, merupakan salah satu unsur *PCK* dalam *framework* Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) yang digunakan sebagai pedoman dalam menelusuri *PCK* guru terkait pemahaman siswa termasuk kesulitan siswa.

1. Pertemuan Kedua, 7 Agustus 2009

Proses Pembelajaran pada pertemuan kedua ini berlangsung 1 jam pelajaran. Pada pertemuan kedua ini, siswa akan menyampaikan materi tentang Desil dari data berkelompok. Seperti pertemuan pertama, pada pertemuan kedua ini, guru menyiapkan soal-soal latihan dan meminta siswa untuk mengerjakan. begitu pula pada proses pembelajaran, terjadi tanya jawab antara guru dan siswa, serta siswa mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru.

Awalnya, guru membuat tabel distribusi frekuensi kumulatif seperti pada saat pertemuan pertama ketika guru akan menyampaikan materi

Median. Untuk mengingatkan siswa tentang materi sebelumnya, guru meminta siswa untuk menghitung Median dari data tabel distribusi frekuensi kumulatif tersebut. Pada saat mencari Median tersebut, siswa kesulitan dalam proses perhitungan. Guru menggunakan suatu metode untuk memecahkan masalah tersebut. Seperti pada transkripsi berikut:



Gambar 4.4b

Guru menunjukkan metode perhitungan $\frac{42}{25}$

Guru : Oh, 42 per?
 Siswa: 25.
 Guru : 25. Jadi, berapa?
 Siswa: Kalkulator.
 Guru : Haduh, 42 dibagi 25 kok?
 Siswa: 1,68.
 Guru : 1,68. Paling mudah gimana caranya ini?
 Siswa: O.. Iya dikali ..
 Guru : Kalikan 4. Seperempat, kan cukup? Ya to?
 Siswa: Iya.
 Guru : Jadi, berapa tadi? ini berapa? 1 koma..
 Siswa: 68.
 Guru : Sehingga menjadi..
 ss : 50,18.
 Guru : 50 koma..
 ss : 18.

Dari transkripsi di atas tersebut, siswa yang kesulitan dalam menghitung

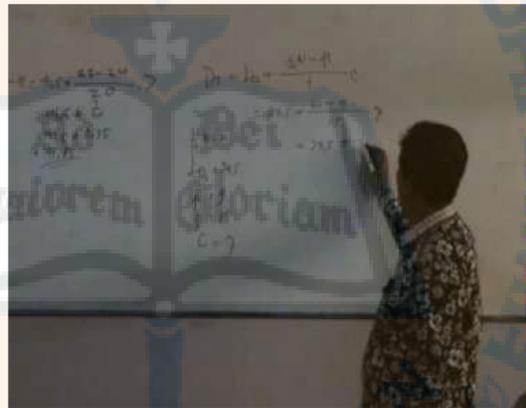
$\frac{42}{25}$ ingin menggunakan kalkulator untuk menghitungnya. Namun, guru

menunjukkan suatu metode menghitung secara mudah untuk menghitung

$\frac{42}{25}$, yaitu dengan mengalikan pembilang dan penyebut dengan $\frac{4}{4}$,

sehingga di dapat $\frac{168}{100}$. Pengetahuan guru akan metode menyelesaikan suatu perhitungan tersebut merupakan unsur *PCK* guru yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan pengetahuan mengenai metode solusi memecahkan permasalahan matematika.

Setelah itu, guru dan siswa berdiskusi untuk menyimpulkan apa itu Desil. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan yang membimbing agar siswa dapat menyimpulkan apa itu Desil yang ditunjukkan dalam kutipan transkripsi berikut ini:



Gambar 4.5b
Guru menyampaikan materi Desil.

Guru: Sudah ya? Nah sekarang, perhatikan dulu ke depan! Kalau Kuartil, kan perempatan. Kuartil yang pertama berarti seperempat kan, seperempat N kan? Kalau Median itu nilai tengah ya? Nilai tengah N. Sekarang kalau Desil, Desil itu persepuluhan. Kalau misalnya kita mau mencari D_1 , ya mestinya nanti..

Siswa: L_1 .

Guru: LD_1 , ditambah berapa? Logikanya.

ss : Sepersepuluh.

Guru: Sepersepuluh apa?

ss : F kumulatif.

Guru: Ho..o.

ss : F.

Guru: Ho..o.

ss : Kali c.

Guru: Iya. Sekarang, sepersepuluh N itu berapa?

ss : 10.

Guru: 10 itu kurang dari berapa?

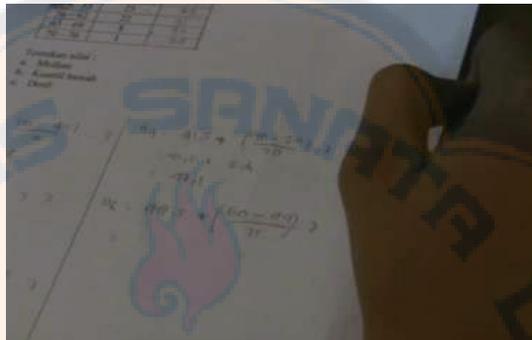
SS: 24.
 Guru: He..em. Berarti L_d nya berapa?
 SS: 34,5.
 Guru: Kamu bisa ngitung sendiri ga?
 SS: Bisa.
 Guru: Ya silahkan. Pinterkan kamu?! Sudah. Ini, kita menghitung Desil yang pertama.
 (Guru berkeliling mengawasi siswa yang sedang sibuk mengerjakan sendiri-sendiri)

Dari transkripsi di atas terlihat guru memberikan pertanyaan mengenai materi Desil. Siswa menjawab “*bisa*” pada saat guru bertanya “*kamu bisa ngitung sendiri ga?*”, guru kemudian mempersilahkan siswa untuk melanjutkan mengerjakan soal, kemudian guru berkeliling mengawasi siswa yang lain. Dari pertanyaan-pertanyaan yang lontarkan oleh guru, terlihat guru ingin menggali pemahaman siswa tentang materi Desil, termasuk apakah siswa mengalami kesulitan. Jika ada siswa mengalami kesulitan, guru tetap membimbing siswa lewat pertanyaan-pertanyaan agar siswa memahami materi tentang Desil tersebut. Dalam hal ini, guru memiliki pengetahuan mengenai tingkat pemahaman siswa akan materi desil yang terlihat dari jawaban siswa pada saat guru bertanya. Hal tersebut merupakan salah satu kategori dalam *PCK* yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan pengetahuan guru tentang pemahaman siswa.

Proses pembelajaran dilanjutkan kembali. Setelah guru selesai menyampaikan materi Desil, guru meminta siswa mencari semua Desil dari soal latihan. Siswa sudah mengerti bagaimana menentukan Desil ($D_1, D_2, D_3, \dots, D_9$). Namun, ada seorang siswa yang bertanya kepada guru tentang D_5 seperti transkripsi berikut:

Guru: Ya udah. Sekarang cari D_6 .
 Siswa: Ga D_5 dulu to Pak?

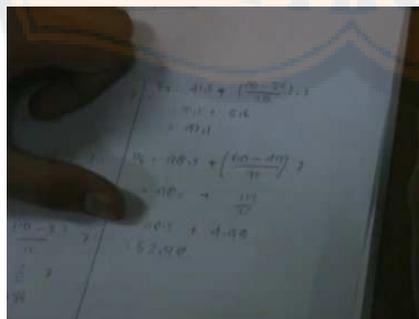
Walaupun siswa bertanya demikian, sebenarnya siswa sudah memahami bahwa D_5 adalah Median yang sudah dikerjakan sebelumnya. Seperti transkripsi lengkapnya berikut ini:



Gambar 4.6a
 Jawaban siswa mengenai soal Desil.

Guru: Ha D_5 itu apa to?
 Siswa: Median.
 Guru: Ha ya sudah, sekarang D ?
 Siswa: D_6 .

Dari transkripsi di atas, terlihat bahwa siswa memahami Desil ke-5 atau D_5 sama dengan Median. Guru juga memahami bahwa pada pertemuan kedua ini, siswa tidak mengalami kesulitan untuk menerima materi yang guru sampaikan. Hal ini terlihat pada saat mengerjakan soal-soal latihan, siswa dapat mengerjakan dengan benar.



Gambar 4.7a Jawaban siswa

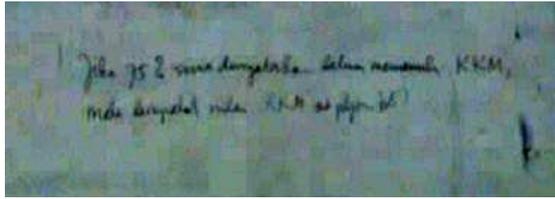


Gambar 4.8a Latihan soal

Gambar 4.5 adalah jawaban siswa saat mengerjakan soal Desil yang diberikan oleh guru. Jawaban siswa tersebut benar. Sedangkan pada gambar 4.6, guru memberikan soal latihan baru kepada siswa karena siswa tersebut telah selesai mengerjakan soal latihan yang diberikan dengan benar. Siswa pun kembali mengerjakan soal yang baru diterima dengan antusias. Tujuan guru adalah agar siswa tetap aktif dan mendapat soal lagi agar semakin memahami materi Desil ini. Guru menginginkan siswa tetap aktif mempunyai tujuan agar siswa terbiasa mengerjakan soal dengan kompetitif serta yang nantinya berguna bagi siswa yaitu tertanamnya rasa keaktifan diri siswa yang berguna baik dalam pembelajaran di kelas maupun di kehidupan sehari-hari. Pengetahuan guru yang menanamkan rasa keaktifan pada siswa dan siswa menyambut dengan antusias merupakan salah satu *PCK* guru yaitu pengetahuan guru akan karakteristik siswa, seperti yang diungkap oleh Chick, Baker, Pham & Cheng (2006).

2. Pertemuan Ketiga, 10 agustus 2009

Berdasarkan hasil pengamatan, pada pertemuan ketiga ini, guru mengajak siswa untuk memecahkan masalah persentil melalui soal cerita. Pada awalnya, guru memberikan satu soal cerita, yaitu *'Jika 75% dari siswa dinyatakan belum memenuhi KKM, maka berapakah nilai KKM mata pelajaran tersebut'*. Guru dan siswa saling tanya jawab, seperti transkripsi berikut ini:



Gambar 4.9a Soal persentil

Guru: Nah misalkan kamu ditanya tentang itu. Jika 75% dari siswa dinyatakan belum memenuhi kkm, maka berapakah nilai kkm mata pelajaran tersebut. Artinya yang memenuhi kkm cuma berapa persen itu?

ss : 25.

Guru: 25%, iya kan?

ss : Iya.

Guru: Kan berarti ada batas nilai untuk tuntaskan itu? Kira-kira berapa, nilainya? kalau 75% dinyatakan belum memenuhi kkm? Artinya 75% itu gimana? Iya to?

Siswa: Q₃ nya Pak.

Guru: Yang keras!

Siswa: Q₃.

Guru: Artinya bahwa itu sama dengan?

SS: Q₃.

Dari transkripsi di atas, terlihat siswa mengerti pertanyaan pancingan yang diberikan guru. Pada saat guru bertanya berapa persen yang memenuhi kkm, siswa langsung menjawab 25. Kemudian guru bertanya arti 75% yang tidak memenuhi kkm kepada siswa, dan langsung dijawab dengan benar oleh siswa yaitu yang dimaksud dengan 75% tersebut merupakan Q₃. Guru memahami bahwa siswa telah paham dan mengerti tentang materi yang diberikan sebelumnya, baik tentang Kuartil maupun Desil. Dari transkripsi di atas, soal yang diberikan oleh guru yaitu tentang mencari persentil namun masih dalam pemahaman Q₃, yaitu persentil ke-75 adalah Q₃. Setelah itu, guru mengganti sedikit angka dari soal seperti berikut:

Guru: Dicari dulu 75% nya tu berapa. Sehingga dia masuk kelas yang mana. Setelah masuk kelas yang mana, dicari seperti sama saja seperti Q₃. Sekarang kalau misalkan begini, 60%

Siswa: D₆.

Guru: Dinyatakan?

SS: D₆.
 Guru: Apa?
 SS: D₆.

Siswa pun masih bisa memahami bahwa 60% adalah D₆. Rumus untuk mengerjakan pun sama seperti rumus Desil yang ke-6. Lalu akhirnya siswa dibimbing oleh guru untuk menemukan rumus persentil dengan cara mengganti 60% menjadi 65%.

(Guru mengganti 60% menjadi 65%.)

Guru: *Tinggal sekarang kamu yang hitung! Hitung dulu. Inikan masalah per 100an, jadi persentil. Jadi dicari dulu, dicari dulu apa? Dicari apa? 65%, ini 65 per..*

SS: 100.

Guru: 100 kali..

SS: 120.

Guru: Ketemu berapa?

SS: 78.

Guru: Hem?

SS: 78.

Guru: Apa iya lah? O iya to? Berarti kelasnya dimana?

SS: 75, 66.

Guru: *Dah, silahkan hitung dan hasilnya berapa? Jangan cuma bengong, coba langsung dihitung! 65 per 100..*

Guru memberikan soal cerita kepada siswa bertujuan untuk menggali sejauh mana pemahaman mereka akan materi sebelumnya. Hanya dengan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing dari guru, siswa sudah dapat mengerti apa itu persentil tanpa harus memberikan rumus baku persentil.

Dalam wawancara juga ditegaskan sebagai berikut:

Guru: "Em.. Sebelumnya kan ada soal-soal yang membawa anak kepada pemahaman tentang persentil. Kan pada intinya dari Median, terus lari ke Kuartil itu kan sebetulnya rumusnya sudah sama seperti itu saja. Kemudian ke Desil, sama aja kan di bawa kemana kan, kalau konsep ini sudah dikuasai mau dibawa kemana aja kan enak. Tapi begitu kita hanya kasih rumus, nanti mau dari rumus Median, nanti kalau Kuartil gimana kasih rumus lagi, kalau mau ke Desil kasih rumus lagi, persentil kasih rumus lagi permil rumus lagi. Lha kalau dengan konsep seperti ini, mau dikembangkan kemana aja terserah".

Dari pernyataan guru dalam wawancara di atas, guru mengerti bahwa siswa telah paham dengan konsep Median. Kemudian guru mengarahkan

siswa untuk menemukan sendiri rumus persentil. Pemahaman guru akan tingkat pemahaman siswa tentang suatu konsep (Median, Desil, dan Persentil) menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* terkait pemahaman guru akan karakteristik siswa. Guru sudah memahami bahwa hanya dengan memberikan soal cerita dengan tanpa harus memberikan rumus terlebih dahulu, siswa sudah mengerti tentang materi persentil yang disampaikan. Terbukti hanya dengan memberikan soal cerita, siswa dapat menemukan sendiri rumus persentil.

Pada akhirnya siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal cerita yang selanjutnya. 'Jika 40% dari siswa dinyatakan sudah memenuhi kkm, maka berapakah nilai kkm mata pelajaran tersebut'. Siswa sebagian yang maju diawal membuat kesalahan. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah seperti dalam transkripsi berikut:

Guru: Yang f mana?

Siswa: Ini. (Guru menunjuk jawaban pada kertas jawab.)

Guru: 40%..

Siswa: Apa?

Guru: 40%, 40 per 100 kali ini berapa? Inikan yang telah memenuhi KKM. Berarti yang belum memenuhi KKM kira-kira berapa? Ini berapa?

Siswa: 40.

Guru: Harusnya berapa?

Siswa: 60.

Guru: Iya.

Kemudian saat siswa lain yang mengkonsultasikan jawabannya kepada guru seperti berikut:

Guru: Ayo. Sini Pras! Pras, Pras! Ini jawabannya dimana? Ini f? Coba

Siswa: Yang mana?

Guru: F!

Siswa: 88.

Guru: Ga bisa, inikan yang telah memenuhi.

Siswa: O.. Gitu.

Guru: Terus yang ga memenuhi berapa?

Siswa: O..iya.

Sebagian siswa kurang memahami soal yang diberikan tersebut, baik karena siswa kurang memahami maksud soal, ataupun siswa kurang cermat dan teliti dalam memahami soal yang diberikan. Namun guru mengerti apa yang merupakan kesulitan siswa yaitu siswa belum bisa mengerti maksud soal. Pengetahuan guru mengenai kesulitan siswa yang tidak bisa memahami soal yang diberikan oleh guru. Guru pun tahu apa yang harus ia lakukan. Guru lalu memberikan pertanyaan pancingan yang membimbing siswa agar memahami maksud dari soal tersebut. “Guru: 40%, 40 per 100 kali ini berapa? Ini kan yang telah memenuhi KKM. Berarti yang belum memenuhi KKM kira-kira berapa? Ini berapa?” atau “Terus yang ga memenuhi berapa?”. Dari transkripsi tersebut, guru menuntun siswa dengan pertanyaan membimbing, karena guru paham akan tingkat pemahaman siswa akan soal yang diberikan. Menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006), tindakan guru dengan pertanyaan-pertanyaan membimbing tersebut merupakan *PCK* yang dilihat dari pengetahuan guru akan tingkat pemahaman siswa dan kesulitan siswa tentang suatu konsep materi yang disampaikan.

Keterangan G: Guru

S: Salah seorang siswa

SS: Lebih dari 1 siswa

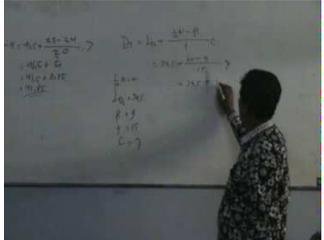
Tabel 4.1 Kategori *PCK* Guru SMA BOPKRI 1

Kategori <i>PCK</i>	Transkripsi Data Video Penelitian dan Wawancara	Keterangan atau Ilustrasi Gambar
1. Struktur Matematika	G: Dan sekarang kita cermati segitiga itu. Kita cermati segitiga itu! Kita mau mencari bilangan ini tepatnya	

	<p>pada bilangan berapa ini? Iya kan?</p> <p>S: Iya.</p> <p>G: Panjangnya ini berarti 60,5 ditambah sekian ini kan?</p> <p>S: Iya.</p> <p>G: Sama dengan panjangnya ini. Panjangnya ini berapa? Saya perbesar itu! Yang jelas ini berapa?</p> <p>SS: 10.</p> <p>G: Ini? 10. Kalau misalkan itu x, ini 10, ini berapa?</p> <p>ss : 6.</p> <p>G: 6. Yang ini?</p> <p>ss : 16, 6, 25?</p> <p>G: 25? Nah, dengan menggunakan perbandingan x dibanding 10 sama dengan? Berapa?</p> <p>ss : 6 per 25.</p> <p>G: Sehingga x sama dengan? Ehem.. 6/25 kali 10 sama dengan?</p> <p>ss : 2,25. 2,8. 2,4?</p> <p>G: Berapa? 2,4? Berarti nilai Medianya sama dengan?</p> <p>ss : 62,9.</p> <p>G: 60,5 +</p> <p>ss : 2,4.</p> <p>G: Ehem jadi hasilnya?</p> <p>ss : 62,9.</p> <p>G: Nah secara geometris kita bisa menunjukkan nilai Median hasilnya seperti itu. Bisa dipahami?</p> <p>S: Bisa.</p>	 <p>Pengetahuan guru dalam mengaitkan konsep-konsep dalam matematika tersebut termasuk PCK guru terkait struktur matematika dan hubungan antar konsep-konsep matematika. (Bab IV halaman 38)</p>
<p>2. Karakteristik Siswa</p>	<p>G: Q3, Kuartil atas. Silahkan hitung sendiri! Nah enakny tuh di IPA 2 tu begitu, pinter-pinter, gitu kan? Iya? Jadi pada dasarnya itu kalian tu pinter-pinter. Cuma yang membedakan antara yang satu dengan yang lain itu yang males dan tidak males, kan begitu? Ya 'nggak? He eh. Beri masih bingung?</p> <p>S: Enggak. (Geleng-geleng.)</p> <p>G: Enggak! Apa?</p> <p>S: Enggak Pak.</p> <p>G: Oh iya, ga ada masalah kan? Baik.</p>	<p>Pengetahuan guru mengenai karakteristik siswa. (Bab IV halaman 42)</p>

<p>3. Kesulitan Siswa</p>	<p>G: <i>Coba deh ini diulang!</i> G: <i>Berapa? Sudah diulang?</i> S: <i>Sudah.</i> G: <i>Jadi gini?</i> S: <i>Ho..oh</i> G: <i>Salahnya dimana?</i> S: <i>Salah e iki dihitungan ini Pak.</i> G: <i>Iya, ngerti salah? Salahnya kenapa? Ga teliti atau kenapa?</i> S: <i>Ga teliti.</i> G: <i>Lha yo uwis, kowe penyakit e kuwi kok.</i> S: <i>he..</i></p> <p>G: <i>Yang f mana.</i> S: <i>Ini. (Guru menunjuk jawaban pada kertas jawab.)</i> G: <i>40%..</i> S: <i>Apa?</i> G: <i>40%, 40 per 100 kali ini berapa? Inikan yang telah memenuhi KKM. Berarti yang belum memenuhi KKM kira-kira berapa? Ini berapa?</i> S: <i>40.</i> G: <i>Harusnya berapa?</i> S: <i>60.</i> G: <i>Iya.</i></p>	 <p>Guru memahami bahwa siswa tidak teliti dalam proses perhitungan. (Bab IV halaman 43)</p> <p>Guru mengetahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal. (Bab IV halaman 53)</p>
<p>4. Metode Penyelesaian</p>	<p>G: <i>Kemudian berapa frekuensi kumulatif kelas sebelumnya tu yang mana? Frekuensinya diapain? Kemudian lebar kelasnya berapa? Kan begitu?! Sehingga Mediannya nanti didapatkan dengan tepi bawah terus ditambah setengah N dikurangi..</i> S: <i>Fk.</i> G: <i>Ini?</i> S: <i>Kali c.</i> G: <i>Gini aja. Hasilnya berapa?</i> ... G: <i>Oh, 42 per?</i> S: <i>25.</i> G: <i>25. Jadi, berapa?</i> S: <i>Kalkulator.</i> G: <i>Haduh, 42 dibagi 25 kok?</i> S: <i>1,68.</i> G: <i>1,68. Paling mudah gimana caranya ini?</i> S: <i>O.. Iya dikali ..</i> G: <i>Kalikan 4. Seperempat, kan cukup? Ya to?</i></p>	 <p>Guru menunjukkan suatu metode menghitung secara mudah. (Bab IV halaman 46)</p>

	<p>S: Iya. G: Jadi, berapa tadi? ini berapa? 1 koma.. S: 68. G: Sehingga menjadi.. ss : 50,18. G: 50 koma.. ss : 18.</p>	
<p>5. Pemahaman Pokok Matematika</p>	<p>G: ...Sekarang kita cermati segitiga itu. Kita cermati segitiga itu! Kita mau mencari bilangan ini tepatnya pada bilangan berapa ini? Iya kan? S: Iya. G: Panjangnya ini berarti 60,5 ditambah sekian ini kan? S: Iya. G: Sama dengan panjangnya ini. Panjangnya ini berapa? Saya perbesar itu! Yang jelas ini berapa? SS: 10. G: Ini? 10. Kalau misalkan itu x, ini 10, ini berapa? ss : 6. G: 6. Yang ini? ss : 16, 6, 25? G: 25? Nah, dengan menggunakan perbandingan x dibanding 10 sama dengan? Berapa? ss : 6 per 25. G: Sehingga x sama dengan? Ehem.. $6/25$ kali 10 sama dengan? ss : 2,25. 2,8. 2,4? G: Berapa? 2,4? Berarti nilai Mediannya sama dengan? ss : 62,9. G: 60,5 + ss : 2,4. G: Ehem jadi hasilnya? ss : 62,9. G: Nah secara geometris kita bisa menunjukkan nilai Median hasilnya seperti itu. Bisa dipahami? S: Bisa.</p>	 <p>Guru memperlihatkan pemahaman yang konseptual dan terperinci dalam menyampaikan konsep Median kepada siswa dengan konsep perbandingan segitiga. (Bab IV halaman 38)</p>
<p>6. Pemahaman Siswa</p>	<p>G: Sudah ya? Nah sekarang, perhatikan dulu ke depan! Kalau Kuartil, kan perempatan. Kuartil yang pertama berarti seperempat kan, seperempat N kan?</p>	

	<p><i>Kalau Median itu nilai tengah ya? Nilai tengah N. Sekarang kalau Desil, Desil itu persepuluhan. Kalau misalnya kita mau mencari D_1, ya mestinya nanti..</i></p> <p><i>S: L_1.</i></p> <p><i>G: LD_1, ditambah berapa? Logikanya.</i></p> <p><i>ss : Sepersepuluh.</i></p> <p><i>G: Sepersepuluh apa?</i></p> <p><i>ss : F kumulatif.</i></p> <p><i>G: Ho..o.</i></p> <p><i>ss : F.</i></p> <p><i>G: Ho..o.</i></p> <p><i>ss : Kali c.</i></p> <p><i>G: Iya. Sekarang, sepersepuluh N itu berapa?</i></p> <p><i>ss : 10.</i></p> <p><i>G: 10 itu kurang dari berapa?</i></p> <p><i>SS: 24.</i></p> <p><i>G: He..em. Berarti Ld_1 nya berapa?</i></p> <p><i>SS: 34,5.</i></p> <p><i>G: Kamu bisa ngitung sendiri ga?</i></p> <p><i>SS: Bisa.</i></p> <p><i>G: Ya silahkan. Pinterkan kamu?! Sudah. Ini, kita menghitung Desil yang pertama.</i></p>	 <p>Guru ingin menggali pemahaman siswa tentang Desil, guru tetap membimbing siswa lewat pertanyaan-pertanyaan agar siswa memahami materi. (Bab IV halaman 47)</p>
--	--	---

B. Analisis Video PCK Guru SMA N 1 Depok Sleman, Yogyakarta.

Berikut ini akan dijelaskan deskripsi dan analisa video penelitian dalam proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan di SMA N 1 Depok Yogyakarta kelas 3 IPA₁, pokok bahasan mengenai menghitung luas daerah dengan proses limit, menghitung integral tentu, integral substitusi dan integral parsial dalam integral. Analisa video ini dibagi menjadi 4 bagian, yaitu: pertemuan pertama tanggal 25 Juli 2009, pertemuan kedua tanggal 28 Juli 2009, pertemuan ketiga tanggal 1 Agustus 2009, serta pertemuan keempat tanggal 4 Agustus 2009.

1. Pertemuan pertama, 25 Juli 2009

Pelaksanaan proses pembelajaran pada pertemuan pertama berlangsung 2 jam pelajaran. Pada awal pembelajaran, guru meminta siswa membentuk kelompok dengan anggota setiap kelompok ditentukan oleh siswa sendiri sehingga terbentuk 6 kelompok. Setelah menentukan kelompok masing-masing, siswa diminta oleh guru untuk mengambil undian, yang setiap undiannya berisi nomor 1 sampai 3 yang menentukan nomor urut kelompok dan bahan diskusi dari tiap-tiap kelompok. Kemudian, guru meminta tiap kelompok mendiskusikan bahan yang telah ditentukan menurut undian. Guru juga mengizinkan tiap kelompok berdiskusi di mana pun, kecuali di kantin. Bahan diskusi kelompok ada tiga yaitu Luas Daerah di Bawah Kurva, integral tertentu, integral substitusi. Dari 6 kelompok yang terbentuk, tiap 2 kelompok mendiskusikan bahan yang sama. Ada 3 materi yang dibahas yaitu Luas Daerah di Bawah Kurva, Integral Tentu, serta yang ketiga tentang Integral dengan metode Substitusi.

Pada proses diskusi, kesulitan yang muncul dalam membahas suatu materi sebagai bahan diskusi dari tiap kelompok beraneka ragam. Guru berkeliling untuk membantu kelompok yang mengalami kesulitan. Beberapa kelompok berikut ini mengalami kesulitan dalam proses diskusi mereka. Seperti pada diskusi guru dengan kelompok Kalkulus berikut ini yang mengalami kesulitan membahas ciri Integral Substitusi, seperti transkripsi berikut:

Kelompok Kalkulus

Guru: Coba dari contoh-contoh itu ee... Substitusi itu dipakai, liat dulu cirinya, liat dulu cirinya, ciri integral substitusi dipakai jikalau... Ngeri kalau kalian liat contoh-contoh soalnya, contoh soalnya dilihat.. Cirinya yang pakai integral substitusi kamu liat dari contoh-contoh itu apa?

Siswa: Persamaan kuadrat...

Dari kutipan percakapan antara guru dengan siswa dalam kelompok Kalkulus, guru memberikan arahan mengenai ciri-ciri dari Integral Substitusi. Namun karena siswa belum dapat menangkap apa yang dimaksud dari pertanyaan yang ia berikan, maka guru melanjutkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan membimbing yang lebih spesifik seperti tampak pada transkripsi berikut:

Guru: Selalu persamaan kuadrat? Bisa liat ga? Kalau kamu liat contoh-contohnya, itu bentuknya apa itu? Kalau kemarin yang aljabar itukan masing-masing kan satu-satu ya? Bisa integral x^2+3x+1 nya kalau kamu liat substitusi dari contoh soalnya itu bentuknya, berbentuk apa itu? Yang pake pemisalan?

Siswa: Pangkat n

Guru: Ya! Jadi bentuk pangkat, jadi bentuk kemudian?

Siswa: Dipangkatkan.

Guru: Ya nggak?

Siswa: Iya. Bentuk pangkat.

Guru: Jadi.e... integral substitusi kamu liat cirinya bahwa itu berlaku kalau bentuk, suatu apa? Suatu bentuk kemudian berpangkat. Jadi tidak tunggal, kayak kemarin kan tidak ada pangkatnya, pangkatnya kan masing-masing, bukan dalam satu bentuk kemudian dipangkatkan, iya to? Trus...e.. coba pakai ini aja nah kalian bertiga ya.. kamu liat contoh...e.. 26 a, b, c, dan d itukan $(x+1)^{2/3}$ kan?

Siswa: Iya..

Guru: Trus itu ada bentuk $(4x^2-1)$ pangkat?

Siswa: Sembilan....

Guru: Kemudian yang c, x^2+5 pangkat?

Guru + Siswa: Lima...

Dari pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan oleh guru pada kutipan transkrip di atas, siswa merasa terbimbing dan akhirnya bisa menjawab pertanyaan guru yaitu ‘*Selalu persamaan kuadrat?*’, ‘*Bisa integral x^2+3x+1 nya kalau kamu liat substitusi dari contoh soalnya itu bentuknya, berbentuk apa itu?*’, ‘*integral substitusi kamu liat cirinya bahwa itu*

berlaku kalau bentuk, suatu apa?’, ‘Trus itu ada bentuk $(4x^2-1)$ pangkat?’, ‘Kemudian yang c , x^2+5 pangkat?’. Tujuan dari pertanyaan-pertanyaan guru tersebut agar siswa mengerti ciri soal yang dapat diselesaikan dengan Integral Substitusi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut membantu siswa menemukan apa ciri soal yang dapat diselesaikan dengan menggunakan metode Integral Substitusi. Karena siswa belum ada yang menjawab dengan benar, guru merasa tidak puas dengan jawaban siswa dan melanjutkan dengan pertanyaan lain yang juga masih merupakan pertanyaan membimbing. Transkripsinya seperti berikut:



Gambar 4.1b Guru Membimbing kelompok Berdiskusi tentang Integral Substitusi.

Guru: $12x^2$, o berarti bagian yang di luar dari yang di pangkatkan merupakan apa dari yang dipangkatkan?

Siswa: Dari yang dipangkatkan diturunkan

...

Guru: Bukan, sebelumnya, tadi saya ulang tiga kali ya, selalu yang saya tanyakan apa? Yang di luar itu merupakan bagian... Wong wes disebut kok njur lali?

Siswa: Turunan

Guru: Turunan!

Siswa: Ooo Turunan...

Guru: Iyo to? Berarti, berarti ciri soal yang menggunakan integral substitusi itu bentuk fungsi yang berpangkat to? Dan di luar dari yang berpangkat Turunan, bagian Turunan dari yang di dalam.

Dilihat dari percakapan antara guru dengan siswa dalam kelompok di atas, terjadi tanya jawab yang panjang. Pertanyaan utama guru adalah *ciri soal yang menggunakan integral substitusi bentuk fungsi yang berpangkat jika*

yang di luar adalah ... dari bagian yang di dalam. Guru memberikan pertanyaan pancingan seperti di atas karena guru mengetahui bahwa siswa belum memahami materi tersebut. Dari data tersebut, guru mengetahui ciri-ciri soal yang dapat diselesaikan dengan menggunakan integral substitusi. Guru menekankan kepada siswa mengenai soal yang berbentuk fungsi berpangkat dapat diselesaikan dengan integral substitusi. Yang dimaksud 'yang di luar' dan 'yang di dalam' tersebut adalah misalnya pada contoh berikut: $\int ((2a + 1)(a^2 + a + 7)) da$

Penjelasan contoh $\int ((2a + 1)(a^2 + a + 7)) da$.

- $(2a + 1)$ adalah merupakan bagian yang diluar.
- $(a^2 + 2a + 7)$ adalah bagian yang dipangkatkan.

Maka, soal tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan integral substitusi, karena memenuhi ciri dari soal dengan bentuk Integral Substitusi yaitu bagian yang di luar adalah Turunan dari bagian dalam.

Guru harus mengulang pertanyaan beberapa kali, "*Bukan, sebelumnya, tadi saya ulang tiga kali ya, selalu yang saya tanyakan apa? Yang di luar itu merupakan bagian... Wong wes disebut kok njur lali?*". Siswa sebelumnya telah menyebutkan bahwa bagian luar adalah Turunan dari bagian dalam yang secara tersirat yaitu saat siswa menjawab '*dari yang dipangkatkan diturunkan*'. Jawaban yang diinginkan oleh guru adalah '*Turunan*' yang pada akhirnya berhasil dijawab oleh salah seorang siswa. Guru pun memberi kesimpulan dari tanya jawab yang terjadi yaitu "*Iyo to? Berarti, berarti ciri soal yang menggunakan integral substitusi itu bentuk fungsi yang berpangkat to? Dan di luar dari yang berpangkat Turunan, bagian Turunan dari yang di dalam*". Proses ini menunjukkan bahwa guru membimbing siswa dalam membangun hubungan antar konsep, yaitu

konsep Turunan dalam Integral Substitusi. Pengetahuan guru tersebut menunjukkan *PCK* guru terkait hubungan antar konsep-konsep matematika dalam hal ini konsep Turunan dalam Integral Substitusi, seperti tertuang dalam *framework* Chick, Baker, Pham & Cheng (2006). Selain itu, guru mempunyai alasan khusus mengapa guru mengulang-ulang pertanyaan pancingan, seperti kutipan pernyataan guru dalam wawancara sebagai berikut:

Guru: "Karena itu kuncinya. Kuncinya, misalnya, ee, anak-anak itu kadang tidak bisa membedakan ini harus diselesaikan pakai substitusi, ee diselesaikan dengan integral parsial misalnya, lha saya menekankan ini saya ulang berkali-kali, perbedaanya di situ, itu yang harus mereka pahami, ini hanya berdasarkan pengalaman kalo ulangan itu kadang kalo tidak ada penekanan mereka campur aduk, membedakan mana yang harus pakai ini, biasa kalo mini pembelajaran, kalo ini pembelajaran, eee selalu yang mereka pertanyakan apa bedanya pake metode ini, apa bedanya pake metode itu? Nah, berdasarkan itu saya bisa, artinya saya bisa sedikit menangkap, oo biasa kesulitan anak tidak bisa membedakan penggunaan metode yang dalam integral. Nah biasa saya kalo mengajar saya tekankan, dalam arti supaya mereka memang lebih paham, yak tujuan pengulangan, atau pertanyaan berulang itu supaya mereka tahu bahwa itu hal yang penting ya"

Dari kutipan wawancara tersebut, tujuan pertanyaan guru yang diulang-ulang tersebut adalah membimbing siswa untuk memahami materi Integral Substitusi agar tidak mencampuradukkan cara dalam menyelesaikan soal mengenai Integral lainnya, misalnya Luas Daerah di Bawah Kurva dan Integral Tentu. Selain itu pertanyaan yang diulang-ulang beserta dengan penekanan yang diberikan oleh guru bertujuan supaya siswa lebih memahami materi dan siswa bisa mengetahui bagian materi mana saja yang penting. Pertanyaan membimbing yang diulang-ulang beserta penekanan terhadap suatu materi tersebut merupakan *PCK* guru terkait dengan pengetahuan guru mengenai tingkat pemahaman siswa akan materi

Integral Substitusi serta pengetahuan guru mengenai penyusunan kembali konsep matematika.

Pada saat guru berkeliling ke kelompok yang membahas materi Luas daerah di bawah kurva, guru bertanya apakah mereka juga mengalami kesulitan. Bimbingan guru pada kelompok tersebut dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan membimbing seperti pada kelompok sebelumnya. Transkripsi berikut menunjukkan bagaimana guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang membimbing kelompok tersebut untuk memahami bagaimana proses mendapatkan rumus Luas Daerah di Bawah Kurva.

Guru: *Mana ada yang ga jelas?*

Siswa: *Ini langsung rumusnya ya Bu?*

Guru: *Ya enggak, jadi proses kamu menemukan rumus itu dari mana? Ini ada pertanyaan ni. Kalau ga nanti ya, buat yang berdiskusi ya? Kamu liat bahwa luas PQSU itukan ini to?(sambil menunjuk bagian itu di buku), PQSU.*

Siswa: *Trapezium....*

Guru: *Ha betul, ini definisi dari Turunan to?*

Siswa: *Iya.*

Guru: *Sehingga boleh diganti dengan Turunan dari luasnya, ngerti to itu? Na sekarang, misalnya ini terletak dan sama dengan fungsi c-nya, misalnya gini, gampangnya saya ganti dengan angka, Turunan ya, jadi Turunan ini terletak antara 1 dan 1, nilai Turunannya berapa? antara 1 dan 1, satunya ngikut, kesimpulannya apa? antara 1 dan 1, nah 1 ini nilai Turunannya, misalnya! jadi Turunannya ini berapa nilainya?*

Siswa: *Satu.*

Guru: *Yo, boleh milih diantara sama dengan 1 dan kesimpulannya apa?*

Siswa: *Yo satu.*

Guru: *Yo satu, betul gak?*

Siswa: *Iya.*

Guru: *Iya to? Ini sama, ini kiri-kanannya kan $f(c)$ sehingga Turunan c-nya sama dengan itu tadi, ini yang diminta-kan antara a dan b dalam interval a dan b kan? Ya, sehingga eee apa, kalau mau mencari, ini kan Turunan ya? Kalau mau mencari luas mula-mula berartikan pake integral, ya? Ini, ini $f(x)$ -nya kalau Turunan $f(x)$ sama dengan Turunan dari $f(x)$, integralnya kan berarti hasilnya $F(x)+c$ ngerti gak?*

Siswa: *Iya.*

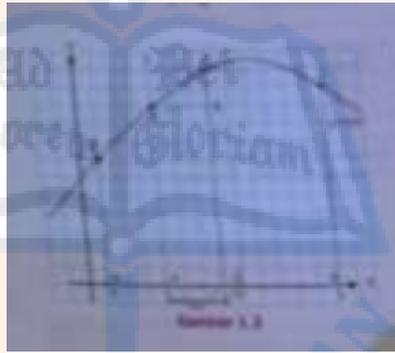
Dari transkripsi di atas, kelompok tersebut mengalami kesulitan untuk menentukan proses dari mana rumus Luas Daerah di Bawah Kurva

didapatkan yang ditunjukkan siswa saat bertanya “*Ini langsung rumusnya ya Bu?*”. Rumus yang dimaksud oleh siswa tersebut adalah

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a).$$

Guru lalu memberikan pertanyaan membimbing

seperti “*Ha betul, ini definisi dari Turunan to?*”, “*Ini, ini f(x)-nya kalau Turunan f(x) sama dengan Turunan dari f(x), Integralnya kan berarti hasilnya F(x)+c ngerti gak?*” agar kelompok tersebut dapat menemukan konsep Luas Daerah di Bawah Kurva. Guru mengarahkan siswa dalam menentukan rumus Luas Daerah di Bawah Kurva dengan menggunakan konsep Turunan dan Integral.



Gambar 4.2b
Luas Daerah di Bawah Kurva

Penggunaan konsep turunan dalam menemukan konsep Luas Daerah di Bawah Kurva adalah:

Jika $\Delta x \rightarrow 0$, maka

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} f(c) \leq \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{L(c + \Delta x) - L(c)}{\Delta x} \leq \lim_{\Delta x \rightarrow 0} f(c + \Delta x)$$

$$f(c) \leq L'(c) \leq f(c) \Rightarrow L'(c) = f(c)$$

Dengan penggunaan Integral didapat:

Karena hasil perumusan $L'(c) = f(c)$ berlaku untuk setiap c pada interval $[a,b]$, maka setiap $x \in [a,b]$ berlaku $L'(x) = f(x)$ sehingga $L(x) = \int f(x) dx$.

Jika $F(x)$ adalah anti turunan dari $f(x)$ maka

$$L(x) = F(x) + C \quad \dots 1$$

Dari $L(x) = 0$, berarti $F(x) + C = 0$, sehingga

$$C = - F(x) \quad \dots 2$$

Dari persamaan 1 dan 2 diperoleh

$$L(x) = F(x) + C$$

$$L(b) = F(b) + C$$

$$= F(b) - F(a)$$

$$\int_a^b f(x) = F(b) - F(a)$$

Guru dapat menjelaskan secara terperinci dalam menemukan rumus Luas Daerah di Bawah Kurva kepada kelompok tersebut. Pengetahuan guru dalam menjelaskan secara konseptual dan terperinci materi Luas Daerah di Bawah Kurva merupakan salah satu kategori *PCK* yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* guru mengenai pengetahuan akan pemahaman konsep matematika, yaitu konsep Luas Daerah di Bawah Kurva.

Di akhir pertemuan pertama ini, guru mengingatkan bahwa pada pertemuan kedua siswa siap untuk mempresentasikan hasil diskusi. Proses presentasi pada pertemuan selanjutnya dilakukan di Laboratorium, karena presentasi menggunakan OHP atau LCD. Guru juga menyampaikan pesan

bahwa jika siswa masih mengalami kesulitan terhadap bahan diskusi, guru bersedia jika di tanya di luar kelas/ jam pelajaran.

2. Pertemuan Kedua, 28 Juli 2009

Proses pembelajaran pertemuan kedua adalah presentasi tiap kelompok dalam mempresentasikan hasil diskusi mereka. Proses pembelajaran dilaksanakan di Laboraturium, dengan OHP dan LCD sebagai media presentasi.

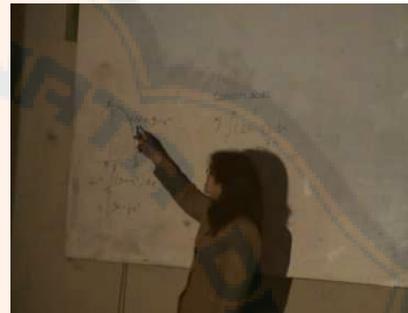
Pada pertemuan pertama lalu, semua siswa sudah membentuk 6 kolompok. Keenam kelompok tersebut adalah kelompok: Kalkulus, Euklid, Fresnel, Matriks, Beskem, serta kelompok Invers. Pada pertemuan kali ini, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka. Sebelum mereka persentasi, guru bertanya kepada siswa, apakah ada kesulitan sehingga ingin ditanyakan kepada guru. Namun siswa tidak ada yang bertanya. Ini menandakan siswa telah siap untuk presentasi. Guru kemudian mempersilahkan kelompok pertama untuk maju.

Setelah kelompok pertama yaitu Kalkulus selesai dengan presentasi-nya dan kelompok Euclid dengan kesimpulan yang mereka dapat dari proses diskusi mereka, guru meminta seorang siswa untuk menuliskan contoh soal tentang materi Luas Daerah di Bawah Kurva dinyatakan dalam bentuk Integral di papan tulis. Siswa menggambar luasan di bawah kurva $f(x)=9-x^2$. Guru menjelaskan contoh yang dituliskan siswa tersebut. Seperti transkripsi berikut:

Guru: Yak, ini contohnya, contohnya, fungsi $f(x)$ kan $9-x^2$ ini diketahui, sudah diketahui gambar kurvanya, na yang menyatakan dalam bentuk luas kita belum membahas sampai penjelasan di kelompok satu, inikan belum sampe pada pembahasan cara mencari luasnya tetapi menyatakan dalam bentuk Integral jadi cukup sampai di sini ditulis saja dulu, batas bawahnya 0, batas atasnya 3, jadi $9-x^2$ ini integralnya (sambil menunjuk gambar di papan tulis), tapi proses berikutnya belum dibahas jadi belum kita bahas, untuk sampai sekarang hanya sampai sini dulu, sudah jelas semuanya? Sudah ya. Sekali lagi saya **teknakan** bahwa, luas, mencari Luas Daerah di Bawah Kurva bisa dicari dengan integral. Ya. Ini adalah salah satu contohnya...yak, tepuk tangan buat kelompok ini ya.



Gambar 4.3b Siswa mengerjakan soal

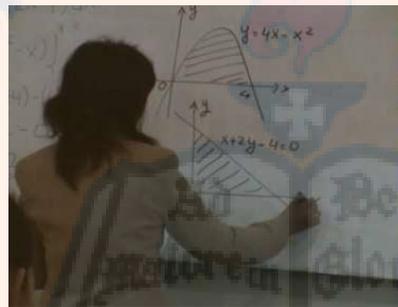


Gambar 4.4b Guru menjelaskan jawaban soal

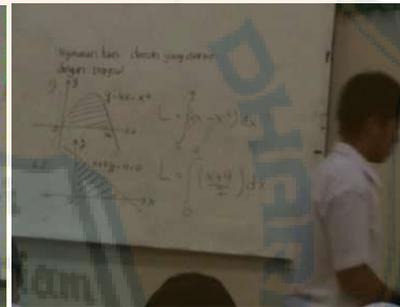
Dari penjelasan guru di atas, guru menekankan bahwa contoh soal tentang materi Luas Daerah di Bawah Kurva hanya tentang bagaimana soal tersebut di bawa ke dalam bentuk Integral. Seperti kutipan penjelasan guru “Sekali lagi saya tekankan bahwa, luas, mencari luas daerah di bawah kurva bisa dicari dengan integral” yang menekankan bahwa luas daerah di bawah kurva dapat dicari dengan menggunakan Integral. Pada gambar 4.3b, siswa mengerjakan soal tentang Luas Daerah di Bawah Kurva yang dinyatakan dalam Integral yaitu $f(x) = 9-x^2 = \int_0^3 9-x^2$. Guru juga menegaskan bahwa soal tentang Luas Daerah di Bawah Kurva yang dinyatakan dalam Integral cukup sampai pada menyatakan dalam Intergal saja dan tidak sampai pada proses perhitungan. Pengetahuan guru menjelaskan bahwa soal tentang Luas Daerah di Bawah Kurva dibawa

dalam bentuk Integral menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* tentang pemahaman konseptual dalam aspek matematika yang dikenali, dalam hal ini konsep Integral yang dapat diterapkan dalam mencari Luas Daerah di Bawah Kurva.

Setelah itu, guru memberikan latihan kepada siswa. Guru ingin mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi sejauh ini, apakah siswa mendapatkan kesulitan atau tidak. Seperti transkripsi berikut ini:



Gambar 4.5b
Guru memberi soal



Gambar 4.6b
Siswa menjawab soal

Guru: *Iya saya cek apakah kalian sudah ngerti?*
 ...
 Guru: *Ya betul. Itu betul?*
 SS: *Betul.*
 Guru: *Oya, batas bawah 0 batas atas?*
 Siswa: *4.*
 Guru: *Dapat 4nya dari mana?*
 Siswa: *Y-nya dimasukin 0.*
 Guru: *Ya betul ya, sudah? Berarti sudah jelas ya sampai pembahasan kelompok 1.*
 SS: *Sudah.*

Dari gambar 4.5b, soal yang diberikan guru yaitu:

- 1) $y=4x-x^2$ dan
- 2) $x+2y-4=0$.

Untuk soal nomor 1) dapat dikerjakan dengan baik oleh seorang siswi,

jawabannya adalah $\int_0^4 (4x - x^2) dx$. Namun untuk soal nomor 2) yang

dikerjakan oleh seorang siswa seperti pada gambar 4.6b, ia melakukan

kesalahan menjawab soal tersebut dengan $\int_0^4 \left(\frac{x+4}{2} \right) dx$. Siswa lain yang

mengetahui kesalahan siswa tersebut mengatakan kepada guru bahwa jawaban tersebut salah. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah pada

$\left(\frac{x+4}{2} \right)$. Jawaban yang benar dari soal $x + 2y - 4 = 0 \Leftrightarrow 2y = 4 - x$, maka

$y = \left(\frac{4-x}{2} \right)$. Kemudian siswa yang mengerjakan soal tersebut

membetulkan jawaban di papan tulis yaitu $\int_0^4 \left(\frac{4-x}{2} \right) dx$. Namun guru

tidak mempermasalahkan kesalahan yang dibuat siswa tersebut, karena

yang penting menurut guru adalah konsep yang guru sampaikan dapat

diterima dengan baik oleh siswa. Hal tersebut ditegaskan oleh guru saat

guru berkata *“Ya betul ya, sudah? Berarti sudah jelas ya sampai pembahasan kelompok I”* dari kutipan di atas dan guru melanjutkan

dengan presentasi kelompok selanjutnya. Guru menyimpulkan bahwa

sampai sejauh ini, siswa telah dapat memahami materi dan konsep yang di

sampaikan, yaitu Luas Daerah di Bawah Kurva. Siswa yang melakukan

kesalahan tersebut karena faktor ketidaktelitian, bukan kesalahan pada

konsep yang dipelajari yaitu Luas Daerah di Bawah Kurva. Dalam hal ini,

guru memiliki pengetahuan memahami tingkat pemahaman siswa termasuk kesulitan siswa yang merupakan salah satu kategori dalam *PCK* menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006).

Proses pembelajaran di lanjutkan dengan presentasi kelompok dengan nomor urut 2 dengan materi Integral Tentu. Kelompok dengan nomor urut 2 adalah kelompok Fresnel dan kelompok Matrik. Guru menawarkan salah satu dari kedua kelompok tersebut untuk mempresentasikan jawaban mereka. Setelah berdiskusi, akhirnya kelompok Fresnel yang mempresentasikan hasil diskusi mereka, sedangkan kelompok Matrik menambahkan bila presentasi kelompok Fresnel masih kurang.

Proses presentasi berjalan lancar. Guru mempersilahkan siswa lain untuk bertanya kepada kelompok Fresnel. Terjadi tanya jawab antara siswa dan kelompok Fresnel. Setelah itu, guru bertanya kembali apakah masih ada yang kurang jelas dari presentasi kelompok Fresnel. Seperti transkripsi berikut:

Guru: Ada lagi pertanyaan? Ya itu tidak ada kok ya, ada lagi pertanyaan?

Siswa: (Diam dan tidak ada pertanyaan lagi)

Karena tidak ada pertanyaan lagi dari siswa, maka guru meminta kelompok Fresnel untuk memberikan kesimpulan dari hasil presentasi mereka. Kemudian, karena waktu tidak memungkinkan lagi untuk presentasi kelompok dengan nomor urut 3, maka guru memberikan beberapa soal dari buku dan meminta siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.

Waktu pelajaran tinggal 5 menit. Guru menghentikan proses pembelajaran kali ini dan meminta siswa kembali ke kelas untuk mengikuti pelajaran selanjutnya. Pertemuan kali ini selesai. Pada pertemuan ketiga akan melanjutkan presentasi kelompok dengan nomor urut 3 yaitu Kelompok invers dan kelompok Beskem yang membahas materi tentang Integral Substitusi.

3. Pertemuan Ketiga, 1 Agustus 2009

Pada pertemuan ketiga ini akan melanjutkan presentasi pada pertemuan sebelumnya, yaitu presentasi kelompok dengan nomor urut 3 yang membahas tentang materi Integral Substitusi. Sebelum itu, guru menanyakan apakah ada kesulitan dalam mengerjakan PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Guru mendekati siswa yang sedang mengalami kesulitan. Transkripsi seperti berikut:

Guru: *Nomer berapa?*

Siswa: *4.*

Guru: *Sudah sekarang perhatikan. Kalau kemarin sudah diajarkan bahwa luas daerah yang di bawah kurva bisa dinyatakan dalam bentuk, integral, ya. Kemarin baru di bahas kalau batasnya adalah sumbu x , kalau batasnya pada sumbu x , ini saya kembalikan kemarin ya, kelihatan ga' ini?*

Siswa: *Gak.*

Guru: *Ini berarti luas? Integral fungsi f -kan? (sambil menulis di papan tulis).*

Siswa: *ab.*

Guru: *Kita belum membahas luas yang lain-lain, integral substitusi akan dibahas, fungsinya-kan dalam y , berarti ini harus diubah dulu? (guru menulis di papan tulis).*

SS: *Dalam y .*

Guru: *Yak, $y^2 = \dots$*

SS: *$25 - x^2$.*

Guru: *Jadi y berapa?*

SS: *Akar $25 - x^2$.*

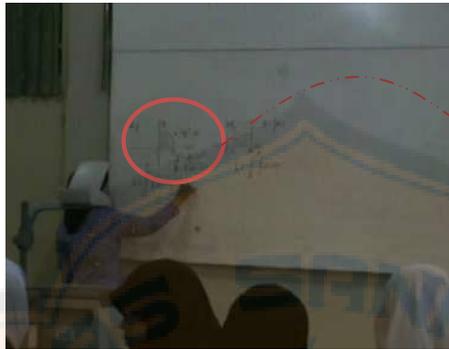
Guru: *Kemudian batasnya di sini berapa ini?*

SS: *5.*

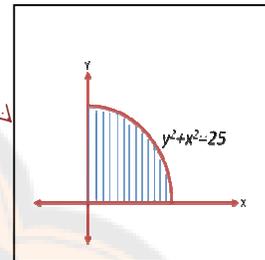
Guru: *5. Ya udah berarti luasnya, batas bawahnya berapa?*

SS: *5,0,5 akar $25 - x^2$ (guru menulis di papan tulis).*

Guru: Sudah hanya sampai di sini kan yang diminta, jadi tidak menghitung, nek wes dadi nganggo metode opo?
 SS: Substitusi.



Gambar 4.7b
 Guru membahas PR



Gambar 4.8b
 Ilustrasi jawaban

Dari transkripsi di atas, siswa mengalami kesulitan mengerjakan PR nomor 4 yang diberikan oleh guru pada pertemuan lalu. Soal tersebut adalah *notasikan dengan integral luasan dari $y^2+x^2=25$ pada kuadran 1*. Guru kembali menekankan dengan berkata “*kalau kemarin sudah diajarkan bahwa luas daerah yang di bawah kurva bisa dinyatakan dalam bentuk, integral, ya...*”, seperti yang diminta, soal hanya tentang luas di bawah kurva dinyatakan dalam bentuk integral. Kemudian guru mengerjakan soal bersama-sama dengan siswa dan mendapatkan jawaban $\int_0^5 \sqrt{25-x^2} dx$.

Tindakan guru menekankan materi tentang Luas Daerah di Bawah Kurva dan mengerjakan soal tersebut menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* guru tentang pengetahuan guru metode untuk memecahkan masalah, yaitu pengetahuan guru mengenai metode untuk memecahkan masalah matematika serta pengetahuan guru akan komponen-komponen penting dalam materi ini.

Setelah bersama-sama dengan siswa memecahkan PR nomor 4 di atas, guru kemudian kembali bertanya apakah masih ada pertanyaan dari siswa tentang PR yang dibagikan. Soal lain yang membuat siswa kesulitan untuk mengerjakan adalah PR nomor 2c yaitu $\int_1^2 \left(\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2} \right) dx$. Sebelum guru bersama-sama siswa memecahkan soal tersebut, guru memberi komentar kepada siswa yang ia siratkan dalam pertanyaan. Transkripsinya sebagai berikut:

Siswa: Ya, Bu.

*Guru: **Sebenarnya kalian bisa to, bisa?***

Siswa: Bisa.

Guru: Tapi hasilnya?

Siswa: Beda-beda Bu.

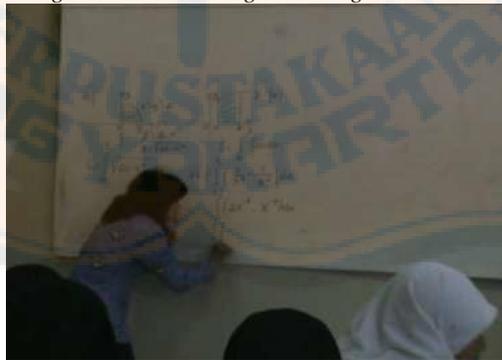
Dari kutipan transkripsi di atas, terlihat guru bisa menyimpulkan bahwa siswa-siswa tersebut bisa mengerjakan soal tersebut. Guru berkata bahwa “*Sebenarnya kalian bisa to, bisa?*”, yang mengindikasikan bahwa guru mengetahui karakteristik siswa, yaitu siswa di kelas itu pada dasarnya bisa mengerjakan PR nomor 2c tersebut. Hal tersebut juga ditekankan guru pada saat wawancara. Kutipan transkripsinya sebagai berikut: “*Yak, artinya hasil beda itu bisa karena ketidaktelitian mereka menghitung...*”. Dari kutipan transkripsi tersebut, guru memahami karakteristik siswa bahwa faktor ketidaktelitianlah yang membuat siswa salah. Pengetahuan guru akan karakteristik siswa tersebut dan pengetahuan guru akan kesulitan yang dihadapi oleh siswa termasuk salah satu kategori *PCK* guru terkait dengan pengetahuan mengenai karakteristik siswa dan kesulitan

siswa seperti tertuang dalam *framework* Chick, Baker, Pham & Cheng (2006).

Kemudian guru bersama siswa memecahkan soal nomor 2c tersebut.

Seperti transkripsi berikut:

Guru: *Ini berapa ini? Di ubah dulu to?*
 Siswa: $2x^{-3}$.
 Guru: $2x^{-3} - x^{-2}$, kan gitu?
 SS: Ya.
 Guru: Berarti?
 Siswa: -2.
 Guru: -2 per?
 Siswa: 3 Buk.
 Guru: Tenane? Per? -2 gini ya?
 ...
 Guru: Dengan batas 1 sampe?
 Siswa: 2.
 Guru: Kan gitu?
 Siswa: Ya.
 Guru: Kalau tertentu ga pake c, ya.
 Guru+Siswa: Min seper x^2 + seper x .
 Guru: Batasnya, kan gitu? (sambil menulis batas atas dan bawah) seper 4 + 1.
 SSiswa: Ya.
 Guru: Min, min setengah kan? (Sambil menghapus membetulkan setengah jadi 1/1).
 Ssiswa: Ya.
 Guru: + 1. (Membetulkan 1 jadi 1/2) Min 1+ 1, habis to ini?
 SS: Ya.
 Guru: Seperempat.
 SS: Ya.
 Guru: Sudah ga'ada kesulitan lagi? Sudah ga'da kesulitan? ...



Gambar 4.9b Guru bersama siswa memecahkan PR $\int_1^2 \left(\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2} \right) dx$

Dari transkripsi di atas, guru dan siswa bersama-sama memecahkan soal $\int_1^2 \left(\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2} \right) dx$. Guru membimbing siswa untuk mengerjakan soal

tersebut dengan pertanyaan-pertanyaan. Guru dengan pertanyaan-pertanyaan tersebut menunjukkan suatu metode pemecahan soal tersebut. Pertanyaan-pertanyaan tersebut seperti “*Ini berapa ini? Di ubah dulu to?*”, “*Berarti?*”, “*Kalau tertentu ga pake c, ya*”, serta “*Batasnya, kan gitu?*” menunjukkan metode solusi untuk mengerjakan soal integral tersebut.

Guru menunjukkan metode untuk mengerjakan $\int_1^2 \left(\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2} \right) dx =$

$$\int_1^2 (2x^{-3} - x^{-2}) dx = \left[-\frac{2}{2}x^{-2} + \frac{1}{1}x^{-1} \right]_1^2 = \left[-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} \right]_1^2 = \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) - (-1 + 1) = \frac{1}{4}.$$

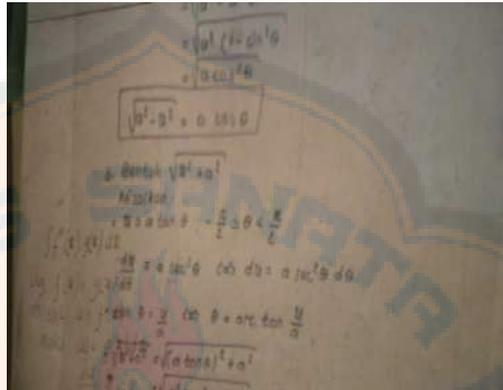
Pengetahuan guru akan metode menyelesaikan suatu soal tentang Integral Tentu tersebut merupakan unsur *PCK* guru yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan pengetahuan mengenai metode solusi memecahkan permasalahan matematika. Setelah tidak ada pertanyaan lagi dari siswa, guru meminta kelompok Invers mempersentasikan hasil diskusi mereka.

Bahan presentasi kelompok Invers adalah Integral Substitusi. Pada saat kelompok Invers presentasi dan akan mempresentasikan tentang Integral Substitusi Fungsi Trigonometri, guru menghentikan presentasi mereka karena materi itu merupakan materi pengayaan. Transkripsinya sebagai berikut:

(Saat kelompok Invers Presentasi hasil diskusi mereka, dan mereka akan mempresentasikan tentang Integral Substitusi Fungsi Trigonometri.)

Guru: O.. Yang Substitusi trigono nggak usah, yang substitusi fungsi trigono ni lho yang apa, bentuk akar $a^2 - x^2$ nanti kalau ada waktu akan kita bahas, ya, itu materi pengayaan. Ada pertanyaan gak untuk kelompok Invers?

Kelompok Invers: O.. G usah ya Buk. Iya.



Gambar 4.10b Integral Substitusi Fungsi Trigonometri

Dari transkripsi di atas, guru berkata bahwa “...yang substitusi fungsi trigono ni lho yang apa, bentuk akar $a^2 - x^2$ nanti kalau ada waktu akan kita bahas, ya, itu materi pengayaan”. Dari pernyataan guru tersebut, untuk materi pengayaan tidak di ulas dalam pertemuan tersebut, namun jika ada waktu akan dibahas. Dalam wawancara pun guru memberikan pernyataan bahwa siswa mempelajari materi sudah ada patokan-patokan sendiri, karena disesuaikan dengan kurikulum untuk menghadapi Ujian Akhir Nasional. Transkripsinya sebagai berikut:

Peneliti: Tapi ada nggak, suatu saat kalo pengayaan gitu, suatu saat ada yang keluar gak bu, kalo yang di ujian gitu?

Guru: Kalo di ujian tidak, mereka sudah ada patokan-patokan.

Peneliti: Oo yayaya.

Guru: Artinya ee tidak akan menyimpang dari, eee standart minimal yang harus di kuasai siswa, kalo pengayaan itukan artinya siswa yang punya keinginan lebih untuk lebih paham atau kemampuan dia di nilainya, ee daya serapnya lebih, daya tangkapnya lebih cepat ya.

Pernyataan guru pada saat di kelas atau pun saat wawancara bahwa materi trigonometri adalah materi pangayaan merupakan pengetahuan guru akan

tujuan dari isi materi Integral Substitusi yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* guru tentang pertimbangan materi yang tercakup dalam kurikulum.

Setelah kelompok invers selesai mempresentasikan hasil diskusi mereka, guru ingin mengetahui sejauh mana pemahaman siswa sampai saat ini lewat pertanyaan-pertanyaan yang membimbing mereka untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil presentasi kelompok Invers tentang Integral Substitusi. Seperti transkripsi berikut ini:

Guru: Sudah jelas tentang metode substitusi? He, sudah jelas ya?

SS: Sudah Buk.

Guru: Eee sambil kalian mencatat dan menghitung. Di catet, ya, Metode substitusi, metode substitusi digunakan untuk bentuk soal yang bagaimana?

Siswa: Perpangkatan.

Guru: Pertama perpangkatan kan banyak, tetapi tidak cukup hanya itu, apa lagi? Yak. (ada siswa yang menjawab).

Siswa: Ada, ee Turunan eh, ada bagian, Turunan dari integral bentuk pangkat.

Guru: Eee betul tu ya, justru intinya di situ ya, apa yang dikatakan Galang betul, bahwa metode substitusi itu di pakai, memang betul untuk bentuk pangkat, tetapi tidak sembarangan bentuk perpangkatan, tetapi yang di luar itu merupakan bagian Turunan dari?

Siswa: Yang dipangkatkan tersebut.

Guru: Yang dipangkatkan tersebut.

Dari transkripsi di atas, ketika guru berkata “*Eee sambil kalian mencatat dan menghitung. Di catet, ya, metode substitusi, metode substitusi digunakan untuk bentuk soal yang bagaimana?*”, guru menunjukkan suatu metode untuk memecahkan masalah integral, yaitu metode Substitusi. Dimana soal yang dapat diselesaikan dengan metode Substitusi tersebut mempunyai ciri “yang diluar merupakan bagian Turunan dari yang dipangkatkan tersebut” seperti yang dikatakan guru “*bahwa metode substitusi itu di pakai, memang betul untuk bentuk pangkat, tetapi tidak sembarangan bentuk perpangkatan, tetapi yang di luar itu merupakan*

bagian Turunan dari..yang dipangkatkan tersebut". Yang dimaksud 'yang di luar' dan 'yang dipangkatkan' tersebut adalah seperti pada contoh

berikut: $\int ((2a + 1)(a^2 + a + 7)) da$

- $(2a + 1)$ adalah merupakan bagian yang di luar.
- $(a^2 + a + 7)$ adalah bagian yang dipangkatkan.

Menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006), tindakan guru menyampaikan suatu metode Substitusi dalam Integral tersebut merupakan *PCK* guru terkait pengetahuan guru akan metode penyelesaian dalam memecahkan suatu masalah matematika.

Setelah itu, guru menuliskan contoh soal. Contoh soalnya yaitu :

$\int ((2u + 2)(u^2 + 2u + 5)) du$. Guru mengatakan bahwa dalam mengerjakan soal tersebut, ada beberapa cara untuk mengerjakannya. Seperti transkripsi berikut ini:

Guru: Yak, eee, ini sebetulnya pakai cara lain juga bisa ya, nggak harus substitusi, bisa dua cara berarti ya?!

Siswa: Ya.

Guru memiliki pengetahuan tentang cara mengerjakan soal tersebut. Dari transkripsi di atas, guru dengan jelas mengatakan bahwa ada dua cara dalam menjawab soal yang diberikan. Pengetahuan akan cara untuk memecahkan masalah matematika ini menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* guru mengenai cara pemecahan masalah dalam matematika. Berikut lanjutan dari transkripsi di atas yang akan menegaskan *PCK* yang dimiliki oleh guru tersebut:

Guru: Nah, yang ini x^2+3 , x^2+3 Turunannya kan?

Siswa: $2x$.

...

Guru: *Semuanya seperti itu, ya, (sambil menunjuk ke OHP) sudah gitu ya, misalnya ada contoh laen, contoh laen, ya saya tulis di papan tulis ya, ini contoh yang laen, (guru menulis contoh lain di papan tulis) betul, ya, ini kalau di buat menjadi $x+3$ kali x^2+6x pangkat? (sambil mengerjakan di papan tulis)*

SS: *-2/3.*

Guru: *-2/3, kan gitu?*

SS: *Ya.*

Guru: *Ini bisa pakai substitusi, karena apa? Turunannya, Turunannya kan $2x + 6$ kan, + 6 kalau di keluarkan 2 kan jadi bentuk $x+3$ to?*

Siswa: *Ya.*

Guru: *Ya, jadi yang di luar itu merupakan bagian Turunan dari yang?*

Siswa: *Dipangkatkan.*

Guru: *Dipangkatkan, sehingga ini yang kalian misalkan u apa ini? Apa ini?*

SS: *x^2 plus 6x.*

Guru: *Yak? x^2 ditambah 6x ya, inikan di turunkan, Turunannya?*

Guru + Siswa: *$2x$ plus 6.*

Guru: *Berarti $2x$ plus 6, kan gitu, ya, sehingga bisa ditulis, $2x$ plus 6 kan ($du/2x+6$), sehingga ini menjadi, u pangkat $-2/3$ kan?*

Siswa: *Iya.*

Guru: *Ini, ini $x+3$, ini tinggal di kalikan aja ($du/2x+6$) guru menulis*

Siswa: *$2(x+3)$.*

Guru: *Udah ya, kita keluarkan 2 kan?*

Siswa: *$2(x+3)$.*

Guru: *Tu, oke, truskan bisa menyelesaikan? Bisa ya integral biasa to itu?*

Siswa: *Ya.*

Guru menjelaskan lagi tentang bagaimana Integral Substitusi tersebut dapat digunakan. Kali ini ia menggunakan contoh sehingga murid merasa lebih jelas yaitu $\int x + 3(x^2 + 6x)$. Dari contoh tersebut $x+3$ merupakan turunan (x^2+6x) dari, yaitu $2x+6 = 2(x+3)$. Pada saat mengerjakan, terjadi tanya jawab antara guru dengan siswa. Guru mempertunjukkan metode Substitusi dalam mengerjakan soal integral tersebut. Menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006), tindakan yang dilakukan guru tersebut menunjukkan PCK guru mengenai metode solusi yang mempertunjukkan metode masalah matematika.

4. Pertemuan Keempat, 4 agustus 2009

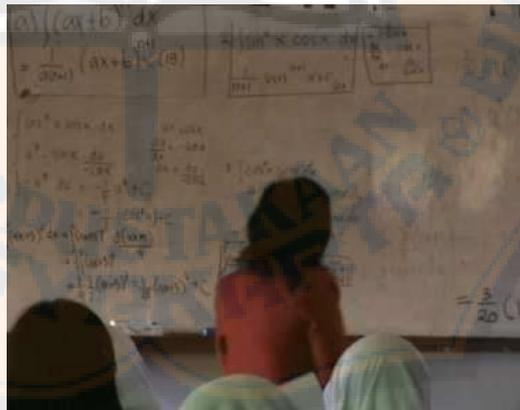
Pada pertemuan keempat ini, pembelajaran berlangsung dengan lancar. Pada awal pembelajaran guru menanyakan kesulitan PR yang diberikan pada pertemuan lalu kepada siswa.

Soal-soal latihan Integral tak tentu yang diberikan oleh guru pada pertemuan sebelumnya di bahas pada pertemuan ini sebagai PR. Guru mempersilahkan siswa-siswi untuk maju mengerjakan latihan tersebut. Dari semua soal yang diberikan, ada tiga soal menarik yang diberikan oleh guru. Tiga soal tersebut adalah sebagai berikut:

$$1. \int (ax+b)dx = \dots$$

$$2. \int (\sin^n x \cos x) dx = \dots$$

$$3. \int (\cos^n x \sin x) dx = \dots$$



Gambar 4.11b
Guru mengoreksi pekerjaan siswa

Gambar 4.11b di atas pada saat guru mengoreksi jawaban siswa dari soal latihan yang diberikan, termasuk juga tiga soal yang menarik di atas. Tiga siswa menjawab tiga soal tersebut dengan tepat, yaitu :

$$1. \int (ax + b) dx = \frac{1}{a(n+1)} (ax + b)^{n+1} + c$$

$$2. \int (\sin^n x \cos x) dx = \frac{1}{n+1} \sin^{n+1} x + c$$

$$3. \int (\cos^n x \sin x) dx = -\frac{1}{n+1} \cos^{n+1} x + c$$

Guru memberikan bentuk soal seperti di atas untuk membimbing siswa mampu berpikir dan menemukan sendiri rumus-rumus yang dapat dipakai dalam Integral, seperti untuk soal nomor 1: $\int (ax + b) dx = \frac{1}{a(n+1)} (ax + b)^{n+1} + c$. Pengetahuan guru akan materi agar siswa menemukan dan memahami rumus-rumus dalam Integral ini. Menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan PCK guru terkait pengetahuan guru akan materi termasuk tingkat pemahaman siswa dalam menerima materi.

Setelah seluruh soal berhasil diselesaikan oleh siswa, guru memberi kesimpulan bahwa para siswa telah memahami konsep Integral Substitusi yang ia sampaikan, seperti transkripsi di bawah ini:

Guru: *Bisa dihapus ini?*

Siswa: *Bisa.*

Guru: *Sambil menunggu ya, (siswa lain maju untuk mengerjakan nomor selanjutnya yang belum di kerjakan) sambil nunggu Agata.*

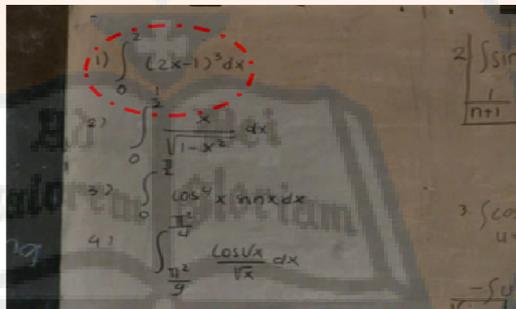
Siswa: *Sudah Bu.*

Guru: *Yak betul ya? (setelah Agata selesai mengerjakan di papan tulis) Yak nomor 4 sudah betul. Yak, kalian sudah paham tentang Integral Substitusi. Sekarang coba latihan soal kalo ada batas bawah dan batas atas (guru menulis soal di papan tulis)...*

Guru memberikan pernyataan “*Yak, kalian sudah paham tentang Integral Substitusi*” yang mengindikasikan bahwa guru memahami sejauh mana

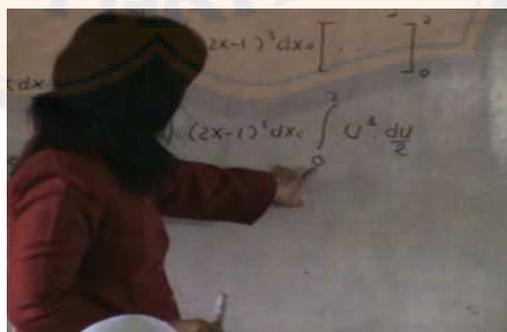
pemahaman siswa akan konsep Integral Substitusi yang ia sampaikan. Pengetahuan guru mengenai tingkat pemahaman dan kesulitan siswa akan konsep Integral Substitusi tersebut menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) merupakan *PCK* guru tentang pengetahuan guru akan tingkat pemahaman siswa tentang materi termasuk kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa.

Setelah selesai membahas latihan Integral tak tentu, guru memberikan soal-soal latihan Integral tentu kepada siswa. Soal latihan berjumlah 4 tersebut sebagai berikut:



Gambar 4.12b Soal latihan

Sebelum siswa mengerjakan keempat soal latihan tersebut (pada gambar 4.12b), guru memberikan penjelasan untuk soal nomor 1. Seperti tertuang dalam transkripsi berikut:



Gambar 4.13b Menjelaskan soal nomor 1

Guru: Perhatikan ya, perhatikan kalian jangan bingung, ini jangan sama dengan dulu, kalo kalian mau cari integral tak tentunya dulu sama aja, $2x - 1$ pangkat (sambil menulis di papan tulis), jalankan biasa, ya. Cuma nanti setelah ketemu hasilnya, kamu buat $2x - 1$ pangkat 3 yo to? Hasilnya ini di bawa kembali di masukan ke sini, nol, ya. Jadi hati-hati, jangan, tadi, misalnya $2x - 1$ pangkat 3 ya, kan ada yang pake substitusi ya, pake substitusi kemudian nulisnya nol dua u pangkat 3, misalnya, du, du per 2 ya? Ya, jangan pake batas nol dua (sambil menunjuk ke papan tulis). Karena apa? Kalian sudah memisalkan u kan?

Siswa: Ya.

Guru: Ya, ini batas dalam x, bukan dalam u, maka lebih baik kalian cari dulu integral tak tentunya... ya, setelah itu baru, di masukan, e, ke bentuk ini (sambil menunjuk ke papan tulis) kemudian batas atas kurangi batas?

Siswa: Bawah.

Guru: Bawah, caranya biasa, ya.

Guru menyampaikan penjelasan mengenai soal $\int_0^2 (2x - 1)^3 dx$ yang dapat

dikerjakan dengan metode Substitusi. Dalam mengerjakan soal tersebut, guru memberikan peringatan bahwa “*Ya, jangan pake batas nol dua (sambil menunjuk ke papan tulis). Karena apa? Kalian sudah memisalkan u kan?*”

, artinya bila siswa telah melakukan pemisalan dengan ‘u’, maka batas atas dan batas bawah integral pun harus dalam ‘u’, bukan dalam ‘x’.

Kemudian guru berkata “*maka lebih baik kalian cari dulu integral tak tentunya... ya, setelah itu baru, di masukan, e, ke bentuk ini (sambil menunjuk ke papan tulis) kemudian batas atas kurangi batas?... bawah*”

yang artinya soal Integral tentu tersebut dikerjakan dengan metode seperti mengerjakan Integral tak tentu dengan menentukan Integral tak tentu-nya,

lalu mensubstitusikan batas atas dikurangi batas bawah. Guru memberi

masukkan kepada siswa dalam menyelesaikan soal tentang Integral

Substitusi tersebut, menunjukkan PCK guru terkait pengetahuan akan

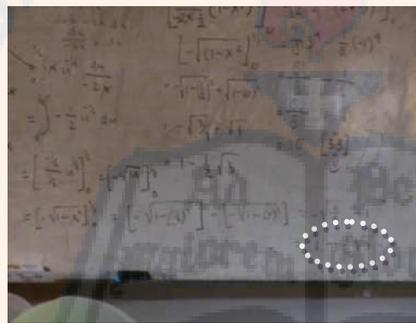
metode penyelesaian.

Kemudian, guru meminta siswa maju untuk mengerjakan keempat soal tersebut. Ada salah seorang siswa maju untuk mengerjakan soal nomor 2 dan jawaban siswa tersebut benar. Siswa menggunakan rumus

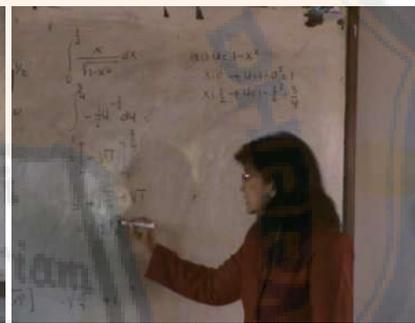
langsung dalam mengerjakan soal $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ tersebut. Guru

membenarkan jawaban tersebut. Namun, guru juga mengatakan bahwa soal nomor 2 juga dapat diselesaikan menggunakan metode Substitusi.

Seperti kutipan transkripsi berikut:



Gambar 4.14b Jawaban siswa dengan rumus langsung



Gambar 4.15b Guru dengan metode Substitusi

Guru: Perhatikan, coba lainnya perhatikan sini ya sebentar, yak ini pake substitusi (mengoreksi nomer 2 yang gak pake rumus langsung) nah ini yang saya katakan, ini kalo kalian pake dalam u, dalam u, batas, inikan batas dalam x?

Siswa: Ya.

Guru: Ya, jadi, jangan di.. na gini aja, kalian cari dulu, x per akar $1 - x^2$ gitu to? (sambil menulis)

Siswa: Ya.

Guru: Ya nggak? Ini batasnya juga dihilangkan dulu. Na ini juga, karena ini batas dalam...

Siswa: X.

Guru: X. Ya, sampe di sini ini ketemunya berapa ini? - akar u + c gitu ya? Integral tak tentunya kan itu ketemunya?

Siswa: Ya buk.

Guru: Di kembalikan ke $1 - x^2 + c$, gitu to? Ya. Ini saya hapus ya. Eee hanya kurang tepat ini, na setelah ini baru kalian tulis 0, 2, $2x-1$ pangkat. Nah itu, hasilnya seperti itu, (sambil menunjuk ke pekerjaan)

Siswa: Itu yg nomer 2 buk? Eh kleru

Guru: $\frac{1}{2}$ ya, $\frac{1}{2}$, x per akar $1 - x^2$ gitu ya, ya, na kalo kalian mau langsung menyatakan dalam u, itu boleh aja... ni ya, misalnya kalian mau langsung meyakini dalam u, yang 0, $\frac{1}{2}$, x per akar $1 - x^2$. tadi kalian misalkan apa

itu? U-nya $1 - x^2$. Kan gitu? Ya, na kalo kalian mau menyatakan tadi dalam u langsung, berarti.. berapa itu? U pangkat $-1/2$, u pangkat $-1/2$?

Siswa: Ya.

Gambar 4.12b menunjukkan jawaban siswa dengan hasil akhir jawaban adalah $1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ namun dengan menggunakan rumus langsung. Jika siswa tersebut menggunakan rumus langsung, guru menggunakan metode Substitusi untuk menyelesaikan soal nomor 2. Guru secara sistematis menunjukkan metode Substitusi dalam mengerjakannya. Mulai dari menentukan pemisalan $u=1-x^2$, menentukan batas atas dan batas bawah dengan u dari soal Integral tersebut, sampai substitusi dari hasil pemisalan u tersebut sehingga soal tersebut dapat terselesaikan. Tindakan guru menunjukkan suatu metode Substitusi dalam mengerjakan soal tentang Integral adalah salah satu kategori *PCK* yang menurut Chick, Baker, Pham & Cheng (2006) terkait pengetahuan guru akan cara menyelesaikan suatu masalah dalam matematika.

Guru meminta siswa maju untuk mengerjakan nomor 4, tetapi belum ada siswa yang maju untuk menuliskan jawaban di papan tulis. Guru pun berkeliling dan membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam

mengerjakan $\int_{\frac{\pi^2}{9}}^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ tersebut. Berikut transkripsi yang merupakan

percakapan antara guru dengan siswa dalam mengerjakan soal nomor 4 tersebut:

Guru: Kamu kalo substitusi ya, substitusi ya, yang di luar prinsipnya, yang di luar kamu harus bisa, eee, bagian Turunan dari yang kamu misalkan, sekarang kamu misalkan apa?

Siswa: $x^{-1/2}$.
 Guru: $x^{-1/2}$ misalnya ya? Ini saya belum bilang betul apa salah lo ya? Turunane opo?
 Siswa: $-1/2 x$ pangkat $-3/2$
 Guru: Ada nggak?
 Siswa: Ndak.
 Guru: Ndak ada, berarti pemisalanmu, ee nggak tepat, pilih yang lain.. harus yang tepat.
 Siswa: $\cos x$.
 Guru: Misalnya apa?
 Siswa: \cos akar x .
 Guru: Misalnya \cos akar x , misalnya ya, Turunane opo?
 Siswa: $-\sin x$ kali, $-\sin x$ plus,
 Guru: $-\sin x$ pangkat $1/2$ kali $1/2$.
 Siswa: $1/2 x$ pangkat,
 Guru: $1/2, 1/2$ to? Ini ada nggak?
 Siswa: Ooo, ooo kali.. $1/2$ to?
 Guru: Lha iyo to, kan Turunan berantai to?
 Siswa: Berarti $-1/2 \sin$,
 Guru: $-1/2 \sin x$ pangkat $1/2$, ada nggak yang bagian luar? Tentuin, ada nggak? Nggak ada... berarti pemisalanmu nggak tepat, salah, kemungkinannya apa lagi? Masih ada satu kemungkinan lagi, opo? Pemisalannya, yak x pangkat?
 Siswa: $1/2$.
 Guru: Turunannya?
 Siswa: $1/2 x$ pangkat $-1/2$.
 Guru: Udah, habis kan?
 Siswa: Iya.
 Guru: Ada nggak? Ada kan?
 Siswa: Ada.
 Guru: Nah berarti pemisalannya yang ini.. gitu lo... yak..
 Siswa: Ya.

Dari kutipan transkripsi di atas, guru memberikan pertanyaan yang

mengarah pada metode untuk menyelesaikan soal $\int_{\frac{\pi^4}{9}}^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ tersebut.

Pertanyaan guru seperti “Kamu kalo substitusi ya, substitusi ya, yang di luar prinsipnya, yang di luar kamu harus bisa, eee, bagian Turunan dari yang kamu misalkan, sekarang kamu misalkan apa?”, “saya belum bilang betul apa salah lo ya? Turunane opo?”, atau “Misalnya apa?”. Pertanyaan guru tersebut mengarahkan siswa untuk menemukan pemisalan yang cocok agar soal tersebut bisa dikerjakan dengan metode Integral Substitusi.

Kemudian pertanyaan guru seperti “Ada nggak?”, “Misalnya \cos akar x , misalnya ya, Turunane opo?”, “ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ to? Ini ada nggak?”, atau “Ada nggak? Ada kan?” merupakan pertanyaan yang menuntun siswa apakah pemisalan yang diambil oleh siswa tersebut benar sehingga soal tersebut dapat diselesaikan. Setelah siswa mendapatkan pemisalan yang cocok yaitu \sqrt{x} , guru meminta siswa melanjutkan untuk mengerjakan soal tersebut. Tindakan guru mengarahkan siswa dengan pertanyaan-pertanyaan untuk dapat menjawab soal tersebut merupakan salah satu kategori *PCK* mengenai pengetahuan guru akan tingkat pemahaman siswa termasuk kesulitan-kesulitan siswa khususnya kesulitan menemukan pemisalan dalam mengerjakan soal dengan menggunakan metode Substitusi.

Kemudian, guru berkeliling kembali membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal nomor 4 tersebut. Masih seperti siswa sebelumnya, siswa yang dibimbing guru berikut merupakan siswa yang belum dapat mengambil pemisalan yang cocok untuk soal tersebut dapat dikerjakan dengan metode Substitusi. Berikut transkripsinya:

Guru: *Kalo menurut kamu, pemisalannya yang apa? He? Ndak artinya kalo kamu ragu di tulis aja, misalnya apa? Nantikan eee,akhirnya ketauan pemisalanmu itu salah atau bener, menurut kamu apa?*

Siswa: *cos.*

Guru: *cos opo? Cos? Na nanti ini jadi apa ini?*

Siswa: *-sin pangkat $\frac{1}{2}$.*

Guru: *-sin pangkat $\frac{1}{2}$, misalnya gini, ya, Turunane opo?*

Guru + Siswa: *-sin x pangkat $\frac{1}{2}$ kali $\frac{1}{2}$ x pangkat $-\frac{1}{2}$.*

Guru: *Gitu,gitu?, he, turunan berantai to ini? Sin-nya ini, $\frac{1}{2}$ x, ya, ngerti to? Turunan berantai (sambil menulis di buku tulis) ha,di sini ada nggak? Sines bentuk ini ada ndak?*

Siswa: *Nggak ada.*

Guru: Berarti pemisalanmu salah, alternatif lain apa?

Siswa: x pangkat $-1/2$.

Guru: x pangkat $1/2$, $-1/2$?

Guru: Misalnya itu, Turunannya? $-1/2 x$ pangkat $-3/2$, di sini ada ndak?

Siswa: Nggak.

Guru: Nggak ada, berarti pemisalannya salah, nek satu alternatif lagi opo?

Siswa: x pangkat $1/2$ kali x pangkat $-1/2$.

Guru: Cuma ini lho ya, ini, ini, nganu, ini maksudmu kali ini? Ga boleh to, ini kali ini semua kok, yo to? bukan x pangkat $1/2$ kali x pangkat $-1/2$ lho, ya (sambil melingkari pekerjaan siswa) ini, kali ini semua. Ini sudah kamu coba cos x pangkat $1/2$ udah, x pangkat $-1/2$ udah, na yang belum kamu coba apa? Yang belum kamu coba apa? Tadi ini udah ya, ... udah kamu coba, ini juga sudah (melingkari pekerjaan siswa) yang belum di coba apa lagi? Ini gak di gabung lho ya, nggak di gabung. (melingkari pekerjaan siswa), yang belum kamu coba apa? Ini tadi sudah di coba cosines x pangkat $1/2$ kan nggak tepat to, ternyata gak bisa, x pangkat $-1/2$ ini kan kamu sudah nyoba Yang ini x pangkat $-1/2$ ini (melingkari pekerjaan siswa). Yang belum di coba yang mana? Yang belum di coba yang mana? Ini udah, udah di coba, ini udah di coba, na yang belum di coba yang mana to? Yang belum di coba yang mana?

Siswa: x pangkat $1/2$.

Guru: Ha, x pangkat $1/2$ belum di coba. Ya nggak? Ini belum mbok coba to? x pangkat $1/2$ -nya, na ya coba aja, du/dx , Turunane opo?

Siswa: $1/2 x$,

Guru: $1/2 x$ pangkat $-1/2$, = seper akar x , ada nggak di sini?

Siswa: Ada

Guru: Ada, berarti pemisalanya bener, ya?!

Seperti siswa sebelumnya, soal yang dikerjakan adalah $\int_{\frac{\pi^4}{9}}^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$. Guru

juga menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya sama seperti dalam membimbing siswa sebelumnya yaitu untuk menemukan pemisalan yang cocok. Pertanyaannya seperti “Kalo menurut kamu, pemisalannya yang apa? He? Ndak artinya kalo kamu ragu di tulis aja, misalnya apa? Nantikan eee, akhirnya ketauan pemisalanmu itu salah atau bener, menurut kamu apa?”, “Nggak ada, berarti pemisalannya salah, nek satu alternatif lagi opo?”, atau “Yang belum di coba yang mana?” merupakan pertanyaan yang membimbing siswa untuk menemukan pemisalan yang cocok untuk soal tersebut. Ada pula pertanyaan “-sin pangkat $1/2$, misalnya

gini, ya, Turunane opo?”, “*x pangkat 1/2, -1/2?”*, atau “*1/2 x pangkat -1/2, = seper akar x, ada nggak di sini?”* merupakan pertanyaan yang menuntun siswa apakah pemisalan yang di ambil oleh siswa tersebut benar sehingga soal tersebut dapat diselesaikan. Guru mengerti bahwa kesulitan siswa tersebut sama seperti siswa sebelumnya yaitu mendapatkan pemisalan yang cocok sehingga soal tersebut dapat diselesaikan dengan metode Substitusi. Hal itu tertuang juga dalam pernyataan guru dalam wawancara yang dilakukan dengan peneliti seperti berikut:

Guru: “Ee, bentar, itu memang saya minta supaya mereka bisa menemukan sendiri, yak mereka harus bisa memilih pemisalan yang tepat, na kadang artinya, e. anak itu kalo nyoba, nyoba sekali kadang kok nggak pas, itu kadang kecenderungan mereka, mereka malas mengulang. Nah kalo benar, artinya bahwa matematik kadang yo kalo nggak cara ini coba cara ini, gitu lho, jadi jangan hanya mencoba satu cara, nggak ketemu, selesai, gitu lho, tapi bahwa matematik memang kadang, ee... artinya apa, kalo selalu anak tertuntun bahwa ini yang di misalkan ini dia tidak terlatih untuk melihat gitu lho.”

Pengetahuan guru akan tingkat kesulitan siswa tersebut menunjukkan *PCK* guru terkait dengan pengetahuan guru akan pemahaman siswa tentang materi termasuk kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa seperti yang tertuang dalam *framework* oleh Chick, Baker, Pham & Cheng (2006).

Dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat, berikut tabel pengelompokkan kategori data disesuaikan dengan aspek-aspek *PCK*:

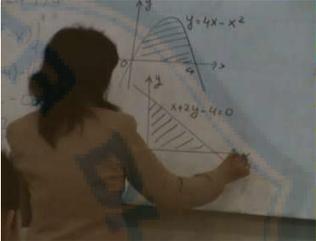
Keterangan G: Guru

S: Salah seorang siswa

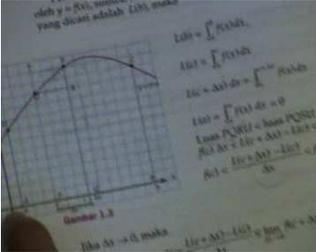
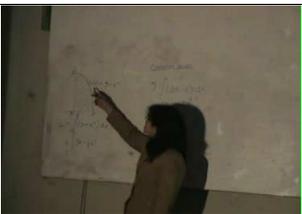
SS: Lebih dari 1 siswa

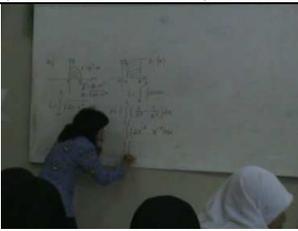
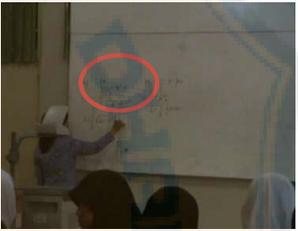
Tabel 4.2 Kategori *PCK* SMAN 1 Depok Yogyakarta

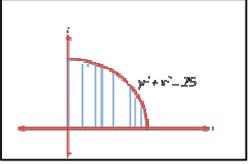
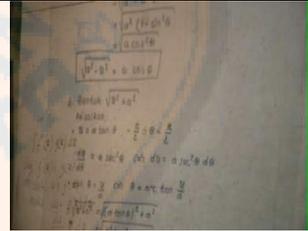
Kategori <i>PCK</i>	Transkripsi Data Video Penelitian dan Wawancara	Keterangan atau Ilustrasi Gambar
1. Kesulitan Siswa	G: <i>Bisa dihapus ini?</i> S: <i>Bisa.</i>	Pengetahuan guru mengenai tingkat pemahaman dan

	<p>G: <i>Sambil menunggu ya, (siswa lain maju untuk mengerjakan nomer selanjutnya yang belum di kerjakan) sambil nunggu Agata.</i></p> <p>S: <i>Sudah Bu.</i></p> <p>G: <i>Yak betul ya? (setelah Agata selesai mengerjakan di papan tulis) Yak nomer 4 sudah betul. Yak, kalian sudah paham tentang Integral Substitusi. Sekarang coba latihan soal kalo ada batas bawah dan batas atas (guru menulis soal di papan tulis)</i></p>	<p>kesulitan siswa akan konsep Integral Substitusi (Bab IV halaman 82)</p>
	<p>G: <i>Iya saya cek apakah kalian sudah ngerti?</i></p> <p>...</p> <p>G: <i>Ya betul. Itu betul?</i></p> <p>SS: <i>Betul.</i></p> <p>G: <i>Oya, batas bawah 0 batas atas?</i></p> <p>S: <i>4.</i></p> <p>G: <i>Dapat 4nya dari mana?</i></p> <p>S: <i>Y-nya dimasukin 0.</i></p> <p>G: <i>Ya betul ya, sudah? Berarti sudah jelas ya sampai pembahasan kelompok 1.</i></p> <p>SS: <i>Sudah.</i></p>	 <p>Dalam hal ini, guru memiliki pengetahuan memahami cara berpikir dan tingkat pemahaman termasuk kesulitan siswa. (Bab IV halaman 69)</p>
	<p>(hasil wawancara)</p> <p>G : <i>Yak, artinya hasil beda itu bisa karena ketidaktelitian mereka menghitung, jadi saya mau tau mereka itu sebetulnya sudah paham dulu belum konsepnya gitu lo, artinya kesulitan mereka, perbedaan jawaban karena tidak menguasai konsep atau karena hanya, eee, apa karena hitung-hitungan akhir, ketidaktelitian, artinya kalo seandainya kontrolnya tadi dalam konsep kan saya harus mengulang, tapi kalo hanya ketidaktelitian, dengan di cocokan ini, yo dihitung bareng...</i></p>	<p>Pengetahuan guru akan kesulitan siswa. (Bab IV halaman 74)</p>

	<p><i>G: Nah, berdasarkan itu saya bisa, artinya saya bisa sedikit menangkap, oo biasa kesulitan anak tidak bisa membedakan penggunaan metode yang dalam integral. Nah biasa saya kalo mengajar saya tekankan, dalam arti supaya mereka memang lebih paham, yak tujuan pengulangan, atau pertanyaan berulang itu supaya mereka tahu bahwa itu hal yang penting ya. (hasil wawancara)</i></p>	<p>Pengetahuan guru akan kesulitan siswa. (Bab IV halaman 63)</p>
2. Karakteristik Siswa	<p><i>G: Bisa dihapus ini? S: Bisa. G: Sambil menunggu ya, (siswa lain maju untuk mengerjakan nomer selanjutnya yang belum di kerjakan) sambil nunggu Agata. S: Sudah Bu. G: Yak betul ya? (setelah Agata selesai mengerjakan di papan tulis) Yak nomer 4 sudah betul. Yak, kalian sudah paham tentang Integral Substitusi. Sekarang coba latihan soal kalo ada batas bawah dan batas atas (guru menulis soal di papan tulis)</i></p>	<p>Pengetahuan guru mengenai tingkat pemahaman dan kesulitan siswa akan konsep Integral Substitusi (Bab IV halaman 82)</p>
	<p><i>G: Iya saya cek apakah kalian sudah ngerti? ... G: Ya betul. Itu betul? SS:Betul. G: Oya, batas bawah 0 batas atas? S: 4. G: Dapat 4nya dari mana? S: Y-nya dimasukin 0. G: Ya betul ya, sudah? Berarti sudah jelas ya sampai pembahasan kelompok 1. SS: Sudah.</i></p>	<p>Guru memiliki pengetahuan memahami tingkat pemahaman siswa termasuk kesulitan siswa akan perhitungan tentang topik Luas di Bawah Kurva. (Bab IV halaman 69)</p>
3. Pemahaman Pokok Matematika	<p><i>G: Mana ada yang ga jelas? S: Ini langsung rumusnya ya Bu? G: Ya enggak, jadi proses kamu menemukan rumus itu dari mana? Ini ada pertanyaan ni. Kalau ga nanti ya, buat yang berdiskusi ya? Kamu liat bahwa luas PQSU itukan ini</i></p>	

	<p>to?(sambil menunjuk bagian itu di buku), PQSU.</p> <p>S: Trapezium.</p> <p>...</p> <p>G: Ha betul, ini definisi dari Turunan to?</p> <p>S: Iya.</p> <p>G: Sehingga boleh diganti dengan Turunan dari luasnya, ngerti to itu? Na sekarang, misalnya ini terletak dan sama dengan fungsi c-nya, misalnya gini, gampangnya saya ganti dengan angka, Turunan ya, jadi Turunan ini terletak antara 1 dan 1, nilai Turunannya berapa? antara 1 dan 1, satunya ngikut, kesimpulannya apa? antara 1 dan 1, nah 1 ini nilai Turunannya, misalnya! jadi Turunannya ini berapa nilainya?</p> <p>S: Satu.</p> <p>G: Yo, boleh milih diantara sama dengan 1 dan kesimpulannya apa?</p> <p>S: Yo satu.</p> <p>G: Yo satu, betul gak?</p> <p>S: Iya.</p> <p>G: Iya to? Ini sama, ini kirikanannya kan $f(c)$ sehingga Turunan c-nya sama dengan itu tadi, ini yang diminta antara a dan b dalam interval a dan b kan? Ya, sehingga eee apa, kalau mau mencari, ini kan Turunan ya? Kalau mau mencari luas mula-mula berartikan pake integral, ya? Ini, ini $f(x)$-nya kalau Turunan $f(x)$ sama dengan Turunan dari $f(x)$, integralnya kan berarti hasilnya $F(x)+c$ ngerti gak?</p> <p>S: Iya.</p>	 <p>Pengetahuan guru dalam menerangkan secara konseptual materi menentukan konsep Luas sebagai Proses Limit merupakan salah satu kategori PCK (Bab IV halaman 64)</p>
<p>4. Struktur Matematika</p>	<p>G : "...Sekali lagi saya tekan bahwa, luas, mencari luas daerah di bawah kurva bisa dicari dengan integral..."</p>	 <p>Guru menjelaskan contoh soal tentang Luas di bawah Kurva.</p>

<p>5. Metode Penyelesaian</p>	<p>G: Ini berapa ini? Di ubah dulu to? S: $2x^{-3}$. G: $2x^{-3} - x^{-2}$, kan gitu? SS: Ya. G: Berarti? S: -2. G: -2 per? S: 3 Buk. G: Tenane? Per? -2 gini ya? ... G: Dengan batas 1 sampe? S: 2. G: Kan gitu? S: Ya. G: Kalau tertentu ga pake c, ya.</p>	<p>(Bab IV halaman 68)</p>  <p>Guru bersama siswa memecahkan PR $\int_1^2 (\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^2}) dx$</p> <p>Pengetahuan guru akan metode menyelesaikan suatu soal tentang Integral Tentu. (Bab IV halaman 75)</p>
	<p>G: Nomer berapa? S: 4. G: Sudah sekarang perhatikan. Kalau kemarin sudah diajarkan bahwa luas daerah yang di bawah kurva bisa dinyatakan dalam bentuk integral, ya. Kemarin baru di bahas kalau batasnya adalah sumbu x, kalau batasnya pada sumbu x, ini saya kembalikan kemarin ya, kelihatan ga' ini? S: Gak. G: Ini berarti luas? Integral fungsi f-kan? (sambil menulis di papan tulis).</p>	 <p>Guru menekankan materi tentang Luas Daerah di Bawah Kurva. (Bab IV Halaman 72)</p>
	<p>S: ab. G: Kita belum membahas luas yang lain-lain, integral substitusi akan dibahas, fungsinya-kan dalam y, berarti ini harus diubah dulu? (guru menulis di papan tulis). SS: Dalam y. G: Yak, $y^2 = \dots$ SS: $25 - x^2$. G: Jadi y berapa? S: Akar $25 - x^2$.</p>	

	<p>SS: $25 - x^2$. G: Jadi y berapa? S: Akar $25 - x^2$. G: Kemudian batasnya di sini berapa ini? SS: 5. G: 5. Ya udah berarti luasnya, batas bawahnya berapa? SS: 5,0,5 akar $25 - x^2$ (guru menulis di papan tulis). G: Sudah hanya sampai di sini kan yang diminta, jadi tidak menghitung, nek wes dadi nganggo metode opo? S: Substitusi.</p>	 <p>Guru menekankan materi tentang Luas daerah di bawah kurva. Guru menekankan materi tentang Luas daerah di bawah kurva. (Bab IV halaman 72)</p>
<p>6. Pemahaman Konseptual Matematika</p>	<p>G: Yak, ini contohnya, contohnya, fungsi $f(x)$ kan $9-x^2$ ini diketahui, sudah diketahui gambar kurvanya, na yang menyatakan dalam bentuk luas kita belum membahas sampai penjelasan di kelompok satu, inikan belum sampe pada pembahasan cara mencari luasnya tetapi menyatakan dalam bentuk integral jadi cukup sampai di sini ditulis saja dulu, batas bawahnya 0, batas atasnya 3, jadi $9-x^2$ ini integralnya, tapi proses berikutnya belum dibahas jadi belum kita bahas, untuk sampai sekarang hanya sampai sini dulu...</p>	 <p>Pengetahuan guru menjelaskan bahwa soal tentang Luas sebagai Proses limit di bawa ke dalam bentuk Integral. (Bab IV halaman 68)</p>
<p>7. Pemahaman Kurikulum</p>	<p>G: O.. Yang Substitusi trigono nggak usah, yang substitusi fungsi trigono ni lho yang apa, bentuk akar $a^2 - x^2$ nanti kalau ada waktu akan kita bahas, ya, itu materi pengayaan. Ada pertanyaan gak untuk kelompok Invers? Kel Invers: O.. G usah ya Buk. Iya.</p>	 <p>Gambar 4.11b Integral Substitusi Fungsi Trigonometri. (Bab IV halaman 77)</p>

BAB V

PENUTUP

Dalam bab ini dipaparkan Kesimpulan, Kelebihan dan Kekurangan serta Saran terkait dengan hasil-hasil penelitian.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan mengenai *PCK 2* guru terkait pengetahuan akan bahan ajar termasuk pemahaman akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa sebagai berikut:

1. *PCK* kedua guru terkait pengetahuan guru akan bahan ajar nampak ketika guru menyampaikan materi secara sistematis (tidak lompat-lompat) sesuai dengan urutan materi yang harus diterima oleh siswa. Guru SMA BOPKRI 1 Yogyakarta juga mengetahui hubungan antara konsep geometri dengan median yang menunjukkan pemahaman konseptual dalam penyampaian materi. Kedua guru pun mengetahui tingkat kesulitan dari materi tertentu. Hal tersebut terlihat pada saat guru memberikan pernyataan penegasan atau pembahasan yang diulang-ulang bila materi tersebut merupakan materi yang sulit. Guru SMA N 1 Depok mengetahui bahwa materi mana saja yang tercakup dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam KTSP. Guru juga membatasi materi yang dibahas disesuaikan dengan kurikulum, yaitu guru tidak menyampaikan materi substitusi trigonometri, karena materi tersebut hanya sebagai pengayaan. Dari pengalaman mengajar kedua guru, guru SMA BOPKRI 1 Yogyakarta

memiliki pengetahuan akan bahan ajar yang terlihat dari lamanya guru mengajar dengan materi statistika dan menerapkan pemahaman akan statistika tersebut pada siswa. Hal tersebut bertujuan agar siswa memahami konsep yang diberikan oleh guru sehingga konsep tersebut dapat tertanam pada diri siswa. Guru SMAN 1 Depok Yogyakarta mengetahui bahwa materi Integral efektif disampaikan dengan metode kelompok. Hal tersebut dikarenakan guru mengetahui tingkat kesulitan materi dan kemampuan siswa.

2. *PCK* kedua guru terkait dengan pemahaman guru akan kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa, nampak pada saat guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan yang membimbing siswa untuk dapat menyelesaikan kesulitan tersebut. Guru mengidentifikasi kesulitan siswa dengan cara melihat hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan. Guru BOPKRI 1 Yogyakarta menggunakan soal-soal latihan yang diberikan pada siswa. Sangat kental sekali nuansa guru yang memahami tingkat pemikiran siswa dengan cara memberi bimbingan secara individual kepada siswa. Lewat interaksi tanya-jawab antara guru dan siswa ini, guru mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa dari hasil pekerjaan dan cara siswa menjawab pertanyaan guru. Selain itu, guru juga mengerti siswa kesulitan atau tidak dalam mengerjakan soal dari sorot mata dan tingkah laku siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. Guru SMAN 1 Depok Yogyakarta menggunakan bimbingan kelompok dalam mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa. Selain itu, guru

mengetahui siswa mengalami kesulitan saat tidak ada siswa yang maju untuk mengerjakan soal di papan tulis.

Kesamaan kedua guru dalam mengetahui kesulitan yang dihadapi oleh siswa nampak pada saat guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan yang merupakan pertanyaan bimbingan agar siswa dapat menemukan jawaban dari kesulitan yang dihadapi. Selain itu, guru memberikan penegasan dari suatu konsep yang merupakan indikasi bahwa guru mengetahui konsep tersebut belum dipahami dengan baik oleh siswa yang merupakan kesulitan dari siswa.

B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian

Kelebihan dari penelitian ini yaitu dapat menelusuri *PCK* guru matematika khususnya terkait bahan ajar yang dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan pembelajaran matematika. Penelitian ini juga dapat meningkatkan *PCK* guru dan calon guru. Melalui refleksi dan diskusi bersama dosen, guru, dan calon guru yang terlibat dalam penelitian ini dapat menambah wawasan tentang apa itu *PCK* serta meningkatkan intensitas dialog antara dosen, guru dan calon guru.

Keterbatasan dari penelitian ini yaitu penelitian dilakukan hanya terhadap 2 guru di 2 SMA di Yogyakarta dengan materi yang berbeda satu dengan lainnya. Kompleksitas pembelajaran matematika yang mengakibatkan hasil dari penelitian ini hanya dapat diterapkan pada kelas serta materi yang sesuai dengan keadaan kelas dan sekolah masing-

masing. Selain itu, jika ada kategori *PCK* guru yang tidak muncul dalam penelitian ini tidak berarti guru tidak memiliki pengetahuan *PCK* tersebut. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh hanya dari penelitian pada 1 topik materi pembelajaran di kelas, dialog dan lewat wawancara dengan guru.

C. Saran

1. Bagi mahasiswa calon guru matematika

Dari hasil penelitian, calon guru dapat mengetahui bagaimana cara guru mengajar dan kemampuan seperti apa yang diperlukan sebagai guru untuk menerangkan materi yang akan diajarkan. Selain itu, calon guru dapat mengetahui cara mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa dan cara untuk mengatasi kesulitan siswa dari penelitian ini. Dengan demikian mahasiswa sebagai calon guru dapat meningkatkan kemampuan *PCK* yang sangat diperlukan dalam pembelajaran nyata di sekolah serta dapat menambah pengalaman tentang dunia pendidikan sebelum terjun langsung ke lapangan pendidikan.

2. Bagi guru

Berdasarkan hasil penelitian ini, guru dapat mengetahui apa saja kesulitan yang sering dialami oleh siswa. Guru dapat mengatasi kesulitan siswa tersebut dan mengupayakan agar kesulitan siswa tersebut dapat diantisipasi terlebih dahulu sehingga siswa tidak mengalami kesulitan akan materi yang sama agar hasil dari pembelajaran tersebut dapat mencapai maksimal baik bagi guru maupun bagi siswa. Selain itu, guru dapat lebih

mengerti dan memperluas *PCK* yang dimiliki serta guru dapat mengoptimalkan *PCK* yang dimiliki tersebut agar dalam mengajar selanjutnya lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Baker, M., & Chick H. (2006). *Pedagogical Content Knowledge for Teaching Primary Mathematics: A Case Study of Two Teachers*. University of Melbourne.
- Ball D. L., et all. (2008). *Content Knowledge for Teaching What Makes It Special?*. University of Michigan. *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.
- Halim, L. & Meerah, M. S. (2002). *Science Trainee Teachers' Pedagogical Content Knowledge and its Influence on Physics Teaching*. Faculty of Education, University Kebangsaan Malaysia, Malaysia. *Research in Science & Technological Education*, Vol. 20, No. 2, 2002.
- Hill, H.C., Ball, D.L., & Schilling, S.G. (2008). *Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teacher's Topic-Specific Knowledge of Students*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400.
- Idrus, M.. (2007). *Metode Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial (Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif)*. Yogyakarta:UIN Press.
- Ma, L. (1999). *Knowing and Teaching Elementary Mathematics*. London:Lawrence Erlbaum Associates.
- Shulman, L. S. (1986). *Those who understand: Knowledge Growth in Teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta:Grasindo.
- Wirodikromo Sartono. (2007). *Matematika Untuk SMA Kelas XI IPA Semester 1*. Jakarta: Erlangga.

Wirodikromo Sartono. (2007). *Matematika Untuk SMA Kelas XII IPA Semester 1*.
Jakarta: Erlangga.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

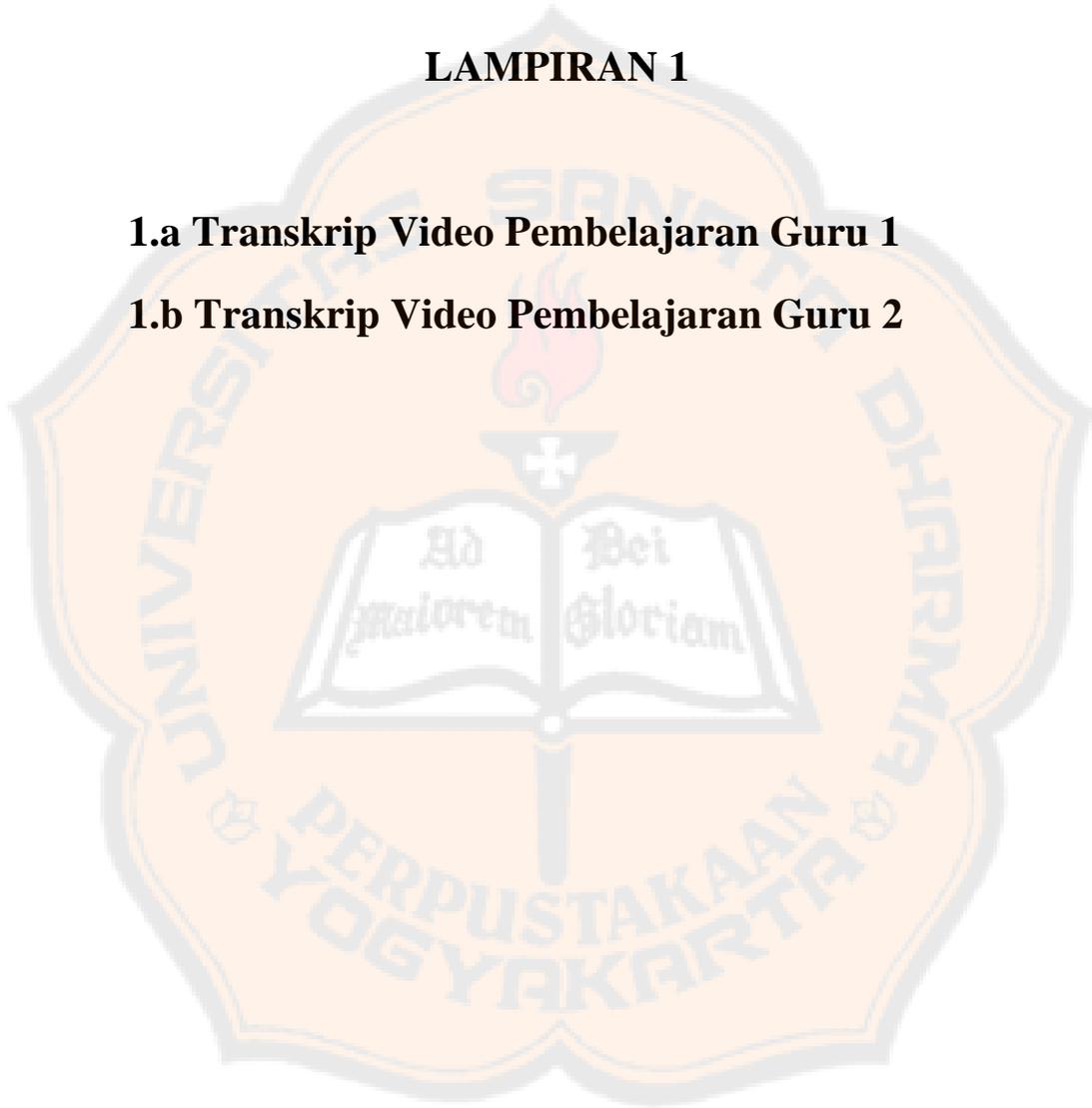
LAMPIRAN



LAMPIRAN 1

1.a Transkrip Video Pembelajaran Guru 1

1.b Transkrip Video Pembelajaran Guru 2



Transkrip XI IPA2 BOPKRI 1 Yogyakarta

Keterangan: g : Guru

s : Siswa

ss: Beberapa atau semua siswa

s1: Siswa 1

s2: Siswa 2

A. Pertemuan Pertama, 4 Agustus 2009

g : E..Bapak minta dituliskan apa namanya distribusi frekuensi. Biar yang tinggi yang menuliskan ya..

(00.00 – 01.37)

Lalu seorang murid menuliskan dipapan tulis apa yang diminta guru.

Guru menggambar grafik distribusi frekuensi kurang dari.

g : Saya..saya apa namanya skets saja ya? Kira-kira grafiknya.

ss : Pak, ijin beli buku?

g : O iya silahkan itu. yang lama ya? Kan begini? Nah sekarang grafik itu dinamakan.. mau kita pakai menghitung..

s : Median!

g : Ha median. Median tu apa sih?

s : Median tuh nilai tengah!

g : Nilai tengahnya. Sekarang gini, tengah-tengahnya antara 0 sampai 100 berapa?

ss : 50.

g : 50. Coba kalau 50 ini kita tarik ke kanan memotong itu, coba lakukan. Halah penggaris aja ga punya...(guru meminjamkan penggaris). Nih, ada penggaris nih. pinjamkan siapa nih? Nih.. Nih..Nih. Siapa yang belum punya? (siswi tunjuk tangan) Nah iya.. Lagi? Aku punya! Malu? (Siswa tunjuk tangan) Iya! Kalau sudah, tarik garis ke bawah. Udah ya? Nah sekarang dilihat, itu ada dimana (sembari membuat batas bawah dan atas interval kelas median). Ini berapa, ini berapa?

s : 63,5.

g : 60,5? 70,5 begini?

ss : Iya.

g : Kalau yang disini? (sembari mensketsa tinggi di tengah-tengah grafik).

s : 40.

g : Disini?

ss : 60.

g : Ini 60? Ini? Ya dilihat dulu di grafiknya.

s : 69.

g : Berapa dengan berapa?

ss : 44 dengan 69.

g : 44.. O iya ya 44 ini 44 ya, ini? 69. Dan sekarang kita cermati segitiga itu. Kita cermati segitiga itu! Kita mau mencari bilangan ini tepatnya pada bilangan berapa ini? Iya kan?

s : Iya.

g : Panjangnya ini berarti 60,5 ditambah sekian ini kan?

s : Iya.

g : Sama dengan panjangnya ini. Panjangnya ini berapa? Saya perbesar itu! Yang jelas ini berapa?
 ss : 10.
 g : Ini? 10. Kalau misalkan itu x, ini 10, ini berapa?
 ss : 6.
 g : 6. Yang ini?
 ss : 16, 6, 25?
 g : 25? Nah, dengan menggunakan perbandingan x dibanding 10 sama dengan? Berapa?
 ss : 6 per 25.
 g : Sehingga x sama dengan? Ehem.. $\frac{6}{25}$ kali 10 sama dengan?
 ss : 2,25. 2,8. 2,4?
 g : Berapa? 2,4? Berarti nilai mediannya sama dengan?
 ss : 62,9.
 g : 60,5 +
 ss : 2,4.
 g : Ehem jadi hasilnya?
 ss : 62,9.
 g : Nah secara geometris kita bisa menunjukkan nilai median hasilnya seperti itu. Bisa dipahami?
 s : Bisa.
 g : Bisa?
 ss : Permissi Pak. (siswa yang ijin keluar tadi masuk kelas)
 g : O iya silahkan. Jika itu tadi kita mencari median? Nilai tengah, yang ditengah-tengahkan? Iya ga? Kalau kita mencari kuartil, perempatannya? Sekarang kalau misalkan ini dari 0 sampai 50, tengah-tengahnya dimana?
 ss : 25!
 g : 25, 25 disini kan? Coba tarik garis kekanan, kebawah! Ini tepatnya ada pada bilangan berapa? Tolong kamu hitung! Bisa ga? Ini dilihat! Seperti ini nanti!
 s : 25 Pak?
 g : Iya.. Saya ingin lihat satu demi satu nanti. Itu pada kelas yang mana? Kalau tadi kan pada kelas antara 60,5 sampai 70,5? Kalau yang ini nanti pada atau diantara berapa dan berapa? Mana mana mana... *Guru mengkoreksi 1 siswi (10.50) Sudah? Antara berapa dan berapa, Beri? (11.27) guru berkeliling mengkoreksi beberapa jawaban siswa. (12.25) Menggambar grafik! Grafiknya? Gini kan? Gini ya? Ini berapa?*
 ss : 22.
 g : 22, ini?
 s : 44.
 g : 44, begini?
 ss : Iya!
 g : Ini?
 ss : 50,5.
 g : 50,5. Ini?
 ss : 60,5.
 g : 60,5. Lha ini berapa ini? Ga bisa?
 s : Kebelakang ya pak ya?
 g : Oh iya silahkan. Coba, ini kan 25 ini? Ini berapa jadinya?

s : Itu 3.
 g : 3. Ini?
 ss : 20, 22? 22.
 g : Iya. ini?
 ss : 10
 g : Ini?
 ss : x.
 g : Ayo dihitung berapa! Nah ini nanti namanya kuartil bawah. Kamu sendiri udah jadi to? X nya berapa?
 s : 60,5.
 (14.40) *Guru berkeliling!*
 Ada yang sudah ketemu?
 s : Sudah Pak.
 g : Hah?
 s : Sudah!
 g : Berapa?
 ss : 51,854...
 g : Artinya Q1 bahwa nanti sama dengan berapa tambah berapa?
 ss : $50,5 + 1,354$.
 g : $50,5 + 1,...$ Jadi sama dengan berapa? Udah ketemuan? Ga susah kan? Emm. Siapa ada kesulitan yang ini? Sudah? Wulan, oiya sudah ya sip. (16.20)
 g : Dis, sudah ketemu belum?
 s1: Belum.
 g : Belum? Mana kesulitannya apa?
 s1: Kesulitannya itu tadi ketinggalan. K
 g : Ketinggalan dimana?
 s1: Yang kuartil.
 g : Nah sekarang mencari kuartil belum?
 s1: belum, tadi masih nulis itu.
 g : Oh nulisnya nanti! Sekarang ini. Kamu, sudah ketemu?
 s2: *mengangguk-angguk.*
 g : Berapa hasilnya?
 s2: 51,86
 g : 51,8.. Itu ya. Itu kalau kita mencari Q₁. Nah sekarang kalau yang disini, tengah-tengahnya ini? Berapa?
 s2: 75
 g : 75. Kesana, kebawah, berarti ini indek dari Q?
 ss: Q₃!
 g : Q₃, kuartil atas. Silahkan hitung sendiri! Nah enaknya tuh di IPA 2 tu begitu, pinter-pinter, gitu kan? Iya? Jadi pada dasarnya itu kalian tu pinter-pinter. Cuma yang membedakan antara yang satu dengan yang lain itu yang males dan tidak males, kan begitu? Ya 'nggak? He eh. Beri masih bingung?
 s : Enggak. *Geleng-geleng.*
 g : Enggak! Apa?
 s : Enggak Pak.
 g : Oh iya, ga ada masalah kan? Baik.

g : Yang sudah ketemu untuk Q_3 silahkan tunjuk jari!

s : Belum Pak.

g : Ya yang sudah kok! Yang sudah tunjuk jari. Atau langsung di bawa kemari boleh. Sambil mengerjakan, saya absen dulu ya? (*Guru mengabsen siswa-siswi kelas, menit 18.57-20.35*)

Siapa yang sudah selesai? Sudah? Sudah? Berapa? (*Guru berkeliling, menunjuk siswa satu per satu untuk menjawab*)

s : 73,8

g : Ini? Kamu Ber? Piro? Kamu?

s : 73,8

g : O iya..ya! Bagus. Ada lagi?

s : 73,8

g : Yang belum ketemu siapa? Tarisa, sudah ketemu berapa?

s : 73,8

g : Iya, 73,8. Dovi? ketemu berapa?

s : Belum Pak.

g : Aku nek salah *embuh* lho ya, endi Dova? mirip e! Itu yang untung nanti pacarnya. pacarnya Dovi keliru Dova. (*berkeliling*) Sudah?

s : Belum.

g : Aduh belum. Diselesaikan sampai ketemu! *mengoreksi jawaban siswa!*

(*berkeliling*) Ini sudah? mana.. mana. Oke. Ini?

g : Sudah ya? Sudah kan? Masing-masing sudah?

ss: SUDAH!

g : Kalau sudah, sekarang perhatikan dipapan tulis! Saya kembali pada median kan. Jadi nanti kalau kita mau menghitung median, apakah kita harus menggambar dulu? Kalau nggambar dulu kan susah, lama, ya? Kan kita tidak usah.. ini tadi berasal dari berapa tadi? Ditambah 6 per 25 kali 10 ya? Hasilnya tadi berapa tadi?

s : 62,9

g : 62,9 ya?

ss: Iya.

g : Yak. Sekarang kita coba kita cermati ini! Ini tadi di dapatkan dari mana? Nah, 60,5 tadi apa?

s : Tepi bawah.

g : Apa? Tepi bawah! Tepi bawah dari kelas median. Mau diberi nama apa? Misalnya L. Kalau median itu Q_2 ya LQ_2 tapi kalau diberi nama Me ya L dari Me, ditambah 6 nya dari mana?

s : 6 dari 50 dikurangi 44

g : Ha.. 50 dikurangi 44. Terus ini di bagi 25 ya kan? Dikalikan 10 ya? Nah 50 itu di dapat dari mana?

s : Mediannya frekuensi

g : Setengahnya frekuensi. Jadi setengahnya dari N ya? Ini 44 ini apa ini? Ini kan? Frekuensi kumulatif. Kemudian ini frekuensinya, ini C nya. nah, dengan demikian untuk menentukan mencari median, kita melihat dulu setengahnya n itu berapa tadi 50 kan? Nah 50 tuh kurang dari berapa? Kurang dari 3 enggak kan? Kurang dari 10 enggak kan? dan seterusnya. Ternyata kurang dari 69. berarti ini yang dimaksud kelas median. 61 sampai 70. Tepi bawahnya berapa?

ss: 60,5

g : Inikan 60,5? Kemudian frekuensi kumulatif kurang ee.. sebelumnya?

ss: 44

g : 44. Frekuensi pada kelas median itu? Ada 25. Sekarang Q_1 . Berarti kita akan mencari seperempatnya N to? seperempatnya itu berapa?

ss: 25

g : 25. 25 itu kurang dari berapa?

s : 44

g : Berarti kelas mediannya ini, 51-60. Tepi bawahnya berapa? 50 setengah. Ya? 50 setengah. Ditambah, seperempatnya 100, 25. Dikurangi atasnya itu?

ss: 22

g : 22. Dibagi?

s : 22.

g : Kali?

ss: 10.

g : Yang Q_3 ? Kalau Q_3 berarti 3 per 4 kali 100. Q_3 tepi bawahnya ditambah 3 per 4 dikali 100 dikurangi itu.. Ya? 3 per 4 nya itu berapa?

ss: 75.

g : 75. nah 75 diurut disini kurang dari?

ss: 87.

g : Hemm. Berarti tepi bawahnya?

ss: 70,5.

g : Ditambah ini 75 dikurangi..

ss: 69.

g : Heem.. per apa?

s : 18.

g : 18. Kali?

ss: 10.

g : 10. Hasilnya berapa? Ketemukan?

s : O..

g : Nah seandainya sekarang kamu menghitung median, kuartil atas, kuartil bawah, tanpa menggunakan grafik bisa? bisa ga?

ss: Bisa.

g : Bisa ya. bisa kan?

ss: Bisa.

g : Nanti kita coba. ya. Sekarang kita teruskan dulu. Tadi kita sudah punya catatan apa tadi? E.. Q_1 berapa tadi? Q_1 nya berapa?

ss: 51,8.

g : Q_1 nya berapa?

ss: 51,8.

g : Q_2 nya kan ini?

s : 62,9.

g : Ini 50..

s : 51,8.

g : Ini ya. Q_3 nya? 73,8 begini?

ss: Iya.

g : yak. Katakanlah sampai satu angka dibelakang koma. dari ini kita bisa melihat yang dinamakan jangkauan antar kuartil. Dinamakan H itu. Selisih dari Q_3 dikurang Q_1 , jangkauannya. Jadi berapa ini? bisa ngitung kan ini? Kemudian yang dinamakan simpangan kuartil. Em, dilambangkan dengan Qd. itu setengahnya H. Jadi setengah kali Q_3 min Q_1 . Yak, kalau gitu berapa hasilnya?

s : Setengah H.

g : Iya. setengah kali Q_3 min Q_1 .

Kemudian ada yang dinamakan rataaan kuartil. Ini. kemudian, yang dinamakan rataaan tiga itu. Ada jangkauan antar kuartil, simpangan kuartil, ada rataaan kuartil dan rataaan tiga, silahkan di cari itu.

g : Ini ada berapa orang?

s : 20.

g : Tolong di bagikan! Silahkan di coba soal itu ya dikerjakan mulai nomor B. B,C,D dan seterusnya. Iya, jadi grafiknya tidak usah digambar dulu, tapi kamu langsung mencari median, kuartil dan seterusnya tanpa dengan grafik. Dikarjakan di kertas itu juga. Sudah?! Dikerjakan di tempat ini ya, tempat yang kosong ini! Untuk frekuensi kumulatifnya sudah kamu tambahkan kolom disebelahnya! Langsung.

Guru menuju meja Guru dan duduk di kursi guru sambil menunggui siswa mengerjakan.
menit – 40.23

g : Ada kesulitan mungkin? Ada kesulitan ga?

s : Belum.

g : Ga ada kan?

menit - *Guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa satu per satu*
menit 43.14

g : Ayo dilihat, ada apa ini?

Dilanjutkan berkeliling lagi.

menit 04.00

g : Ayo bawa sini! (*murid ke depan membawa pekerjaannya, namun murid masih salah dalam mengerjakan*).

45.00

g : Coba kamu, jawabannya mana? iya, bawa sini? (*menuju ke meja guru*)

g : Ayo siapa lagi? bangkit?

s : Belum Pak.

g : Belum?

s : Iya Pak.

g : Kamu? Ayo cepat kesini! saya lihat dulu. (*siswa banyak yang maju untuk memeriksakan pekerjaannya*).

(*peneliti maju kedepan menuju meja guru*)

g : Bagi yang sudah, bagi yang sudah selesai boleh ngambil soal berikutnya. ya? Bagi yang selesai cepat-cepat ambil soal yang berikutnya.

Saat guru sedang memeriksa pekerjaan siswa:

g : Siapa lagi?

g : Bener ga nulisnya kayak gini?

s : Enggak.

g : Harusnya? Seperti ini juga ini. Ini salah ya seperti ini. Ini L ditambah ... Ya? Ini berapa sih ini?

s : 11.

g : 11. Ini?

s : 22.

g : 11 bagi 22?

s : setengah.

g : Kali 10?

s : 2. Eh, 5.

g : Setengah kali 10?

s : Setengah kali 10? 5.

g : 2 apa 5?

s : 5.

g : Ini berapa ini?

s : Iya, salah.

g : Yang ini ya.

Murid maju lagi, menit 49.52

s : Jangkauan kuartil ini?

g : Lha tadi?

s : Ini yang Qd itu. O..

g : Ini kan anu, ini e.. kuartil 3 ini kuartil 1!

s : Iya.

g : Tahu ya!

Siswa lain lagi

g : Iyak.. Iya.. terus?

s : Baru itu.

g : Lanjutkan ini!

Lala sudah

s : Belum!

g : Ini yang sudah selesai semua dan ambil soal berikutnya ini dian. Ayo yang lain siapa menyusul? Nah Clara yak bagus.

Saat mengoreksi

g : Iyak bagus. Bagus. terus? Ini belum.

Satu demi satu guru mengoreksi pekerjaan siswa.

g : Bagus, sudah selesai ya? Karisa.

g : Germany Titis. Ini, oke sudah bagus.

s : Kasih ya Pak.

g : Iya.

s : F,G,H!

g : Tolong ini di ulang deh!

s : hah?!

g : Diulang-diulang, diulang!

s : Diulang?!

g : ya..ya..ya..ya. Hem..em. Diulang diulang.

s : Harus pakai rumus to Pak?

g : Iya, itu kan ada, kamu ngitungnya keliru itu.

g : Ini, iya. 65 setengah. Berapa ini?

s : 54,5.

g : Iya sudah. Iki piro ki?

s : 54,7 Pak.

g : heemm.. Iya..ya..ya..ya. Iki min ya?

s : Enggak Pak, kali.

g : Hem, min atau kali?

s : Bentar Pak.

g : Hayoo.

s : min ini.

g : Kok min, ya yang jelas.

s : Pak?

g : Namanya belum ini. Kasih nama! Edo. iya sudah. Sama ini bawa!(*meminta siswa membawa pakarjaannya tadi beserta soal yang baru*)

g : Beri nama!

g : Coba deh ini diulang!

g : Berapa? Sudah diulang?

s : Sudah.

g : Jadi gini?

s : Ho..oh

g : Salahnya dimana?

s : Salah e iki dihitung ini Pak.

g : Iya, ngerti salah? Salahnya kenapa? Ga teliti atau kenapa?

s : Ga teliti.

g : Lha yo uwis, kowe penyakit e kuwi kok.

s : he..

g : Ini tadi, berapa itu?

s : 22.

g : Tadi berapa?

s : 2 setengah.

g : Kenapa ada setengahnya? He..he..he. He?

s : Kenter.

g : He..he. Gitu ya?

s : Ya.

g : Ya..ya.

g : Ini siapa tadi? Ini yang Dovi apa yang Dova?

s : Dovi.

g : O.. Dovi. Ini kembar ya? ya dikasih nama ya, jangan cuma kayak gini.

s : iya Pak.

g : Baik sudah. Sudah.

g : Q?
s : 1.
g : Ini Q berapa ini?
s : Q₁.
g : Ini berapa ini?
s : Q₁.
g : Hah?
s : Oh.. mediannya itu.
g : hah?
s : Mediannya.
g : harusnya ini berapa?
s : Q₁ Pak.
g : Q₁ nya berapa?
s : 43,5.
g : lha kok iso 54,9?
s : ehe.e.e. Wah..
g : Ngantuk ya?
s : Enggak Pak.
g : Perbaiki dulu, perbaiki dulu.

g : Iya gini. Ini, wis, sudah. Kasih nama ya!
s : Iya Pak.

g : Ini? Ini? yak!

g : Ini berapa?
s : Q₁.
g : Nah, Q₁ nya berapa? Q₁ nya berapa?
s : O iya. salah.
g : Hah?
s : Q₁ nya 45,1.
g : Aku tanya ni. Nih! Kok ini bisa di bagi 13? Piye? Dibagi berapa nih? keliru ini?
s : Salah ya?
g : Dibagi berapa?
s : 20.
g : Iya.

g : Nah.
s : Udah, udah bener pak.
g : Udah bener kan?
s : Udah.
g : Kenapa tadi? Kurang teliti ya?
s : Sak jak e, nggak teliti.
g : Iya, sudah ini. namanya siapa ini?
s : Belum dikasih nama Pak. belum kasih nama.
g : Iya, kasih nama.

g : Ayo siapa lagi, masih lho ini. Jangan ketinggalan.

g : Ini media, iki Q_3 , ini?

s : Q_1 .

g : Q_1 . Ini ya. kamu sudah selesai ya. Baik, Dova ya ini ya?

s : Iya.

g : Kasih nama.

s : O iya namanya belum ya?

g : Udah dah di anu dulu, nanti disana!

s : Makasih Pak.

g : Ini, ini median. Kuartil bawahnya, ini kuartil atas. Terus, heem, terus heem, ini? Namanya?

s : Nourelia!

g : Nourelia. Dokasih nama ya?

s : Iya.

g : Ini berapa ini?

s : itu?

g : Berapa?

s : Ya?!

g : Median?

s : Ho..o median.

g : Ini?

s : Q_1 , 43,5.

g : Ho..o ini?

s : Q_3 .

g : Ini?

s : Nilai rataan kuartil.

g : Heem. Ini?

s : Rataan tiga.

g : Ini, Iyak. Simpangan kuartil. Nama?

s : Herisan.

g : Dikasih nama nanti.

s : Iya Pak.

g : Masih 6. Siapa yang belum? Ah, Wulan lagi.

s : Udah Pak.

g : Sudah?

s : Sudah.

g : Tadi kan sudah.

s : heem.

g : Kok bisa begini?

s : Sepertiganya ini Pak?

g : Sepertiganya mana ada sepertiga? Coba lagi? Ini Q apa?

s : Satu.

g : Apa iya? .. Seperberapa?

s : Seperempat.

g : Seperempat kok bilang sepertiga. Perbaiki!

g : Ada lagi? Bangkit sudah ya?

s : Tinggal yang g Pak!

g : Oh iya. Pokoknya sebelum selesai semua, ga boleh ambil soal. Masih banyak yang tidak teliti. Ada seperempat jadi sepertiga, dan seterusnya.

g : Nah, ini nanti bisa minta hadiah ini! Ya? Minta hadiah Bapak ya?

s : Iya Pak.

g : Suruh traktir pulang sekolah. Bagus sudah, ini!

g : Ini kok masih keliru?

s : Ini 25 kan Pak?

g : 25 kurang berapa?

s : 19.

g : Berapa?

s : 6.

g : 6. 6 kali berapa?

s : 60 bagi 20.

g : Berapa?

s : 30, hehehe...

g : Aku tanya dulu, huh.. Berapa?

s : 3. 3.

g : Ini, ini nulisnya rumus juga masih salah. hem? kan seharusnya L ditambah..

s : Seperempat N.

g : Ya nulis, kamu yang nulis. Ambil, ambil, ambil. Seperempat N min, heem, iyak, di kali, iyak. terus! L nya berapa?

s : 40,5.

g : Ho..o. tar dulu ntar dulu. Heem, jangan tabrak-tabrakan. ha, bisa kan? lanjutkan dimeja!

g : B mana B? Ini. C? hem? C ini, Opo ini?

s : 54.

g : Tulisanmu urek-urekan.

ss: Hehe.

s : F!

g : Iya.

s : G, H! Ini G.

g : Oh iya.

s : Ini H.

g : Namanya?

s : David!

g : Endi? Ga ada namanya itu kok.

s : Rung tak namai.

ss: Haha..ha

g : Ini ya?

s : Yak.

g : Deta.

g : Ki piye iki? Kok ada, berapa nih?

s : 110.

g : Hem?

s : 110.

g : 110 dari mana? Coba ngitungnya gimana? Ini berapa ini?

s : 11.

g : 11.

s : Kali 10.

g : Kali 10. Berapa?

s : 110.

g : 110, dibagi?

s : ya..ya, ini 25 Pak. 25nya aduh. Tadi kan salah ngerjain. 50 kali 39 hasilnya 16. Itu salah, harusnya 11 Pak.

g : yak, 11.

s : Jadi ga..ga tak ulang lagi. Jadi ngikut yang tadi.

g : Iya ini? Ini diringkas sama sana to?

s : Nah hasilnya sana tadi.

g : Ini 2 kan? Ini jadi 2 to?

s : Iya.

g : Ini berapa?

s : 5.

g : 5. Sekarang ini kalikan berapa?

s : 2.

g : Kalikan 2 atau kalikan 10?

s : Kalikan 10 Pak.

g : Inikan sudah di ringkas sama ini?

s : Iyak, itu yang punya yang tadi yang sebelumnya. Hasilnya jadi ini. terus ternyata salah, hasilnya harusnya 11.

g : 11 kali?

s : 10. Jadi, belum ngulangi gitu lho Pak.

g : Oh..

s : Belum ngulangi utuh.

g : Kalau 11 kali 10 pembaginya berapa?

s : Pembaginya 25.

g : Mana nih, 25nya mana? hemm, mana nih?

s : Ya maaf Pak.

g : Hem..m. Ah, ulang!

s : Yang lainnya Pak?

g : Hemm. Iya? Baik ini. Sudah. Ya. Tapi kan..

s : ha.. Iya Pak. Yang lainnya bener Pk?

g : Hem. Ya, udah. Kamu perbaiki lagi.

g : bagus. Siapa namanya?

s : Anggit pak.

g : Mana?

s : Belum dikasih nama. Bentar.

g : Ini, nih, nih, nih. sekalian ya?

s : Ya.

s : Ni Pak, ni Pak.

g : Berapa?

s : 43,5.

g : Lha iya lah. Kamu penyakitnya ga teliti terus sih. Nih ya?

s : Iya Pak.

g : Wis, ini wis. Sri Wanti Wulandari ini sudah.

s : Iya. Makasih pak.

g : Masih kurang 1 yang belum ambil. Siapa ini?

g : Ini masih 1, siapa? hayo, kamu ya?

s : Iya Pak.

g : O.. Iya. Ya, ya sudah. Mana-mana? Berapa ini? 110 dibagi 25 itu berapa?

s : Sek, sek saya pake... Gini pak. *(siswa menggunakan cara porogapit untuk menghitung 110 dibagi 25)*

g : Orang 110 dibagi 25 kok bingung!

s : Ya tinggal coret lima-lima biasanya Pak.

g : Iya, bagi! 25 bagi 5 berapa?

s : 5.

g : 5. 110 bagi 5 berapa?

s : 25. Eh, 22.

g : Eh, nyoh tulis. Tulis!

siswa menulis 22

g : : 22 dibagi 5 berapa?

s : 4 koma. Boleh Pake' itu Pak?

g : Iya..ya!

Siswa membagi 22 dengan 5 menggunakan cara porogapit dan hasilnya 4,4.

g : Iya, tulis, tulis!

g : Ini berapa ini? Berapa? Tulis disini! 50,5 ditambah 4,4. Berapa? 54 koma..

s : 9.

g : Iya. tahu ya?

s : Ya Pak.

s : Cuma belum kasih nama.

g : Sudah ambil?

s : Sudah Pak.

g : Ya ini, dibawa sekalian aja.

Guru berkeliling mengawasi siswa yang sedang mengerjakan.

g : Apa ini?

s : Lupa Pak.

g : Ya kalau lupa ya ini, jangan pindah dulu. Dilihat dulu boleh.

s : Yang ini Pak?

g : Rumusnya boleh.

s : yang ini lho Pak.

g : Ini kan ada rumusnya kan? Nah, iya to? Sudah ketemu rumusnya to?

s : Iya.

g : Kan semua tidak harus dicari lagi.

g : semua rumusnya sesungguhnya dari grafis ya? Tapi nanti..

g : Boleh tidak urut.

Guru berkeliling

g : Berapa, datanya udah ketemu 100 atau 101?

s : 100.

g : Hehe..hehehe.

Berkeliling lagi

g : Nah, Bagus sudah ngajarin. Gimana-gimana? Itu sama-sama 100 belum tentu sama lho itu frekuensinya.

s : haiyo, 99.

ss+g: hahaha..hehehe...

v Saya sediakan data tuh 100, bukan 99 atau 101.

ss: hihhi.

g : Ini punya siapa ini?

g : Emm, pekerjaan yang tadi saya ambil ya?

ss: iya pak.

g : Ya dikasih nama, supaya saya ambil. yang tadi, sudah dikasih nama belum? Lho?? Yang tadi mana?

Satu per satu guru mengambil pekerjaan siswa yang tadi sudah dikerjakan dan dikoreksi untuk dinilai.

g : Ini nanti setelah saya periksa, terus saya kembalikan, kamu klip di bukumu ya?!

Menyelesaikan mengambil kertas jawaban pekerjaan siswa

g : Tergantung dari datanya.

s : Beda-beda to pak?

g : Lha iya kamu kan 101 datanya?

s : 100!!

g : Ha..ha..ha.

s : Di Hitung 100.

g : Kalau ini kan datanya 99. Wis ngulang, 99 dia.

Untuk yang ini, saya tidak bisa kasih informasi apapun!

B. Pertemuan Kedua, 7 Agustus 2009

g : Ayo, disiapkan semua alatnya!

g : Gini. Em, kemarin kan mencari kuartil sudah, median sudahkan?

ss : Sudah.

g : Nah, kemudian untuk mencari median kita kemarin kan di dasarkan pada grafik kan? Nah, kita hitung secara geometris, kemudian kita mendapatkan rumus ya? Kita nanti mau bermain nalar.

Guru membagikan lembar latihan kepada siswa, dan siswa itu membagikannya ke semua siswa

g : Nah, untuk itu pada, pada didtribusi frekuensi..

Guru menggambar tabel dipapan tulis

g : Sekarang saya minta kalian untuk membuat data tersebut dalam tabel seperti dipapan tulis.

g : Sudah?

ss : Sudah.

g : Gitu ya? Sudah?

s : Sudah.

g : Coba tuliskan disana! Sudah?

s : Ya.

g : Jadi N nya disini?

s : 100.

g : 100 kan? yang nomor A. Yang diminta apa itu?

ss : Median.

g : Nah, median tuh apa?

ss : Nilai tengah.

g : Nilai tengah. Berarti kita cari?

ss : Nilai tengahnya! 20!

g : Kita cari setengahnya dulu kan? Setengah N to? Setengah N tu berapa?

ss : 50. 50!

g : 50 kurang dari berapa? hah?

s : 69.

g : 69. Berarti kelas mediannya disini kan?

ss : Ya.

g : Tepi bawahnya berapa?

ss : 42,5.

g : Kemudian berapa frekuensi kumulatif kelas sebelumnya tu yang mana? Frekuensinya diapain? Kemudian lebar kelasnya berapa? Kan begitu?! Sehingga mediannya nanti didapatkan dengan tepi bawah terus ditambah setengah N dikurangi..

s : Fk.

g : Ini?

s : Kali c.

g : Gini aja. Hasilnya berapa?

g : Ya ngitungnya cepetan! Sudah belum?

s : 51 koma Pak!

g : Jadi, ini berapa tepi bawahnya?

s : 48,5. 48,5.

g : ha?
s : 48,5!
g : 48,5. Ditambah..
s : 50.
g : 50, kurangi..
ss : 44 .
g : 44, dibagi..
ss : 25.
g : 25. Jadi, berapa?
s : 7.
g : 7?
s : Iya.
g : Jadi? 48,5..
s : Ditambah 42 per 25.
g : Oh, 42 per?
s : 25.
g : 25. Jadi, berapa?
s : Kalkulator.
g : Haduh, 42 dibagi 25 kok?
s : 1,68.
g : 1,68. Paling mudah gimana caranya ini?
s1 : O.. Iya dikali ..
s2 : Kali 4.
g : Kalikan 4! Seperempat, kan cukup? Ya to?
s : Iya.
g : Jadi, berapa tadi? ini berapa? 1 koma..
s : 68.
g : Sehingga menjadi..
ss : 50,18.
g : 50 koma..
ss : 18.
g : Heem. nomor B apa yang ditanyakan?
ss : Kuartil bawah!
g : Kuartil bawah itu apa?
ss : Q_1 .
g : Oya, Q_1 . ya to?
s : Ya.
g : Berarti dicari apa dulu?
ss : seperempat N.
g : Seperempat N, kan gini? Kan ini, mesti gini kan? Ditambah apa ya?
ss : 24.
g : Seperempat N kurangi.. Kan begini. Ini berapa dan seterusnya kebawah kamu yang cari, yang diperlukan apa saja.
Guru menunggu para siswa mengerjakan
g : Kalau kuartil kan perempatan. Q_1 berarti perempatan yang pertama, kuartil bawah, ya? Lala sudah? *Lala geleng-geleng.*

s : Sudah Pak. *(Dari sudut kiri depan)*

g : Sudah ya? Berapa edo?

s : 41,85.

g : Iya. Ini sama dengan berapa nih?

s : 41,5.

g : 41,5..

s : Ditambah 25

g : Tambah..

s : 25 min.

g : Ya kamu wis nulis saja!

Salah seorang siswa maju mengerjaka. Guru mengamati

g : Iya, sudah. 41,85. Yang lain udah ketemu dengan ini?

ss : Sudah.

g : Sudah ya? Nah sekarang, perhatikan dulu ke depan! Kalau kuartil, kan perempatan. Kuartil yang pertama berarti seperempat kan, seperempat N kan? Kalau median itu nilai tengah ya? Nilai tengah N. Sekarang kalau desil, desil itu persepuluhan. Kalau misalnya kita mau mencari D_1 , ya mestinya nanti..

s : L_1 .

g : LD_1 , ditambah berapa? Logikanya.

ss : Sepersepuluh.

g : Sepersepuluh apa?

ss : N. F komulatif.

g : Ho..o.

ss : F.

g : Ho..o.

ss : Kali c.

g : Iya. Sekarang, sepersepuluh N itu berapa?

ss : 10.

g : 10 itu kurang dari berapa?

ss : 24.

g : He..em. Berarti L_{d_1} nya berapa?

ss : 34,5.

g : Kamu bisa ngitung sendiri ga?

ss : Bisa.

g : Ya silahkan. Pinterkan kamu?! Sudah. Ini, kita menghitung desil yang pertama.

Guru berkeliling mengawasi siswa yang sedang sibuk mengerjakan sendiri-sendiri guru melengkapi tabel yang tadi yang sudah ada dalam lembar latihan

g : Ini, udah dihitung tadi, 21 sampai 27 ya? Jadinya?

s : 34,95 ya Pak ya?

g : Coba, ini berapa ini? Ini berapa?

s : 34,5.

g : 34,5. Kemudian, apa? Fk nya 9.

s : 9.

g : dengan f nya 15.

ss : 15.

g : c nya?

ss : 7.
 g : 7. Jadi disini berapa?
 ss : 34,5.
 g : 34,5. Ditambah, 10 min..
 ss : 9.
 g : per..
 ss : 15.
 g : Kali?
 ss : 7.
 g : Lha ini berapa?
 s : 34,5 ditambah 14 per 7.
 g : Hah?
 g : 7 per..
 ss : 15.
 g : 7 per 15 itu berapa sih?
 ss : 0,43.
 g : Sampai dua angka dibelakang koma.
 ss : 0,43.
 g : Kemudian..
 ss : 0,46.
 g : Hah? oiya menutlah, berapa, terus dihitung. Ketemu D_1 kan? Kalau saya tanya D_2 ? Kalau D_2 berarti LD_2 tambah (2 per 10) N min Fk.. Sekarang langsung, hitung! Ngopo Lan? Penghapus? tepi bawahnya berapa? Hah? Tepi bawahnya berapa?
 s : 34,5.
 g : Ho..o, terus?
 s : (2 per 10) N.
 g : (2 per 10) N, Fk nya berapa?
 s : 9.
 g : 9. f nya?
 s : 15.
 g : c nya?
 s : 7.
 g : Coba, kerjakan!
Siswa maju mengerjakan D_2
 g : Langsung aja. terus, lanjutkan!
 s : Hitung Pak?
 g : Iya, hitung! 34,5, ini kurang ini berapa?
 s : 11.
 g : Kali 7 berapa?
 s : 77.
 g : Betul, terus! Iyak, ditambah, nah 77 dibagi 15 itu berapa?
 s ; 5 koma.
 g : Koma berapa? tanya itu, tanya temennya!
 s : Berapa?
 ss : 13.
 s : 13?

g : Berapa itu?
 s : 39,63.
 g : Tulisanmu lebih kecil lagi bisa ga?
 s : Bisa Pak, hehe..
 g : 39 koma..
 ss : 63.
 g : 63 ya?
 ss: Iya.
 g : Kalau misalnya saya tanya D_4 , oh, D_3 dulu ya? D_3 dulu, berapa? D_4 berapa? dan seterusnya ya? D_5 perlu dicari ga?
 ss : Ga! Enggak!
 g : Kenapa?
 s : Median!
 g : Apa itu?
 ss : Median!
 g : Median. Jan-jan ne kamu itu cerdas,
 s : Jan-jan ne apa Pak?
 s : Jan-jan ne itu...
 ss : Ha..ha..ha..ha..ha.
 g : Bercanda ya?
 ss : Ha...ha.
 g : Ha itu kan karena kamu malas saja! Wong nyata ne ini cukup bisa gitu kok. Ini sudah dong belum?
 s : Ha..?
 g : Masih bingung ya Ber? Iya to Ber? Iya?
 Beri : Ya!
 g : Salah e kamu ga ikut kemarin! Hayo, kamu sih, malah maen-maen.
 Beri : Enggak Pak.
 g : Maen jatilan ya?
 ss : Ha..ha..ha.
 g : Hah? Hehehe. Mencari sampai D_9 ya?
 ss : Wuah..
 s : Ditulis disini pak? (*Menunjuk kertas*)
 g : Ya disini! (*Menunjuk ke papan tulis*) Ngapa Beri?
 s : Nggak pa-pa Pak?
 g : Bisa kan?
 s : Ketok e Pak.

Guru berkeliling dan membimbing siswa yang kesulitan

Di meja depan, guru mendampingi Bangkit dan temannya.

g : 40 kurang 24 tu berapa? Hemm? Berapa?
 s : Enam, enam belas.
 g : Iya, kali kan berapa?
 s : Kali 7.
 g : Berapa? Iya 16 kali 7 berapa? 16 kali 7 tu berapa?
 s : 112.

g : Berapa?
s : 112.
g : Dibagi berapa?
s : 20.
g : Satu satu dua dibagi 2 berapa?
s : 56.
g : Heem. 56 bagi 10 berapa?
s : 5,6.
g : Ya ditulis.
s : Sudah.
g : Di tambah berapa?
s : 41,5.
g : Jadi berapa?
s : Em.. 57,1.
g : Ya udah. Sekarang cari D_6 .
s : Ga D_5 dulu to Pak?
g : Ha D_5 itu apa to?
s : Median.
g : Ha ya sudah, sekarang D?
s : D_6 .
s : D_6 sebelah sini.
g : 6 per..
s : 48,5 ditambah 60 min 44 per 25 dikali 7.
g : 60 kurang berapa tuh?
s : 44.
g : Berapa itu?
s : Em.. enam, enam, enam belas.
g : Iya. 16 kali 7 berapa radi?
s : 112.
g : Tulis, 112 per..
s : 25.
g : Heem. Ha gini. 112 itu kalau dikalikan 4 berapa?
s : kali 4?
g : Heem.
s : Empat empat delapan.
g : Heem. Ha 25 kali 4?
s : 100.
g : Jadinya itu berapa?
s : O.., 4,48.
g : Tulis! Jadinya berapa ini?
s : Em.., Lima dua koma sembilan delapan.
g : D_7 ?
s : D_7 ..
g : Ga usah nunggu, cepetan aja di hitung! Terus, bisa kan?
s : Bisa Pak!
g : Ha..

g : Deta sampai mana?

s : D₇ Pak!

g : D₇.

Guru mengamati sebentar

g : Sudah semua?

Guru mempersiapkan lembar latihan lagi bagi siswa

g : Udah kan kamu? (*Menuju sebelah siswa yang guru amati terakhir tadi*)

s : Sudah Pak.

Lalu guru memberikan lembar latihan tagi bagi siswa yang sudah selesai mencari semua desil

g : Siapa sudah?

s : Sampai D berapa Pak?

g : D₉!

s : Tak kira D₁₀?

g : Lha iya, mosok?

s : Dian udah Pak!

g : Sopo?

s : Dian!

g : Nek sudah ya tak kasih lagi. Kamu belum kan?

s : Aku? D₆ baruan.

Setelah itu, guru meminta para siswa yang sudah selesai mengerjakan semua desil, mengkonsultasikan jawabannya ke meja guru dan akan di koreksi satu per satu

g : Opo ini?

s : 43,6.

g : Mbok ya nulis tu yang bener! D₄ nya mana?

s : Ini.

g : Jadi berapa?

s : 47,1.

g : Hemm. Ini berapa ini?

s : 2,908.

g : Ha keliru nih! Mosok ini 16 kali 7 dibagi 25, ketemunya berapa to?

s : Emm.

g : Coba diulang lagi!

g : Ayo siapa lagi? Deta sini! (*Guru memeriksa jawaban deta*)

g : Hemm. Apa, ga jadi?

s : Udah. (*Guru memberikan soal kepada Deta, karena seluruh jawabannya sudah benar*)

g : Ini urutannya gimana sih? Ini D₁, ini baru D₂, O ini D₃, terus?

s : D₄.

g : D₄ terus.

s : D₅, eh D₅ ga, D₆.

g : Ehem.

s : D₇, D₈, D₉.

g : Ehem..em..em..em. Inikan disuruh dibulatkan sampai dua angka dibelakang koma kan? Ya! Sampe dua angka dibelakang koma ya! dua desimal.

C. Pertemuan Ketiga, 10 Agustus 2009

Seperti biasa, guru meminta para siswa menyiapkan alat tulis untuk sebelum memulai KBM

g : Untuk apa namanya, statistik yang lalu sudah kita pelajari bagaimana cara menentukan median, kemudian kuartil ya, kuartil bawah, kuartil atas, sekalian dengan menghitung rata-rata kuartil dan sebagainya, kemudian pada perhitungan desil. Dari materi itu ada yang perlu ditanyakan? Ada ga?

Para siswa diam

g : Ga ada? Data yang kemarin sudah dikerjakan?

ss : Sudah.

g : Kalau sudah coba di..., itu dikumpulkan to?

s : Iya.

g : Iya dikumpulkan sini!

Guru meminta para siswa mengumpulkan PR di meja guru, dan guru meminta seorang siswa mengumpulkan PR para siswa

g : Kamu Do yang ngambilin! Dan sekarang kita teruskan. Kalau ga..., lha ini kan propertinya dance. Yang ngedance siapa? Bangkit?

ss : Huahaha..ha.

g : Lho siapa tahu Bangkit sama Agatha berdua ya?

ss : Hua..ha..ha.

s : Ga pak.

g : Ga apa? Ga nolak atau?

s : Ga bisa Pak?

g : Ga bisa lepas?

s : Ha?

g : Ga bisa pisah?

s : Ga bisa ngedance.

g : O ga bisa ngedance. Taruh sini!

Guru meminta seorang siswa yang mengumpulkan semua PR siswa, menaruh semua PR mereka di meja guru. Ada pula siswa yang mengumpulkan PR-nya langsung ke meja guru

Guru membuat tabel dipapan tulis

g : Udah ya?

Guru meminta seorang siswi melengkapi tabel yang di buat guru di papan tulis

g : Ini dari hasil distribusi frekuensi yang kemarin ya?

g : Semua masuk semua?

s : Dian Pak.

g : Dian? Sakit apa?

s : Bronkitis.

g : Ha?

s : Bronkitis kan? Tapi ga tahu.

g : Rumahnya mana?

s : Babarsari.

g : Ha?

s : Babarsari. Deket e selokan Mataram.

g : Saya ga pernah ketemu lho? Saya saya belum pernah ketemu dengan yang namanya itu lho..

s : Dian.

g : Dian itu. Itu skitnya apa? Kalau memang bener ya berikan bantuan atau apa?

s : Jenguk.

g : O kamu nengok? Belum ya?

ss : Belum.

s : Tengok, tengok. Nanti tengok, tengok.

s : Tapi nanti ada dance e pak? Kan jadi pendukung.

g : Ya nengok kan masih bisa nanti sore atau kapan kan!

ss : hahaha..ha.

g : Em.. Pokoknya diluar jam pelajaran.

Seorang siswi sudah selesai melengkapi tabel di papan tulis yang diminta guru

Guru mulai menerangkan tabel di papan tulis

g : Ini kemudian frekuensi kumulatifnya? Berapa ini?

s : 11.

ss : 26, 50, 75, 97, 109, 118, 120.

g : Ini misalkan ada distribusi frekuensi dari nilai di suatu kelas, misalnya begitu. Nah sekarang kalau kalian kemarin sudah bisa mencari apa kemarin median, kemudian kuartil, juga desil ya?

s : Iya Pak.

g : Sekarang kalau saya bertanya tentang ini, Q_3 ini sama dengan berapa? Q_3 ? Q_3 nya nilainya berapa, nilai Q_3 ? Kuartil atasnya? Ee, kemarin rumusnya gimana?

ss : LQ_3 ..

s : LQ_3 tambah 3 per 4 N dikurangi.

g : Apa, apa?

s : LQ_3 tambah..

g : L ho..o ditambah? LQ_3 ditambah, kamu aja yang nulis!

Guru meminta seorang siswa maju melanjutkan menulis rumus Q_3 di papan tulis

g : Siap-siap nyari! Piro?

Guru menuntun siswa yang maju mengerjakan

g : Dikurangi? R?

s : Salah.

g : Frekuensi kumulatifnya R itu? frekuensi kumulatif.

s : Aduh, penghapus.

g : Dimana? Ini..ni..ni? Iya! 3 per 4 N itu berapa? Harus diperhatikan nulis 3 per 4 N tu artinya. Sama dengan berapa?

Siswa tersebut menulis 90

g : Iya.

s : Sudah Pak.

g : Kemudian?

s : Terusin Pak?

g : Iya. LQ_3 nya berapa? Heem, kurangi? Kok kurangi 22? Dikalikan? Sama dengan, sudah! Sudah. tinggal ngitung kan itu?

s : Iya.

g : Dah, duduk! Jadi, kamu tinggal melanjutkan itu, ya? Misalkan data, ee, data ini merupakan nilai suatu tes suatu mata pelajaran. Nilainya seperti ini. Kemudian kamu disuruh menghitung kuartil atasnya, hitung dengan cara itu. Nah sekarang kalau misalkan saya punya pertanyaan begini, Tadi sudah di isi atau belum apa dek? *Guru bertanya tentang isi spidol*

s : Sudah Pak.

Guru menuliskan sebuah soal yang berkaitan dengan persentil

g : Nah misalkan kamu ditanya tentang itu. *Jika 75% dari siswa dinyatakan belum memenuhi kkn, maka berapakah nilai kkn mata pelajaran tersebut.* Artinya yang memenuhi kkn cuma berapa persen itu?

ss : 25.

g : 25%, iya kan?

ss : Iya.

g : Kan berarti ada batas nilai untuk tuntaskan itu? Kira-kira berapa, nilainya? kalau 75% dinyatakan belum memenuhi kkn? Artinya 75% itu gimana? Iya to?

s : Q_3 nya Pak.

g : Yang keras!

s : Q_3 .

g : Artinya bahwa itu sama dengan?

ss : Q_3 .

g : Q_3 . Kenapa Q_3 ?

s : 75%.

g : 75% berarti?

ss : 3 per 4.

g : 3 per 4. jadi?

s : N.

g : N. N-nya berapa?

ss : 120.

g : 120.

Ada seorang siswa yang masuk kelas

s : Pak, mau ijin.

g : O iya. Itu mau diloakke dimana itu?

Ada siswi yang meminta ijin keluar juga

g : O itu to kamu? Maaf ya kedatangan pemain circuse.

ss : ha..ha..ha.

g : Lha untung da, dia mau ngedance jam berapa?

ss : Pulang sekolah.

g : Kalau sekarang kan, pelajaran saya batal lagi.

s : Hahaha..ha.

g : lha hari senin yag lalu buat..

ss : Pesta.

g : Makan kue, kue ulang tahun. Sekarang tambah dance lagi. Iya, ini ya? Coba perhatikan ini! Jadi, kalau seperti ini, persoalan seperti ini, kamu bisa ngitungkan?

ss : Iya.

g : Dicari dulu 75% nya tu berapa. Sehingga dia masuk kelas yang mana. Setelah masuk kelas yang mana, dicari seperti sama saja seperti Q_3 . Sekarang kalau misalkan begini, 60%

s : D₆.
g : Dinyatakan..
ss : D₆.
g : Apa?
ss : D₆.
g : Berarti kamu harus hitung D₆. Coba sekarang kalau yang ini?
Guru mengganti 60% menjadi 65%.
g : Tinggal sekarang kamu yang hitung! Hitung dulu. Inikan masalah per 100an, jadi persentil. Jadi dicari dulu, dicari dulu apa? Dicari apa? 65%, ini 65 per..
ss : 100.
g : 100 kali..
ss : 120.
g : Ketemu berapa?
ss : 78.
g : Hem?
ss : 78.
g : Apa iya lah? O iya to? Berarti kelasnya dimana?
ss : 75, 66.
g : Dah, silahkan hitung, dan hasilnya berapa? Jangan cuma bengong, coba langsung dihitung! 65 per 100..
Kemudian guru berkeliling ke setiap meja siswa
s1 : 66,44.
s2 : 66,45.
Guru berdialog dengan satu orang siswa
g : Ha?
s : 66,45.
g : Udah ketemu?
s : Udah Pak.
g : Sini, coba..coba. Mana..mana..mana?
s : Ini Pak?
g : 3 itu dari mana?
s : 3 dari 78 kurangi 75 Pak.
g : Terus, 22-nya?
s : Bawahnya itu Pak.
g : Oo, frekuensinya. 7?
s : 7 dari 31 kurangi 37, sampe 37, nilainya Pak.
g : ini 21 per?
s : 21 per 22.
g : Berapa ini?
s : 0,96.
g : Iya. Terus ditambah?
s :
g : Ini berapa?
s : 66,45.
g : Koma 45?
s : Iya Pak.

g : Bagus.

lalu guru berkeliling lagi menuju siswa lain

g : Kamu udah ga?

s : Udah.

g : Berapa?

s : 67,45.

g : Kok bisa 67? Mana, mana, mana?

Guru berdiskusi sebentar dengan siswa

g : Nah, ya gitu ya. Udah ini.

Guru menujumuka kelas

g : Sudahkan ini? Kamu?

s1 : Sudah.

Guru menuju meja siswa depan

s2 : Belum.

g : Belum? O, belum. Coba terus!

s2 : kurang yang ini Pak.

g : Aduh kamu, kurang yang lain-lain.

ss : 66,45. 66,45.

Guru bertanya pada siswi lain si sayap kiri kelas

g : Dis sudah?

s1 : Belum Pak.

g : O belum. Kenapa? Apa yang belum ketemu apanya?

s1 : Yang ini.

g : 65,5 baik terus! Kok per 120 kenapa?

s1 : Frekuensinya.

g : Frekuensinya berapa?

s1 : O iya deng, ya deng, ya deng.

g : Ha?

s1 : E.. 22?

g : 22 bagus, bagus. Kamu, tak ndelok? (*Guru bertanya pada siswa dibelakang meja siswa sebelumnya*)

s2 : Sudah.

g : Baik.

s1 : Pake kalkulator boleh ga Pak, kalkulator boleh ga?

g : Boleh.

s1 : Hehehehem. *Rung iso e* Pak.

g : Iya, silahkan. Lha kamu membaginya salah kok.

s1 : Ha?

g : Pembaginya 120.

s1 : Mengangguk.

g : Udah diganti?

s1 : Iya.

g : Iya.

guru menuju meja guru, mengambil lembar soal berikutnya dan meminta seorang siswa membagikan ke setiap siswa

g : Ini yang ditanyakan tidak harus, tidak harus median, tidak harus kuartil, tidak harus desil, bahkan dalam bentuk persen pun, kamu harus bisa ngitung. Ya?

ss : ya pak.

g : Coba soal dari nomor a, kamu jawab dengan cepat.

s : yang mana pak.

g : Ini.

s : Oo.

g : Ini diawali dengan pertanyaan untuk median, kuartil, kuartil atas, desil, Yak. Nanti keterangan saya pada nomor f dan g. F dan g ya?

s : Kerjain ah.

g : Iya. kalau kamu sudah nanti bisa ambil nomor 7.

Guru berkeliling

g : Kamu bisa kok mengerjakan langsung nomor f.

s : Ga dikerjakan urut ya pak?

g : Tidak harus begitu. Kalau f bisa, langsung f dan g.

s : Ga a, b, c?

g : Tidak harus semua dikerjakan kan? Median, kuartil kan sudah?

ss : Iya.

g : F dan g, kamu bisa kerjakan f dan g. Tapi kalau kamu mau mengerjakan mulai dari median, kuartil atas, kuartil bawah, lalu apa itu?

ss : Desil.

g : Desil sat, desil delapan, baik juga. Tapi tekanannya kan disini, pada perhitungan-perhitungan yang menggunakan persentil. Nah, bagi yang masih kesulitan, silahkan bisa disampaikan ke saya.

Guru duduk di kursi guru di muka kelas

Guru mengabsen pada siswa. setelah itu, siswa sibuk mengerjakan dan guru mengawasi dari meja guru

g : Sudah sini bawa sini!

Seorang siswa di depan meja guru sudah selesai mengerjakan.

s : Iya Pak.

Guru memeriksa pekerjaan siswa tersebut, ssperti dialok dibawah ini

g : Apa ini?

s : Ini 75%.

g : Menandakan?

s : Menandakan belum.

g : Belum?

s : Belum. Berartikan tetap 75%. 78 tambahe.

g : 78 kurang dari berapa banyaknya?

s : Ini Pak. 70,5 tambah 87 min 75 eh..

g : Kok..kok, hah?

s : 78.

g : Oh, 87. Kurangi?

s : Min 75.

g : Berapa itu?

s : 3.

g : 3.
s : 3 kali 7, 21 per 22. Jadi kan 0,95.
g : Iya.
s : Bentar Pak.
g : Berapa?
s : 73,42.
g : Iyak. Ini ambil! (*Guru meminta siswa yang sudah selesai tersebut mengambil lembar soal latihan lagi*)
Kemudian, satu per satu siswa memengkonsultasikan jawaban mereka kepada guru
Guru mengoreksi jawaban seorang siswi
g : Kok ini, 45% ini kan yang suda memenuhi syarat.
s : Harusnya..
g : Seharusnya berapa?
s : 60%.
g : Lha iya.
s : Hitung yang 60% ya Pak?
g : Iya.
(*Guru memberikan lembar jawab siswi tadi dan siswi memperbaikinya kembali karena keliru*)
g : La..La?
s : Salah Pak.
g : Oiya..ya. Mundur teratur. Ehem..hem..hem..
s : Aha..ha..ha.

Ada siswa maju lagi untuk mengkonsultasikan jawaban
g : Ayo. Apa ini?
s : Ini yang f ini yang g.
g : Yang f mana? Kok bisa 48?
Siswa mundur karena jawaban keliru
Namun, ada siswi yang maju
g : Yang f mana.
s : Ini. menunjuk jawaban pada kertas jawab
g : 40%..
s : Apa?
g : 40%, 40 per 100 kali ini berapa? Inikan yang telah memenuhi KKN. Berarti yang belum memenuhi KKN kira-kira berapa? Ini berapa?
s : 40.
g : Harusnya berapa?
s : 60.
g : Iya.
Siswi mundur, berganti siswa yang lainnya
s : Ini.
g : Lala tu tulisannya kecil-kecil banget ini. Ini berapa ini?
s : 25.
g : Ini 25 ini? Ho..o?
s : Iya.

g : Kamu nulisnya kecil-kecil ga karuan. Ini berapa La? Satu?

s : Koma 66.

g : J nya mana?

s : Ini Pak.

g : J? J-nya ini? Saya kira g. Ini 65% tu berapa?

s : 78.

g : 78. Berarti 78 dikurangi?

s : 75.

g : Kok dikurangi 75? O..sini ya? O iya, baik.

Guru memberikan jawaban siswi yang sudah benar tersebut dan siswi tersebut mengambil lembar soal latihan berikutnya

g : Lagi siapa? Pras? O Klara dulu. Sudah ya? Nah ini, benar ini. Ini?

Guru memberikan lembar latihan berikutnya karena siswi tersebut jawabannya benar

g : Ayo. Sini Pras! Pras, Pras! Ini jawabannya dimana? Ini f? Coba

s : Yang mana?

g : F!

s : 88,.....

g : Hem?

s :

g : 48 apa?

s : Kan

g : Ga bisa, inikan yang telah memenuhi.

s : O..o.

g : Terus yang ga memenuhi berapa?

s : O..iya.

g : Berapa? Jangan lihat dulu, berapa?

s : 60%.

g : Yang ga memenuhi berarti berapa?

s : 60%.

g : Iya 60% dari berapa?

s : Dari 120.

g : Itu berapa?

s : *Siswa berpikir keras menghitung dalam pikiran 60% dari 120*

g : 60% dari 120 itu berapa?

s : 72.

g : Iyah, sana.

Siswa datang lagi

g : Coba..coba..coba, Ber, Beri! Wah ini, 40% kan yang telah memenuhi. Jadi yang belum memenuhi berapa persen?

s : Ini 60%.

g : 60% kan?

s : Iya.

g : Oke.

s : Ini yang satunya.

g : Apa? Coba, 40%-nya sudah memenuhi KKN. Berarti yang belum memenuhi berapa?

s : 60.

g : 60. 60% dari berapa?
 s : 120.
 g : Berapa itu?
 s : 72.
 g : 72 mana 72?
 s : Ini.
 g : Ini kan? Berarti tepi bawahnya berapa ini?
 s : 65 setengah.
 g : *Menandai jawaban yang salah dari siswa.*
 s : Iya Pak.

Siswa maju lagi

g : Nah ini bentar ini. 72 tu kurang dari? Mana?
 s : Yang ini Pak.
 g : Tepi bawahnya berapa?
 s : 65,5.
 g : Hemm. Kemudian 72 dikurangi?
 s : 20.
 g : 20, berapa?
 s : 52.
 g : 52, dibagi?
 s : Dibagi 27.

g : Haa. Ya? Ya sudah, ini! (*Guru meminta siswa tersebut mengambil lembar latihan berikutnya*)

Siswi datang ke meja guru

g : Mana nih tadi? F? Udah tahu ini?
 s : Udah.
 g : Berapa ini tadi? Ini ya, 72 dikurangi 50. Oke. Nomor G?
 s : *Siswi menunjuk jawabannya.*
 g : Baik, udah. Ini! (*Guru meminta siswi mengambil lembar latihanya berikutnya*)

Siswi berikutnya datang lagi

g : Nah ini sudah.
 s : Ini Pak.
 g : Heh?
 s : Yang f sama yang g.
 g : Ini 65,5 nih apa?
 s : Yang ini berapa sih? Ini!
 g : Hemm. Di dapat dari mana?
 s : Ini, sini. Terus batasnya ini.
 g : Tepi!
 s : Oiya tepi.
 g : Kalau yang 72,5?
 s : Sini. Tepi!
 g : Iyak.

Siswa lain

g : F nya *endi* Kit?

s : Ini Pak.
 g : 60% dari 120 itu berapa?
 s : 72.
 g : 72 itu dimana letaknya?
 s : Ini.
 g : Berarti tepi bawahnya berapa?
 s : Ini.
 g : Oke. Oke. Ini ambil. (*Guru meminta siswa mengambil lembar latihan berikutnya*)
Siswa lain
 g : O, yang salah tadi ini?
 s : *Senyum-senyum.*
 g : Sekarang sudah dibenerin?
 s : Sudah Pak.
 g : Sudah tahu?
 s : Sudah.
 g : Oke. Ambil! (*Guru meminta siswa mengambil lembar latihan berikutnya*)
 s : Kasih Pak.
Siswa lain
 g : yang f dan g mana?
 s : Ini Pak. Ini yang f, ini yang g.
 g : O ini yang salah, coret. Baik. Iki apa nih? D_6 ? Maksudnya mencari D_6 ? Sama aja mencari D_6 .
Siswi lain
 s : Punya ku itu e, ga ikut e Pak nomor 4. Punyaku yang nomor 4 di bawah sini.
 g : Kok ga semua?
 s : Enggak yang tadi kan mau ngerjain nomor 5 tapi punyaku ke bawa.
 g : Punyamu yang mana? Sudah ya.
 s : Makasih ya Pak.
 g : Ini! (*Guru menunjuk ke lembar latihan berikutnya*)
 s : Apa, ho? Oalah.
 g : Kamu sendiri tambah soal lagi dong!
Siswa lain
 g : F nya mana? Ini F?
 s : Ini.
 g : Oke. g?
 s : *Membalik lembar jawaban.*
 g : *Guru member tanda benar.*
 s : Makasih ya Pak.
 g : O iya.
Ada siswa diluar yang mencari siswa di kelas ini, ternyata bukan dikelas ini.
Siswa lain
 g : Ini dulu apa ini? 616?
 s : 6 koma 6 Pak.
 g : Ha?
 s : 6 koma 6 Pak.
 g : Oh 6 koma 6. Tak kirain 616. 6,6, ya?

s : Ya.
g : 6,6. Bener ini?
s : Iya pak.
g : 6,6 ditambah? Aku manut kamu.
s : *Siswa menghitung.*
g : Hitung dulu. Hitung dulu. *Meminta siswa menghitung ulang dibelakang*
Siswa lain
g : Enam Sembilan satu enam. Iyak. Ini! *Menunjuk lembar latihan berikutnya*
Siswa lain
g : Lho kok?
s : Ini tadi salah pak.
g : Ini 22 nih dari mana?
s : 22 dari 72 Pak, kurangi 50.
g : 72?
s : 50.
g : Maksudnya itu. Terus dibagi?
s : 25 Pak.
g : Hemm. Kali?
s : 7.
g : 7 tuh apa to?
s : Dari nilainya Pak.
g : Nilai apa?
s : Lebar kelas.
g : Lebar kelas. Hem, sudah. Udah belum? *Menunjuk ke lembar latihan berikutnya.*
s : Belum Pak.
g : Ambil!
Siswa yang sebelumnya salah, maju lagi
g : Siapa ini? Rian. *Jawaban siswa benar*
Siswa lain
g : Kenapa? 6,6 atau 6 koma berapa?
s : 6,6 tadi belum saya bagi Pak.
g : Apa?
s : Belum saya bagi tadi.
g : Jadinya 6 koma satu enam. Bukan enam koma enam ya?
s : Iya Pak.
g : Jadinya berapa ini? Dihitung dulu! *Jawaban siswa keliru lagi*
Siswa lain
g : Ini nya mana?
s : Dibelakangnya Pak.
Jawaban siswa benar. Ia pun mengambil sendiri lembar latihan berikutnya sendiri
Siswa lain
g : F nya dibawah g nya di atas?
s : Sini pak.
g : Oh tadi sini?
Siswa yang keliru tadi menyela pembicaraan guru dengan siswa
s : Ini Pak.

g : Sudah? Ini sudah?

s : Sudah.

g : Kalau sudah ya sudah. Berarti ini? *Guru memberikan siswa lembar latihan berikutnya*

s : *Sedikit kesal karena seperti dipermainkan guru namun tetap tersenyum dan menghela nafas panjang*

g : Hehe. Hei, jawaban kamu kurang jelas kok.

Guru melanjutkan mengoreksi jawaban siswa yang sempat terpotong tadi

g : *Memberi tanda benar, karena jawaban siswa memang benar.*

Siswa lain

g : Ini siapa ini?

s : Saya Pak.

g : Ini nomor berapa ini?

s : yang D₈, yang e.

g : Oh D₈, g?

s : G dibalik Pak.

g : Dibalik mana?

s : Ini Pak. *(Membalik kertas jawabannya)*

g : *Memberi tanda benar pada jawaban siswa tersebut*

Karena ada 2 siswa yang ramai, guru dengan halus menegurnya

g : *Lala karo Edo padune kui. Piya La?*

s : Hemm.

g : Ada lagi yang belum? Oh Wulan ah.

s : Ini Pak.

g : Kirain kamu ga masuk e Lan.

s : Ya ampun.

g : Habis lama banget sih. Eh, itu Edo volumenya suruh dkecilin.

s : Sst...sst! Heh suruh diem! Ha3.

g : Ini nurun apa sungguh-sungguh ini?

s : Lho bapaknya, ini bener-bener dikerjain.

g : Ini berapa ini? Berapa?

s : G.

g : G.

s : Ini tadinya mau D₈.

g : Oh D₈.

s : Enggak, ini yang g!

g : Oh yang g. Tapi bukan D₈?

s : Bukan!

g : Bukan, bukan ini. Iya!

s : Udah.

g : Ini! *Menunjuk ke lembar latihan berikutnya.*

Guru berkeliling

g : Yang bawa buku siapa?

s : Bona. Edo, buka bukunya Bona, lihat covernya!

g : Bukan, bukan itu. Ya kalau tidak sekarang ya besok. Em, sekarang dari lembaran itu dulu.

Guru kembali ke meja guru

g : Edo sudah?

s : Sudah.

g : Bagus, bagus. Bawa sini Do! Edo, mana Do? Coba saya, saya dijelaskan. Nilai apa ini?

s : Terendah.

g : Calon?

s : Calon kerja Pak, yang diterima.

g : Ho..o.

s : Kan, jika 15%, berarti yang diterima 85%, yang belum diterima 85%.

g : Yang tidak diterima 85%. 85% dari berapa?

s : 120.

g : Berapa itu?

s : Emm. 102.

g : Kurang dari berapa?

s : 102 kurang dari kelas ini.

g : C nya berapa?

s : C nya 10. Tambah 102 min 93 per 15 kali 10.

g : Baik.

g : Hasilnya adalah.. 5 koma?

s : 5.

g : Hoo. Sama dengan?

s : 76,125.

g : Ini untuk nomor a.

s : Hoo.

g : Kalau 15% dinyatakan..

s : Diterima.

g : Lulus tes, diterima ya. Berarti nilai tes terendahnya adalah.. 76,125. Kalau yang nomor b?

s : Kalau yang b itu kan yang 40 orang diterima. Nah *patoane* yang belum diterima 80 orang. Yang dicari yang 80, masuk kelas, masuk kelas..

g : Yang mana?

s : Ini.

g : Oh iya, ya, ya! Terus?

s : Sama dengan 60,5 ditambah 80 min..

g : Min berapa ?

s : 70.

g : 70. Terus bagi?

s : Bagi 23.

g : Ho..o, kali?

s : 10.

g : 10 itu apa?

s : 10 itu jaraknya ini.

g : Yak. terus.

s : Yang c, ini kan calon.., dinyatakan tidak lulus. Jadi, 70%. 70% dikali 120, dikali 120 ki piro? Ah, 84.

g : Berapa itu?

s : 84. 84.

g : Terus?
s : 84, ini masih kurang.
g : Ho..o.
s : 69,5 tambah 80 min 70 per 23 kali 10.
g : Hemm.
s : *Siswa berfikir.*
s2: 6,08.
s : Heem, 6,08.
g : Terus hasil e?
s : Berapa itu?
g : Hayo.
s : Yo, 66..66.
g : Opo koyo ngene kok 66.
s : Kok 65.
g : Nek ngono yo urek-urekan.
s : Ini. Udah kan pak.
g : Udah.
Siswa lain
g : 102 dikurangi? Berapa ini?
s :
g : Terus?
s : *Siswa bergeser berdirinya*
g : Kamu tak tanya ini!
s : 9 kali 10, 90.
g : bagi?
s : 16.
g : Berapa itu?
s : 5 koma.
g : Apa iya?
s : Iya.
g : pasnya berapa?
s : Pasnya 5 koma 6 wae.
g : Berapa? Tepat, bisa dihitung tepat kan?
s2: Bisa.
s : Ya...? *Siswa bergeser lagi menjauh kea rah siswa lain*
g : Kamu tak tanya, tidak jawab sana! Nih! *Memberikan lembar jawab pada siswa yang belum bisa menghitung tersebut*
Siswa lain
g : Kan bisa dihitung tepat to?
s : Ya.
g : Berapa?
s : 5,625.
g : Hemm. Tambah ini ya, berapa, bisa to?
s : *Siswa mengangguk-angguk*
g : Oke, baik. Sudah.
s : Ini bawa maju lagi ga Pak?

g : Ha?

s : Bawa maju lagi ga?

g : Ga, ga, ga, ga.

Siswa lain

g : Lala ki mbeker terus ya?

s1: Iya e Pak.

ss: Ha..ha..a.

g : Beda e sama Agatha ya?

ss: Aha..ha..ha..ha..ha..ha.

g : Ya ndak apa-apa asal nyata kok.

Siswi lain

s : Kebalik Pak.

g : O.. Kebalik. 70% kali 120 itu berapa? 82? Ini disini, ini disini. Iya, sudah pas 84.

Siswa yang belum menghitung 90:16 maju menyerahkan jawabannya kembali.

g : Sudah?

s : Sudah Pak.

g : O, sudah. *Membenarkan dan mengembalikan jawaban ke siswa tersebut*

Siswa lain

g : Ini, Kalau a? *Guru memeriksa jawaban siswa*

g : Ini ya! *Guru member tanda benar pada jawaban siswa.*

g : Siapa nih?

s : Derisa.

Siswi lain

g : Kamu?

s : Yang ini Pak.

g : Ini ni ni ni nih.

ss: 84. 84.

g : 84 itu 48 ini. *Guru melingkari jawaban siswa yang keliru, jawabannya 48, seharusnya 84.*

s : Oh.

Siswa lain

g : Kamu mau dimanipulasi saja ya?

Namun, ada beberapa siswa yang minta izin membeli buku cetak.

s1: Izin ya Pak, beli buku cetak.

g : Ya silahkan.

s2: Boleh?

g : Hemm.

s3: Pak izin Pak, buku cetak.

g : Ya, ya.

Guru kembali melanjutkan mengoreksi jawaban-jawaban siswa

g : 5,625 kan ini?

s : Iya Pak.

g : Pas nya.

s : Ini Pak.

g : O ini to?

Siswa ;ain

g : *Memberi tanda benar terhadap jawaban siswa*
Siswa lain

g : *Memberi tanda benar terhadap jawaban siswa*
Siswa lain

g : David lagi. Yang teakhir, sama wulan, he..he.

s : He..he.

s1: Selalu.

g : O setia kok, wulan ki wis... Udah belum Wulan?

s2: Sebentar Pak.

g : O sebentar. Wulan, Titis. Titis kenapa Titis?

s3: Ga Pak ga pa-pa kok.

Karena banyak siswa bergerombol dibelakang, guru menegurnya

g : Eh, kamu jangan terus begitu. Ini ada soal ini!

Guru berkeliling

g : Itu dikerjakan!

Ada siswa yang izin membeli buku masuk kelas

g : Gimana?

s : Udah Pak.

g : Kan saya sudah menentukan buku dari itu.

Saat berkeliling, 2 orang siswa yang belum selesai pekerjaannya, mendekati guru untuk meminta guru mengoreksi jawabannya

g : *Guru member tanda benar pada kedua jawaban siswa karena jawaban kedua siswa memang benar*

Guru meminta seorang siswa mengambil buku paket

g : Tolong ambil buku paket!

s : Oiya Pak, ayo. Ambil berapa Pak?

g : 1 saja.

Ada obrolan kecil saat guru menunggu siswa mengambil buku paket

s1: Ada biskuit Roma.

s2: Ya iya lah CO ne.

s1: *Arep po moh?*

ss: Ha..ha..ha.

g : Nanti ada Slai Oley , mau ikut kamu? Kita lihat juaranya si Beri.

s2: Dia SPG-nya.

ss: He..he.

s3: Ra payu.

ss: Ha..ha..ha..ha.

g : yang serasi dari siniituBangkit sama...

ss: Wulan. Agatha.

s4: Ga Pak, ga serasi.

g : Mau ga kamu? Sama dia nanti kalau mau.

g : Ada beberapa persoalan pada soal itu, dari situ nanti.. Kalau sampai sini belum ada yang punya buku paket?

ss: Ga tahu pak.

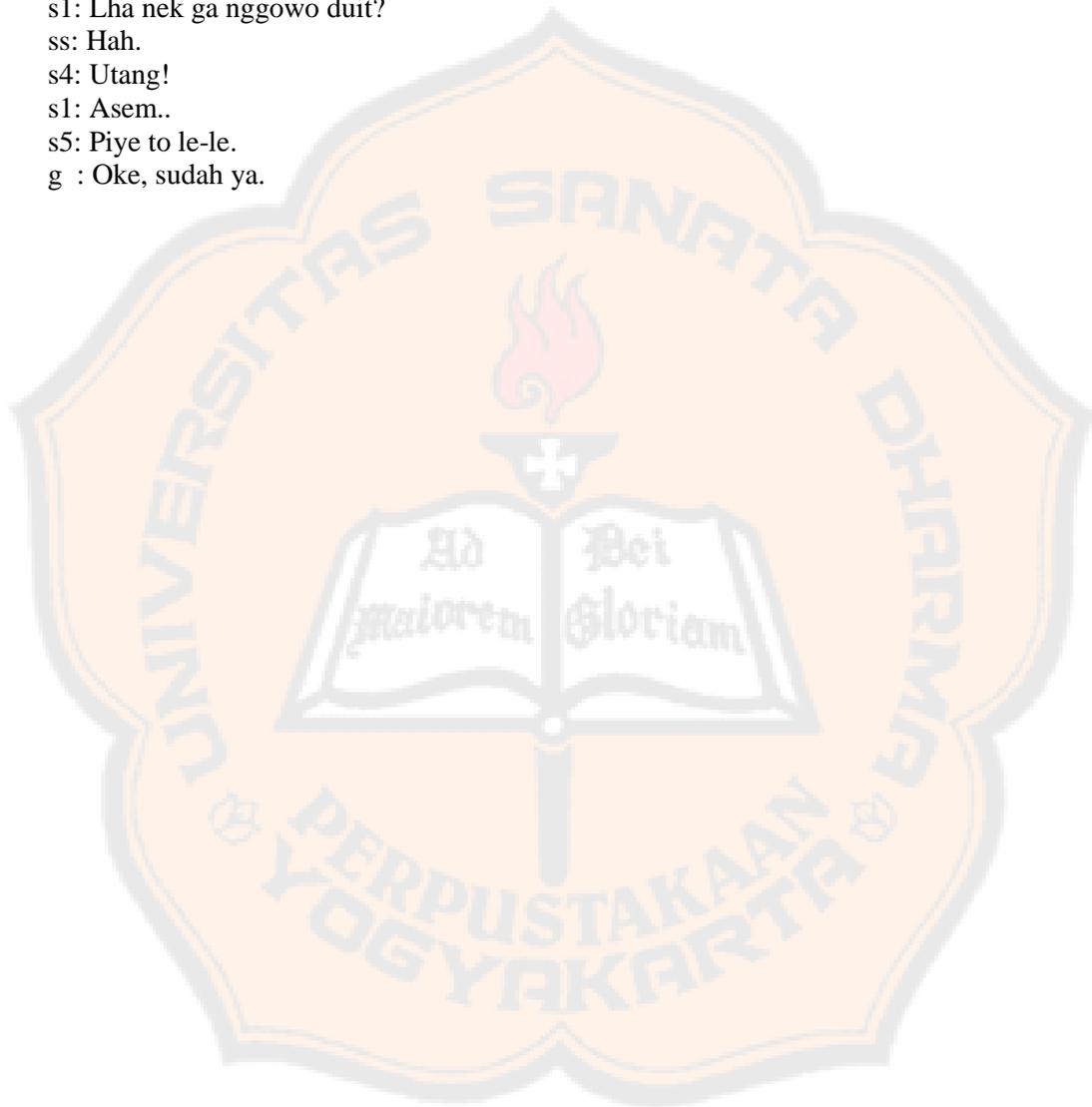
g : Wong sudah diberi tahu kok.

s : Masih banyak utange.
ss: he..he..he..he.

g : Saya kira semuanya sudah punya?
g : Lha ini anaknya pada pergi kemana ini? *Guru melihat keluar mencari anak yang mengambil buku paket*
s : pak kalau beli sekarang?
g : Hemm?
ss: Beli sekarang?
g : Padune koe arep nang Slay Oley to?
ss: Hua..ha..ha.
s : Ga, nitip wis.
g : Nitip, nitip. tapi ya sudah.
Siswa yang mengambil buku paket datang
s : Permisi Pak. IPA IV Pak, bukan IPA III.
g : Oya sudah. Buka halaman itu!
s1: Tulis! *Di papan tulis*
s2: Sekertaris.
g : Itu kan ada kok. Coba lihat. Lala?!
s3: Semuanya Pak?
g : Di tulis semuanya lah, wong itu..
s3: Yae yang mana?
g : Yang gambar-gambar kok. Yak an?
ss: Ya.
s4: Fotokopi!
s5: Kelompok wae Pak!
s4: Ya, mbok kelompok?
s6: Kelompok sana sama kelompok ini.
s4: kelompok 10-10 Pak.
ss: Hi..hi..hi.
g : Ya sudah, sekarang gimana caranya supaya kamu bisa menyelesaikan soal ini!
ss: Beli buku?
g : Ga. Beli buku bisa diluar saja.

*Lalu para siswa membentuk kelompok menurut mereka sendiri
Namun, ada beberapa siswa yang memintaizin untuk keluar membeli buku
Guru pun berkeliling member arahan pada siswa terhadap soal yang akan diselesaikan dan mengatur tiap kelompok agar tidak kebanyakan
Guru berkeliling
Guru mengawasi dari belakang
Bel berbunyi*
g : Waktu saya habis ya?
ss: Iya Pak.
g : Habis? Habis ya sudah. Dari soal ini, saya harap kamu ada muncul pertanyaan-pertanyaan. Kita bahas pada besok pertemuan lagi.
s1 : Besok, besok ada pha?

g : Ada ga?
ss: Ada!
s1: Nngarape piya?
s2: Beli buku sekarang!
s3: Beli buku saiki lah!
s1: Lha nek ga nggowo duit?
ss: Hah.
s4: Utang!
s1: Asem..
s5: Piye to le-le.
g : Oke, sudah ya.



Transkripsi Data SMA N 1 Depok

Keterangan: G : guru; S : Seorang siswa; S1: siswa pertama; S2: siswa kedua;

SS: Beberapa atau semua siswa; G+S: Guru dan siswa.

a. Pertemuan pertama, 25 Juli 2009

Sebelum memulai pelajaran guru meminta siswa mengikuti pembelajaran seperti biasa dan tidak boleh terganggu karena adanya peneliti. Pada awal pelajaran, guru mengingatkan tugas kemarin yang akan dibahas hari ini dan membagi siswa dalam kelompok.

G: Yang saya minta membaca tentang apa?

SS: Luas, limit

G: Luas sebagai proses limit sampai integral substitusi, na itu akan saya bagi menjadi tiga bahan diskusi ada 6 kelompok toya? Berarti 2 kelompok. 2 kelompok itu diskusi eee materi yang sama, jadi akan saya bagi menjadi eee kelompok untuk membahas luas sebagai proses limit kemudian eee dua kelompok lagi akan membahas integral tertentu kan itu? Dan yang kelompok ke tiga adalah integral substitusi yang substitusi, eee kemarin ada kelompok yang, ada yang pergi lomba juga ya? Saya tawarkan mau pembagiannya bagaimana? Bage dewe nanti ada yang ngiri semua ada yang ga berpendapat.

Supaya adil guru menyuruh siswa membuat gulungan, untuk menentukan kelompok, sambil menunggu gulungan, guru menjelaskan tugas siswa di dalam kelompok nanti seperti dalam transkrip berikut:

G: Sambil nunggu gulungan ya, jadi nanti kalian diskusi dalam kelompok, ya, diskusi dalam kelompok kemudian kalian siapkan presentasinya, bukan diskusi. habis diskusi kalian persiapkan dalam bentuk, ha terserah kalian pilih kemaren itu mau transparasi, ha silahkan pilih, besok presentasinya pakai LCD boleh, pakai OHP juga boleh.

Setelah gulungan selesai, guru membagi siswa menjadi 3 kelompok dari 6 kelompok yang ada dengan menggunakan gulungan kertas. Lalu membagi materi pada setiap kelompok.

G: Yang pertama itu berarti membahas tentang luas sebagai proses limit, kelompok 2 membahas integral tertentu matriks, dan yang ketiga tentang substitusi.

Guru membebaskan siswa untuk kerja kelompok di manapun kecuali di kantin, Guru membantu setiap kelompok yang mengalami kesulitan dengan cara mendatangi setiap kelompok dan menanyakan kesulitannya dimana, lalu guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan agar siswa memahami materi yang sedang mereka diskusikan.

Saat di kelompok 1

G: Ada pertanyaan sebelum kalian memulai diskusi? Ee tadi yang kamu tanyakan tadi eksilom ya? Itu hanya symbol-symbol bisa. Bisa dalam bentuk apapun sebetulnya. Sudah gak ada kesulitan?

Saat di kelompok 2

G: Coba dari contoh-contoh itu. ee substitusi itu dipakai, liat dulu cirinya, liat dulu cirinya, ciri integral substitusi dipakai jikalau? Ngerti kalau kalian liat contoh-contoh soalnya, contoh soalnya dilihat, cirinya yang pakai integral substitusi kamu liat dari contoh-contoh itu apa?

S: Persamaan kuadrat.

G: Selalu persamaan kuadrat? Bisa liat ga? Kalau kamu liat contoh-contohnya, itu bentuknya apa itu? Kalau kemarin yang aljabar itukan masing-masing kan satu-satu ya? Bisa integral x^2+3x+1 na kalau kamu liat substitusi dari contoh soalnya itu bentuknya, berbentuk apa itu? Yang pake pemisalan?

S: Pangkat n.

G: Ya! Jadi bentuk pangkat, jadi bentuk kemudian?

S: Dipangkatkan.

G: Ya nggak?

S: Iya. Bentuk pangkat.

G: Jadi. eee integral substitusi kamu liat cirinya bahwa itu berlaku kalau bentuk, suatu apa? Suatu bentuk kemudian berpangkat. Jadi tidak tunggal, kayak kemarin kan tidak ada pangkatnya, pangkatnya-kan masing-masing, bukan dalam satu bentuk kemudian dipangkatkan, iya to? Trus, eee coba pakai ini aja na kalian bertiga ya. kamu liat contoh eee 26 a, b, c, dan d itukan $(x+1)^{2/3}$, $2/3$ kan?

S: Iya.

G: Trus itu ada bentuk $(4x^2-1)$ pangkat?

S: Sembilan.

G: Kemudian yang c, x^2+5 pangkat?

G+S: Lima.

G: Kalau yang d, $(4x^3-1)^{10}$, nah sekarang coba kalian liat yang di luar pangkat, di luar pangkat, kalau yang dipangkatkan $4x^2-1$ turunannya apa itu?

S: $8x$

G: $8x$. yang di luar?

S: 10.

G: $10x$, ya to? Trus liat contoh yang dipangkatkan x^2+5 , turunannya apa?

S: $2x$.

G: $2x$, iya to? Trus yang d, $4x^3-1$?

SS: $12x^2$.

G: $12x^2$, jadi integral substitusi, dipakai jika? Yang bagian luar di luar pangkat merupakan bagian apa itu? Tadi saya katakan kalau $x+1$, $x+1$ turunannya tadi berapa? 1 kan? Kemudian $4x^2-1$ turunannya apa?

S: $8x$.

G: $8x$. Padahal di luar ada $10x$, iya to? Kalau x^2+1 turunannya tadi apa?

S: $2x$.

G: $2x$, di luar ada unsur x -nya kan? $4x^3-1$ turunannya?

S: $12x^2$.

G: $12x^2$, di luar ada bentuk x^2 , x^2 kan? O berarti yang di luar merupakan apa?

S: Kalau di sini berarti $8x$ kan?

G: Enggak tadi saya katakan bentuk pangkat tadi ya, saya ulangi lagi ya, bentuk pangkat tadi, saya bertanyanya $4x^2-1$ turunannya apa? $8x$, di luar ada?

S: $10x$ -nya

G: Kemudian, yang c juga sama ya? x^2+5 turunannya?

S: x .

G: x , ada x -nya ya? Kemudian $4x^3-1$ turunannya?

SS: $12x^2$.

G: $12x^2$, o berarti bagian yang di luar dari yang di pangkatkan merupakan apa dari yang dipangkatkan?

S: Dari yang dipangkatkan diturunkan.

G: Diturunkan pangkatnya berarti, berarti yang pertama kamu dah nyebutkan, bentuk pangkat ya? Bentuk pangkat, jadi substitusi ada bentuk pangkat, tapi ciri yang ke dua yang di luar merupakan bagian?

S: Operasi akhirnya.

G: Bukan, sebelumnya, tadi saya ulang tiga kali ya, selalu yang saya tanyakan apa? Yang di luar itu merupakan bagian, wong wes disebut kok njur lali?

S: Turunan

G: Turunan!

S: Ooo turunan.

G: Iyo to? Berarti, berarti ciri soal yang menggunakan integral substitusi itu bentuk fungsi yang berpangkat to? Dan di luar dari yang berpangkat turunan, bagian turunan dari yang di dalam.

Saat di kelompok 3

G: Mana ada yang ga jelas?

S: Ini langsung rumusnya ya Bu?

G: Ya enggak, jadi proses kamu menemukan rumus itu dari mana? Ini ada pertanyaan ni. Kalau ga nanti ya, buat yang berdiskusi ya? Kamu liat bahwa luas PQSU itu kan ini to?(sambil menunjuk bagian itu di buku), PQSU.

S: Trapezium.

G: PQSU, ha ini yang besar ini ya.

S: Ya.

G: Itukan luasnya terletak antara luas yang bawah, ini persegi panjang yang bawah, sama luas yang atas ini to?(sambil menunjuk gambar

di buku), ya nggak? Jadikan dia nilainya pasti terletak antara luas daerah yang kecil sama luas daerah yang?

S: Gede.

G: Besar, ya to? Nah sekarang kamu tinggal liat, sekian ini tadi berapa? Tadi katanya dah mudeng, ini lebarnya berapa? Kita mau cari luas PQRU dulu ya? PQRU to? Ini, berapa lebarnya ini?

S: Δx .

G: Δx , trus tingginya? Tingginya inikan, inikan sampai apa ini? Inikan c to? Inikan c , berarti tingginya ini apa?

S: C .

G: Inikan fungsi umunya $f(x)$ -kan? Kalau sekian ini c berarti ini tingginya apa?

S: $f(x)+c$.

G: f ?

Ss: $f(c)$.

G: $f(c)$! ngerti gak ini, $f(c)$ -kan? Sehingga luas persegi panjangnya-kan Δx kali?

G+S: $f(c)$

G: Ngerti tu?

SS: Ya.

G: Itu adalah luas PQ, RU iyo to? Nah sekarang luas PQSU, PQSU. Itukan yang tengah ini? Itukan berarti luas, eee persegi panjang ini, ini ya. Dikurangi luas yang bawah inikan? Betul ga? Artinya luas seluruhnya. Luas seluruhnya ini, dipotong luas yang inikan? Ha, luas yang, yak. Luas $c+\Delta x$ dikurangi Lc , dikurangi yang ini, jadi luas yang lebar ini, iya to? Dikurangi luas yang? (sambil menunjuk gambar di buku)

S: Kecil.

G: Kecil, Lc ! Kan itu luas PQSU to? PQ, SU ha itu, maka ditulis luas $c+\Delta x$, karena tingginya, ini ya sampe sini ya, luas $c+\Delta x$ dikurangi luas Lc , kan gitu? Luas, luas $c+\Delta x$, $c+\Delta x$ ini kan sampe sini, dikurangi luas yang, Lc , ha trus kamu liat luas PQST, P...Q...S...T, tu ya? Ini tadi lebarnya berapa? Δx , inikan Δx , kali tingginya to? Tingginya berapa ini? (sambil menunjuk gambar di buku)

S: $c+\Delta x$.

G: Kalau di sini $c+\Delta x$ tingginyakan berarti $f(c+\Delta x)$, ngerti itu? Kalau yang tadikan $f(c)$, karena inikan yang di pakai? Kalau sekarangkan tingginya pakai yang ini, pakai yang luar (sambil menunjuk gambar di buku), sudah, padahal ini $f(c)$, Kalau ini kiri kanan dikalikan Δx to ini? Kiri kanan dikalikan Δx , coba kiri kanan, semua ya! semua dikalikan Δx , akibatnya inikan Δx -nya hilang, tinggal $f(c)$ ini per? ini ke, sama, kenapa Δx -nya tidak boleh sama dengan 0?

S: Takterdefinisi Bu.

G: Nah betul, kalau sampai 0, tak terdefinisi. Nah inikan hanya contoh Δx sekian, Δx -nya kan gak tentu. Diambil kalo Δx -nya semakin

mendekati 0 ya! Maka pake limit, pendekatan limit kan gitu? Kamu tau ini definisi apa ini? Pelajaran kelas XI.

S: Turunan to.

G: Ha betul, ini definisi dari turunan to?

S: Iya.

G: Sehingga boleh diganti dengan turunan dari luasnya, ngerti to itu? Na sekarang, misalnya ini terletak dan sama dengan fungsi c-nya, misalnya gini, gampangnya saya ganti dengan angka, turunan ya, jadi turunan ini terletak antara 1 dan 1, nilai turunannya berapa? antara 1 dan 1, satunya ngikut, kesimpulannya apa? antara 1 dan 1, nah 1 ini nilai turunannya, misalnya! jadi turunannya ini berapa nilainya?

S: Satu.

G: Yo, boleh milih diantara sama dengan 1 dan kesimpulannya apa?

S: Yo satu.

G: Yo satu, betul gak?

S: Iya.

G: Iya to? Ini sama, ini kiri-kanannya kan $f(c)$ sehingga turunan c-nya sama dengan itu tadi, ini yang diminta-kan antara a dan b dalam interval a dan b kan? Ya, sehingga eee apa, kalau mau mencari, ini kan turunan ya? Kalau mau mencari luas mula-mula berartikan pake integral, ya? Ini, ini $f(x)$ -nya kalau turunan $f(x)$ sama dengan turunan dari $f(x)$, integralkan berarti hasilnya $F(x)+c$ ngerti gak?

S: Iya.

Selanjutnya, guru membantu siswa lagi, setelah selesai membantu siswa, guru meminta siswa yang sudah mengerti untuk menjelaskan ke temannya yang belum mengerti.

G: Nah oke. Saiki seng dah mudeng menjelaskan pada temennya.

Setelah selesai pembelajaran guru menutup pertemuan dengan rencana besok atau pertemuan berikutnya.

G: Jadi besok pertemuan berikutnya kita sudah masuk pada presentasi ya? Kalian sudah siapkan. pertemuan lagi hari?

S: Selasa.

G: Selasa, ya, palinggak hari senin, kalian sudah memberi informasi ke saya, kalian butuh OHP atau LCD ya, karena saya harus pinjam lab, ya, dari pada ngangkut kesana-sini, jadi supaya saya bisa ngontak ke lab yang perlu disiapkan LCD atau OHP, ya, besok ya, jadi pertemuan berikutnya kita masuk pada, presentasi! Di luar kelas ini kalau kalian masih mengalami kesulitan boleh tanya saya, ya saya toh tiap hari ada lo ya.

b. Pertemuan Kedua, 28 juli 2009

Seperti biasa guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan “apakah ada pertanyaan?”.

G: Selamat pagi semuanya.

SS: Selamat pagi Bu.

G: Sebelum kalian mulai presentasi, mungkin ada yang mau kalian tanyakan dulu?

Setelah ada 1 pertanyaan dan setelah guru menjawab pertanyaan tersebut, guru memulai dengan menyebutkan kelompok yang diminta untuk presentasi terlebih dahulu.

G: Kita mulai dari kelompok, yang, kelompok, anu, harus urut, ya berarti, kemarin kan dibagi, dilotre kelompok 1 sampe 3, ha yang mendapat nomor urutan pertama kan harus membahas pertama to? Silahkan yang maju dulu kelompok Kalkulus atao euclid, ha siapa duluan? Kelompok Kalkulus pake apa?

SS: OHP.

G: OHP, kelompok Euclid pake apa?

SS: OHP.

G: Ya siapa yang mo maju dulu?

Setelah pingsut maka kelompok Kalkulus maju dan presentasi duluan.

G: Yang laen tolong perhatikan, karena dasar bagi yang laen.

S: Pagi teman teman kami dari kelompok kalkulus akan mempresentasikan yang berjudul pemetaan dalam proses limit pertama mulua-mula dalam interval A dan B kemudian dibagi kedalam sub interval sehingga akan berbentuk $\Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$, sampai Δx_{n-1} lalu menntukan titik absis dan ordinat titik absis (x_i) merupakan nilai x_i yang dimasukan kedalam fungsi lalu dlbuat persegi-persegi panjang dengan lebar lebar x_i dan tinggi $f(x_i)$ dan seterusnya.

Setelah itu, guru mengkoreksi dan member contoh cara membaca symbol-simbol yang benar.

G: Perhatikan dulu ya cara membacanya, cara membaca ini berarti, limit sigma fungsi f, fungsi f, ya.. fungsi $f(x)$ atau xi kali delata x, ya! Dimana i mulai satu samapai n dan n mendekati takberhingga, ya! Cara mbacanya gitu.. saya ulangi lagi, jadi limit sigma fungsi f kali delata x Dimana i mulai satu samapai n dengan n mendekati takhingga. sedangkan ini mbacanya integral fungsi f dengan batas bawah $x=a$ dan batas atas $x=b$ atau dengan batas bawah a, batas atas b, gitu ya! Dah silahkan lanjut.

S: Itu kenapa limit bisa diubah batas kedalam batas integral itu?

G : Jelas to pertanyaannya?

SS: Jelas Bu.

G: Kenapa limit itu bisa dinyatakan dalam bentuk integral?

S: Semakin banyak sub intervalnya adalah n semakin keci, l Δx -nya semakin kecil (siswa menjelaskan)

S: Dari mana hubungan limit dengan integral, kok bisa jadi integral?

Guru meminta tolong pada kelompok lain untuk menjawab (tidak di jawab langsung), karena kelompok yang di tanya belum bisa menjawab.

G: Sudah jelas pertanyaan dari ani? Bagaimana ? Kalau ga tau saya lempar dengan kelompok Euclid, tau to pertanyaannya ani? Ngak

gini, kelompok Euclid tau to pertanyaan ani? ada yang bisa menjawab atau membantu? Ora saingan, dalam belajar bersama, diskusi.

S : Sekarang Bu?

G: Sekarang aja ga papa, langsung aja kamu yang menjawab.

S: Ini limit diubah menjadi, sebetulnya dibagi dua tetapi limit...(dan seterusnya).

Siswa dari kelompok Euclid menjelaskan untuk menjawab pertanyaan Ani.

G: Jelas Ani, sudah terjawab? Apa, apa ada yang mau ditanyakan lagi? Kalau ga ada mungkin yang lain? Yang lain, tidak ada lagi pertanyaan? Tidak ada? Cukup?

SS: Cukup.

G: Cukup, ya tepuk tangan untuk kelompok kalkulus, eee supaya tidak terlalu lama saya tanya, dari kelompok Kalkulus kalian sudah memahami atau perlu ada kelompok Euclid untuk menjelaskan kembali? Apakah kalian sudah jelas?

SS: Cukup.

G: Cukup, ya cukup,eee kalau gitu saya minta kelompok Euclid menyimpulkan saja dari semua yang akan dipelajari itu intinya dimana? Kalau kalian menangkap dari proses yang dijelaskan tadi intinya dimana?

Saat siswa presentasi, guru memperhatikan penjelasan siswa dan duduk diantara siswa yang lain. Guru meminta siswa menjelaskan jika tampak belum jelas.

G: Karena belum tampak jelas, ya! Eee ya ndak, sudah baik, tapi eee dari kesimpulan itu sebetulnya belum tampak jelas kesimpulan dari apa yang telah di uraikan, mungkin kelompok Euclid yang akan menyimpulkan, emm siapa mau maju menjelaskan kesimpulannya apa itu? Dari point yang itu supaya jelas tertangkap intinya.

Maka kelompok Euclid menyimpulkan dan guru memperkuat kesimpulan dari kelompok Euclid.

G: Yak, sambil menunggu contoh ya, yang disampaikan kelompok Euclid betul ya, bahwa luas daerah, kalau ada, apa, kurva mencari luas daerah di bawah kurva, itu bisa di, setelah dari proses tadi, dengan proses limit, ternyata bahawa luas daerah di bawah kurva bisa di nyatakan dalam bentuk, integral, dapat dicari dengan integral,ya, na kalau tadi yang dinyatakan hasilnya bilangan, itu hasilnya nanti bilangan, tidak ada lagi variable x, karena ada batas bawah dan batas atas, ya, tapi bagian kelompok dua yang menjelaskan, sabar.

Kelompok Euclid menjelaskan kembali dengan contoh.

Guru melemparkan lagi ke kelompok Kalkulus.

G: E, sebentar ya, coba soalnya digambarkan, ini contoh sudah sampai pada penyelesaian cara mencari integral tertentu, belum di bahas ya?

S: *Belum.*

G: *He'e, ato kelompok Kalkulus bisa bantu? Karena ini satu kelompok ya, saling mengisi, contoh soal yang menyangkut bahwa luas daerah dibawah kurva, itu bisa dinyatakan dalam bentuk integral. Yak?*

S: *Boleh diganti?*

G: *Boleh, berdua juga boleh maju, kelompok, Kalkulus sama Euclid, sama-sama memberi contoh boleh, ada yang sebelah kanan kosong itu.*

Siswa dari kelompok Kalkulus dan Euclid memberi contoh.

Guru menjelaskan contoh dari siswa tersebut.

G: *Yak, ini contohnya, contohnya, fungsi $f(x)$ kan $9-x^2$ ini diketahui, sudah diketahui gambar kurvanya, na yang menyatakan dalam bentuk luas kita belum membahas sampai penjelasan di kelompok satu, inikan belum sampe pada pembahasan cara mencari luasnya tetapi menyatakan dalam bentuk integral jadi cukup sampai di sini ditulis saja dulu, batasa bawahnya 0, batas atasnya 3, jadi $9-x^2$ ini integralnya (sambil menunjuk gambar di papan tulis), tapi proses berikutnya belum dibahas jadi belum kita bahas, untuk sampai sekarang hanya sampai sini dulu, sudah jelas semuanya? Sudah ya. Sekali lagi saya tekankan bahwa, luas, mencari luas daerah di bawah kurva bisa dicari dengan integral. Ya. Ini adalah salah satu contohnya...yak, tepuktangan buat kelompok ini ya.*

Guru memberikan latihan dan siswa mengerjakan latihan tersebut dengan tenang.

Pada saat siswa menyelesaikan latihan, guru mengbsen siswa dengan cara menyebutkan namanya satu per satu. Setelah itu, guru meminta siswa maju untuk mengerjakan latihan di papan tulis.

G: *Yak siapa mau maju, majulah dulu, semua presensinya dapat ditulis. Ada siswa yang mengerjakan tapi kebablasan ke materi yang belum dibahas dan guru mengingatkan.*

G: *Wah ini kelas satu ini canggih-canggih, menghitung sampai angka ya, belum waktunya ya,(sambil menghapus sebagian pekerjaan siswa). Dah, nanti ada pembahasannya sendiri ya, untuk sekarang itu dulu, belum tau rumusnya, iyo to? Ya karena kalian sudah membaca, jadi tau, tapi untuk sampai sekarang sampai dijelaskan kelompok satu, belum, belum nyampai situ ya. Sudah belum itu?*

SS: *Sudah.*

Siswa lain lagi maju mengerjakan latihan dan betul.

G: *Ya betul. Itu betul?*

SS: *Betul.*

G: *Oya, batas bawah 0 batas atas?*

S: *4.*

G: *Dapat 4nya dari mana?*

S: *Y-nya dimasukin 0.*

G: Ya betul ya, sudah? berarti sudah jelas ya sampai pembahasan kelompok 1.

Guru meminta kelompok lain lagi untuk menjelaskan materi baru.

G: Ya, yang kelompok berikutnya itu kan ada kelompok Fresnel sama Matriks, tapi tadi diminta kelompok Fresnel, yak matriks boleh?

SS: Boleh! (kel matriks menjawab).

G: Jadi yang akan menjelaskan lebih dulu kelompok Fresnel, nanti kalo kurang, ya, bisa ditambahkan juga to itu, nanti lain kali ganti.

Siswa membenarkan, mengoreksi pekerjaan siswa yang tadi dan di koreksi dan di benarkan oleh siswa itu dan guru menegaskan.

G: Yak, sudah itu betul?

SS: Iya.

G: Yak.

Kelompok Fresnel menjelaskan/ mempresentasikan sedangkan guru memperhatikan di belakang, duduk bersama murid yang lain.

Setelah kelompok Fresnel menjelaskan/presentasi dan menjawab beberapa pertanyaan dari temenya, saat siswa bertanya dengan suara pelan, guru meminta siswa untuk mengeraskan suaranya.

G: Eee mungkin pertanyaannya lebih keras ya supaya yang lain juga bisa denger.

Siswa melanjutkan bertanya, dan guru menegaskan

G: Eee mungkin bisa di sajikan, mungkin di saat anu ya, eee yang awal itu tadi sudah ada Lb ya?

S: Iya.

G: Pertanyaannya jadi karena mungkin karena sudah, e lembaranya sudah gak Nampak, mungkin bisa ditunjukkan lagi bahwa Lb, Lb yang kamu cari itu adalah integral fungsi f dengan batas bawah a , batas atas b yang atas itu lo, gambar tadi tu lo, nomer 2, nomer 2.

S: Ini nomer 1.

G: Yang nomer 2, nomer 2 tadi, integral tentu, fungsi integral tentu. Na yang di atas itu, nah itu lho. Itu $f(x)$ yang kamu tanyakan to? Ada lagi pertanyaan? Sudah jelas? Sudah tidur?

SS: Sudah.

G: Ada lagi pertanyaan? Ya itu tidak ada kok ya, Ada lagi pertanyaan?

Setelah tidak ada pertanyaan lagi, kelompok Fresnel menyimpulkan/memberi kesimpulan dari yang dijelaskan tadi.

G: Sudah?

SS: Sudah.

G: Yak tepuk tangan untuk kelompok Fresnel. Eee kelompk Matriks mau menambahkan? Kelompok Matriks, mau menambahkan silahkan. Yak ini tadi sudah ada kesimpulannya ya. Tinggal melanjutkan, yak kelompok Matriks ada yang mau menambahkan, silahkan? Kelompok Matriks, mau menambahkan? Mau menambahkan atau cukup?

Setelah kelompok Matriks mendiskusikan dengan kelompoknya dan menyatakan bahwa pekerjaannya sama dengan kelompok Fresnel.

G: He, sama? Sudah semuanya perhatikan, yak, dari kelompok Matriks merasa cukup, nanti giliran kelompok Matriks bisa pada diskusi berikutnya. e nanti dulu, eee mungkin dari masalah teknis ya, kalau pake OHP, yang menjelaskan mestinya ada di depan ya, karena ini supaya membaca, ya jadi supaya langsung membaca, itu hanya teknis saja ya, teknis penggunaan OHP, jadi membacanya dari depan, kalo dari sana kan mbacanya agak sulit ya, ya membacanya agak sulit (sambil memperagakan menggunakan OHP).

Guru memberikan latihan pada buku, siswa di minta mengerjakan soal latihan di buku.

G: Yak, eee supaya lebih cepat latihannya kan sudah ada simulasinya ya? Sekarang coba kalian hitung, kalian bisa menghitung, coba.

Siswa di minta mengerjakan di depan sambil guru menuliskan PR dari buku Erlangga halaman 26 no 40a, b, d, f dari halaman 35 lat 5 no 1a, c, e, h, g, I, 2a, c.

G: Kalau sudah tolong maju tulis hasilnya.

S: Bu, saya Bu.

Setelah siswa mengerjakan di depan, guru membahas bersama siswa.

G: Nomer presensinya? Sudah benar ini?

SS: Sudah.

G: Yak, sudah, satu lagi? Yok, sambil menunjuk siswa yang mau maju. Kelompok matriks.

Siswa mengerjakan nomor latihan yang lain di depan, menulis di papan tulis.

G: Yak punya Nadia betul itu?

SS: Betul.

G: Betul ya, yak eee dari apa yang sudah di jelaskan tadi, akan saya rangkum kembali, saya rangkum kembali, eee pembahasan yang pertama, apa intinya tadi?

Salah satu siswa (Adi nama samaran) menjelaskan.

G: Yak benar, kesimpulanya apa tadi?

Siswa (Adi) menjelaskan lagi.

G: Yak itu sudah merangkum yang sekaligus to? Dua ya, yang pertama itu bahwa luas di bawah kurva itu bisa dinyatakan dalam bentuk integral, ya, fungsi $f dx$ dengan batas bawah a , batas atas b , silahkan milih ya, itu di sebut integral tertentu karena hasilnya tertentu, ya bisa diperoleh nilainya menjadi fungsi b min fungsi a , ya, na untuk pertemuan berikutnya, pertemuan berikutnya kita akan membahas PR ini dan juga kalau ada pertanyaan, kemudian kita akan masuk pada eee kelompok yang berikutnya tentang integral.

SS: Substitusi.

G: Substitusi, integral substitusi, eee saya minta, eh berarti kelompok. Kelompok Invers atau kelompok Beskem?

S: Beskem.

G: Eee kalau begitu untuk yang minggu depan, minggu depan, tolong disiapkan palenggak rangkum eee materinya ya, kecuali kalo udah

ada buku, ya jadi supaya bisa terbaca semua apa yang di uraikan, yak untuk kelompok Beskem dan kelompok, Invers, ya minggu depan tolong di...

S: Foto kopi materi presentasinya ?

G: Ho'o materi presentasi, karena kalo tadi pake OHP kan terputus.

c. Pertemuan Ketiga, 1 Agustus 2009

Seperti biasanya guru menanyakan kesulitan siswa dimana, dan menjawab pertanyaan siswa tersebut bersama-sama dengan siswa lain.

G: Nomer berapa?

S: 4

G: Sudah sekarang perhatikan. Kalau kemarin sudah diajarkan bahwa luas daerah yang di bawah kurva bisa dinyatakan dalam bentuk, integral, ya. Kemarin baru di bahas kalau batasnya adalah sumbu x, kalau batasnya pada sumbu x, ini saya kembalikan kemarin ya, kelihatan ga' ini?

S: Gak.

G: Ini berarti luas? Integral fungsi f-kan? (sambil menulis di papan tulis).

S: ab

G: Kita belum membahas luas yang lain-lain, integral substitusi akan dibahas, fungsinya-kan dalam y, berarti ini harus diubah dulu? (guru menulis di papan tulis).

SS: Dalam y.

G: Yak, $y^2 =$

SS: $25 - x^2$.

G: Jadi y berapa?

SS: Akar $25 - x^2$.

G: Kemudian batasnya di sini berapa ini?

SS: 5.

G: 5. Yaudah berarti luasnya, batas bawahnya berapa?

SS: 5,0,5 akar $25 - x^2$ (guru menulis di papan tulis).

G: Sudah hanya sampai disinikan yang diminta, jadi tidak menghitung, nek wes dadi nganggo metode opo?

S: Substitusi.

Guru kembali menjelaskan untuk memperkuat dan menanyakan “ada lagi kesulitan?”.

G: Jadi perhatikan ya, kalau permintaannya hanya menentukan, apa menyatakan dalam bentuk integral, ya sudah hanya dalam bentuk integral aja, tidak perlu di hitung. Ya, adalagi kesulitan dari PR-nya?

Selanjutnya ada pertanyaan dari siswa yaitu nomor 2c, lalu guru menyelesaikannya bersama siswa sambil menulis di papan tulis.

G: Coba perhatikan ada pertanyaan nomer 2c katanya hasilnya beda dengan temen-teman.

S: Ya, Bu.

G: Sebenarnya kalian bisa to, bisa?

S: Bisa.

G: Tapi hasilnya?

S: Beda2 Bu.

G: Ini berapa ini? Di ubah dulu to?

S: $2x^{-3}$.

G: $2x^{-3} - x^{-2}$, kan gitu?

SS: Ya.

G: Berarti?

S: -2.

G: -2 per?

S: 3 Buk.

G: Tenane? Per? -2 gini ya?

SS: Ya.

G: x pangkat?

SS: -2.

G: -2, -1 per ?

SS: -1.

G: x pangkat?

SS: -1.

G: Dengan batas 1 sampe?

S: 2.

G: Kan gitu?

S: Ya.

G: Kalau tertentu ga pake c, ya.

G+S: Min seper x^2 + seper x .

G: Batasnya, kan gitu? (sambil menulis batas atas dan bawah) seper 4 + 1.

SS: Ya.

G: Min, min setengah kan? (Sambil menghapus membetulkan setengah jadi 1/1).

SS: Ya.

G: + 1. (Membetulkan 1 jadi $\frac{1}{2}$) Min $1 + 1$, habis to ini?

SS: Ya.

G: Seperempat.

SS: Ya.

G: Sudah ga'ada kesulitan lagi? Sudah ga'da kesulitan? Eee coba siapa yang mau maju ya, tidak semua saya bahas. Coba maju nomer 4b, 4b, 4d, yang luas daerah, ya yang luas daerah ya kita bahas yang 4b, 4d, kemudian dari latihan 5, latihan 5 juga tidak dibahas semua, yang nomer 1-nya aja, 1e, 1e, 1i, sudah itu aja.

Lalu beberapa siswa maju mengerjakan di papan tulis, guru mengabsen siswa, setelah selesai guru menanyakan kelompok yang mau maju lebih dulu, lalu kelompok Beskem minta maju dulu, jadi kelompok beskem diminta siap-siap.

Setelah siswa yang maju selesai menuliskan di papan tulis, guru mengoreksi bersama siswa.

G: Sudah ya kalian koreksi, perhatikan kalian koreksi nomer 4b betul belum?

S: Sudah.

G: Bener gak nomer 4b? Seng garap sopo kui?

S: Ario.

G: Nomor 4d, 4d sopo?

S: Saya Bu.

S: Tias.

G: O Tias. betul itu?

S: Betol.

G: Betol ya. Tias. Kemudian nomer 1e, 1e bagaimana itu di koreksi, betul gak?

SS: Betol

G: Betol ya?

SS: Betol, ya.

G: Yak. Kemudian yang 1i?

S: Benar

G: Benar belum 1i?

SS: Benar.

G: Nomer berapa 1i? (Guru menanyakan presensi siswa yang mengerjakan 1i).

Setelah mengoreksi pekerjaan siswa guru meminta kelompok Beskem untuk maju mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.

G: Sudah ya sekarang kelompok Beskem, silahkan maju siapkan diri.

Lalu kelompok Beskem maju dan mempresentasikan hasil diskusi mereka. Guru duduk di antara murid lain memperhatikan siswa yang presentasi. Jika siswa yang presentasi kurang keras, guru meminta siswa mengeraskan suaranya. Setelah kelompok Beskem selesai presentasi, siswa lain mulai bertanya dan kelompok Beskem menjawab.

G: Ada pertanyaan? Kalau tidak ada pertanyaan saya yang bertanya, ada pertanyaan?

S: Belom.

G: Itu misalkan u-nya betul gak itu?

Lalu siswa membetulkan pekerjaannya.

G: Yak harusnya begitu ya. Kemudian lembar yang kelompok trigonometri, ha itu kesalahannya lagi tu.

Dan siswa membetulkan, lalu setelah tidak ada pertanyaan, guru meminta tepuk tangan untuk siswa yang maju.

G: Sudah tidak ada pertanyaan lagi? Yak tepuktangan untuk kelompok Beskem.

Setelah itu guru meminta kelompok Invers untuk menjelaskan kembali.

G: Tadi banyak, eeee tulisan-tulisan ya, mungkin lebih baik kalau diulangi lagi oleh kelompok, opo Invers ya, yak kelompok Invers.

Untuk lebih memperhatikan temenya, supaya kalian tau ya punya kelompok invers seperti apa.

Lalu kelompok Invers maju untuk mempresentasikan dan menjelaskan kembali materi yang tadi (integral substitusi).

Saat siswa yang maju akan menjelaskan fungsi trigonometri guru tidak memperbolehkan, karena itu materi pengayaan.

G: O yang substitusi trigono nggak usah, yang substitusi fungsi trigono ni lho yang apa, bentuk akar $a^2 - x^2$ nanti kalau ada waktu akan kita bahas, ya, itu materi pengayaan. Ada pertanyaan gak untuk kelompok Invers?

Lalu ada siswa yang bertanya dan kelompok Invers menjawab, karena lama kelompok Invers menjawab, guru meminta yang lain untuk mencoba.

G: Yang laen juga nyoba ya, mungkin temen-temen yang laen bisa membantu juga ya, ee untuk kelompoknya itu tolong dibantu itu, pangkat 3-nya itu berapa? (siswa menjawab pertanyaan dengan memberi contoh dan kerjasama dengan teman di kelompoknya). Coba ya kalian, yang laen membantu ya, hasilnya betul gak itu? Itu penilaian ke-5 di uraikan pakai metode substitusi dan, ee pengkuadratan hasilnya bagaimana?

S: Sama, sama.

G: Sama!

S: Sama.

G: Perbedaannya dimana? (Siswa menunjukan). Na itu, di konstanta, kalau itu diganti c, c itu kan bentuk tertentu to? Ya, bedanya di situ, tapi karena ini bentuk taktentu, tapi kalau di coba dengan batas hasilnya pasti akan sama, ya, gitu? Ada lagi pertanyaan? yak tepuk tangan untuk presentasinya.

G: Sudah jelas tentang metode substitusi? He, sudah jelas ya?

SS: Sudah Buk.

G: Eee sambil kalian mencatat dan menghitung. Di catet, ya, Metode substitusi, metode substitusi digunakan untuk bentuk soal yang bagaimana?

SS: Perpangkatan.

G: Pertama perpangkatan kan banyak, tetapi tidak cukup hanya itu, apa lagi? Yak. (ada siswa yang menjawab).

S: Ada, ee turunan eh, ada bagian, turunan dari integral bentuk pngkat.

G: Eee betul tu ya, justru intinya di situ ya, apa yang dikatakan Galang betul, bahwa metode substitusi itu di pakai, memang betul untuk bentuk pangkat, tetapi tidak sembarangan bentuk perpangkatan, tetapi yang di luar itu merupakan bagian turunan dari?

S: Yang dipangkatkan tersebut.

G: Yang dipangkatkan tersebut, misalnya ini ya. Misalnya (guru sambil menulis di papan tulis) turunannya kan 2.

SS: Ya.

G: Na 2 itu bagian turunan, jadi hanya konstanta. Boleh pinjam salah satu tadi contoh, e yang kelompok Invers (guru meminjam pekerjaan kelompok Invers untuk contoh). Yak, nanti kita liat yang kelompok Beskem, coba pinjam.

Lalu guru memperlihatkan yang ia pinjam ke siswa lain dengan menggunakan OHP. Dan guru mulai menjelaskan kembali.

G: Yak, eee, ini sebetulnya pakai cara lain juga bisa ya, nggak harus substitusi, bisa dua cara berarti ya, na yang ini x^2+3 , x^2+3 turunannya kan?

SS: $2x$.

G: $2x$, $2x$, ya, e tadi, eee inikan sudah ada contoh lagi kan, contohnya di kelompok Beskem coba lihat kelompok Beskem satu lagi, (sambil mendekati kelompok Beskem) yang contoh 2 belum sama ya, setengah x turunannya kan setengah, yang di luar ada setengah ya, kemudian yang ini, yang di salahin, na misalnya yang ini, ya, yang di luar dari yang dipangkatkan itu kan merupakan turunan dari sinnya.

S: Ya.

G: Semuanya seperti itu, ya, (sambil menunjuk ke OHP) sudah gitu ya, misalnya ada contoh laen, contoh laen, ya saya tulis di papan tulis ya, ini contoh yang laen, (guru menulis contoh lain di papan tulis) betul, ya, ini kalau di buat menjadi $x+3$ kali x^2+6x pangkat? (sambil mengerjakan di papan tulis)

SS: $-2/3$.

G: $-2/3$, kan gitu?

SS: Ya.

G: Ini bisa pakai substitusi, karena apa? Turunannya, turunannya kan $2x+6$ kan, $+6$ kalau di dikeluarkan 2 kan jadi bentuk $x+3$ to?

S: Ya.

G: Ya, jadi yang di luar itu merupakan bagian turunan dari yang?

S: Dipangkatkan.

G: Dipangkatkan, sehingga ini yang kalian misalkan u apa ini? Apa ini?

SS: x^2 ples $6x$.

G: Yak? x^2 ditambah $6x$ ya, inikan di turunkan, turunannya?

G+S: $2x$ ples 6 .

G: Berarti $2x$ ples 6 , kan gitu, ya, sehingga bisa ditulis, $2x$ ples 6 kan ($du/2x+6$), sehingga ini menjadi, u pangkat $-2/3$ kan?

SS: Iya.

G: Ini, ini $x+3$, ini tinggal di kalikan aja ($du/2x+6$) guru menulis

S: $2(x+3)$.

G: Udah ya, kita keluarkan 2 kan?

S: $2(x+3)$.

G: Tu, oke, truskan bisa menyelesaikan? Bisa ya integral biasa to itu?

S: Ya.

G: Na, setelah ketemu interval huruf, hasil pengintegralannya di kembalikan lagi ke bentuk min 2 per, sudah jelas semuanya? Yak kita latihan soal ya, kalian belum punya buku ya?

S: Belum.

G: Ada? Palenggak 1 tuk berdua, ada? Ada, bisa satu berdua? Ada? Belakang ada? Satu berdua? Kalo nggak, ya saya tuliskan.

S: Tuliskan saja Bu.

G: Coba ini kalian kerjakan ya (guru menuliskan soal latihan di papan tulis).

Dan siswa mulai mengerjakan soal tersebut, guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa/ melihat siswa mengerjakan soal latihan. Guru meninggalkan kelas karena mau memberikan pengumuman ke kelas X. siswa tetap mengerjakan soal latihan.

Karena waktu hampir habis, maka guru meminta siswa menyelesaikan di rumah, dan guru menambahkan soal lain.

G: Tolong di selesaikan dirumah, perhatikan dulu, tadi sebetulnya sudah dibahas dalam kelompok Beskem, perhatikan kalian lihat untuk latihan ini, kemudian tolong dicari rumus ini (guru menulis soal lain yang rumusnya harus dicari siswa) sudah ya, ini akan kita bahas pada pertemuan hari, hari selasa ya.

d. Pertemuan Keempat, 4 Agustus 2009

Pada awal pembelajaran guru menanyakan kesulitan PR pertemuan kemarin kepada siswa.

G: Dari PR ada kesulitan? Nggak ada? Siapa yang mau maju? PR, PR kita bahas siapa mau maju?

Lalu siswa mulai maju dan menuliskan pekerjaan mereka di papan tulis. Guru memperhatikan, juga keliling memeriksa pekerjaan siswa yang lain, yang tidak maju.

Setelah siswa selesai menuliskan pekerjaan mereka di papan tulis, guru memeriksa dan membahas bersama-sama dengan siswa.

G: Sudah? Kita koreksi ya. Yang nomer satu, tulisanya nomer satu itu lo, yang punya Indra, betul itu?

S: Betol.

G: Ini bisa kalian masukan sebagai, sebagai, rumus ya.

SS: Ya.

G: Yang boleh langsung dipakai tanpa metode substitusi, karena nanti, eee apa, kalo UAS-nya, boleh langsung. Kemudian nomer 2, nomer 2 betul itu? Betol?

SS: Betol.

G: Yak ini juga boleh kalian masukan sebagai, ini sudah tau prosesnya ya?

SS: Sudah.

G: Nggak ini artinya ini boleh langsung kalian pakai sebagai rumus ya.

S: Ya.

G: Sin $n+1$, ini sebagai, ini tadi siapa? Nomer berapa ini?

S: 23, aku.

G: Trus Ini juga sama, ini betul ya?

S: Ya.

G: Ini juga boleh langsung, di pakai sebagai rumus, kemudian kalo ada soal, kalian langsung pakai, boleh. Kemudian nomer 3, bagaimana nomer 3 itu? O ini siapa ini yang ngerjakan?

S: Tias Bu.

G: Nomer berapa?

S: 12.

G: Kemudian nomer, sekarang ke soal-soal ni ya, sudah ya?

SS: Nomer 4, 4 Bu.

G: Nomer?

S: 4.

G: O nggak soalnya aja dulu ya, soal dulu, Ini betul ini? $1/28$? $1/28(4x+5)^7+c$?

S: Benar.

G: Betol. Ha yang betol-betol seperti ini kalian kalo mau langsung setelah tau rumusnya, mau langsung juga boleh ya. Ato kalo langsung rumus, berarti diperoleh berapa itu?

G: 1 per?

S: 4.

G: 4 kali 7 kan?

S: Ya.

G: Berapa? $(4x+5)^7 +c$. boleh langsung ya, tanpa pakai metode substitusi, karena rumusnya udah. Nomer berapa ini? (sambil melihat pekerjaan yang lain)

S: 20.

G: Kemudian nomer 2 belum ya? O sudah ini, nomer 2 betul itu? $3/10$, eee bisa di sempurnakan?

SS: Bisa.

G: Berapa itu? $3/10$.

S: $2x+1$.

G+S: $2x+1$ akar $2x+1$, ini berapa?

S: 2.

G: 2 ya, sini?

S: 3.

G: 3.

S: $+c$.

G: $+c$ gitu ya?

SS: Ya.

G: Siapa ini yang mengerjakan nomer 2?

S: Nomer 4 Bu...

G: Besok kalo ulangan harus bisa sampe sini lho (sambil menunjuk ke pekerjaan tadi), nek nggak saya kurangi.

S: Ya Buk.

G: Dah kemudian nomer 3, nomer 3, nomer 3 ketemunya $\frac{3}{20} 1 + x^5$, akar $1 + x^5$ bilangan pokoknya 3, betul itu?

SS: Betol.

G: Ada lagi yang belum terkoreksi?

SS: Nomer 5.

G: Nomer 5, ini $-1/8 \cos$ pangkat $8x + c$.

S: Betol.

G: Betol?

S: Betol.

G: Siapa ini?

S: Ee 13.

Guru menuliskan angka 13 di dekat pekerjaan itu.

G: Bisa dihapus ini?

S: Bisa.

G: Sambil menunggu ya, (siswa lain maju untuk mengerjakan nomer selanjutnya yang belum di kerjakan) sambil nunggu Agata. Yak betul ya? (setelah Agata selesai mengerjakan di papan tulis) Yak nomer 4 sudah betul. Yak, kalian sudah paham tentang integral substitusi, sekarang coba latihan soal kalo ada batas bawah dan batas atas (guru menulis soal di papan tulis). Yak kalian coba sebentar.

Saat siswa mengerjakan soal, guru berkeliling membantu siswa yang kesulitan.

G: Pakai rumus langsung juga boleh.

G: Perhatikan ya, perhatikan kalian jangan bingung, ini jangan sama dengan dulu, kalo kalian mau cari integral tak tentunya dulu sama aja, $2x - 1$ pangkat (sambil menulis di papan tulis), jalankan biasa, ya. Cuma nanti setelah ketemu hasilnya, kamu buat $2x - 1$ pangkat 3 yo to? Hasilnya ini di bawa kembali di masukan ke sini, nol, ya. Jadi hati2, jangan, tadi, misalnya $2x - 1$ pangkat 3 ya, kan ada yang pake substitusi ya, pake substitusi kemudian nulisnya nol dua u pangkat 3, misalnya, du, du per 2 ya? Ya, jangan pake batas nol dua (sambil menunjuk ke papan tulis). Karena apa? Kalian sudah memisalkan u kan?

S: Ya.

G: Ya, ini batas dalam x, bukan dalam u, maka lebih baik kalian cari dulu integral tak tentunya... ya, setelah itu baru, di masukan, e, ke bentuk ini (sambil menunjuk ke papan tulis) kemudian batas atas kurangi batas?

S: Bawah.

G: Bawah, caranya biasa, ya.

Guru berkeliling membantu siswa kembali, saat guru membantu siswa, guru tidak langsung membenarkan atau menyalahkan, tapi guru membantu siswa menemukan sendiri kesalahannya dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan atau membandingkan dengan pekerjaan siswa di sampingnya.

G: Jadi ini batas atas kemudian di kurangi batas bawah, kalo kamu kan langsung gabong, ya nggak? Kamu kan langsung gabong ini? 2, 2, kan udah, artinya langsung $\frac{1}{8} 2x-1$ pangkat 4 to? Kalo ini di pecah2 dia $\frac{1}{8}$ ini diganti 2 dulu, dikurangi $\frac{1}{8}$. Sebentar saya liat catetanya, maaf saya lupa, He'e $\frac{1}{8}$ dengan batas 0,2 ya? Na ini kamukan $\frac{1}{8}$ -nya keluar? Kalo dia nggak masalahnya, dia gabung (melihat pekerjaan siswa di sebelahnya) $\frac{1}{8} 2x-1$ trus dikurangi nah ini kan harusnya $\frac{1}{8}$ lanjut.

S1: Iki yo?

S2: Ho'o 3, $\frac{1}{8}$.

G: Kalo kamu kan $\frac{1}{8}$ nya keluar, itu, bedanya itu, hasilnya sama, kamu masukan ini 2, 2, nah ini kan sebenarnya sama.

Lalu guru meminta siswa untuk mencoba mengerjakan di depan kelas atau di papan tulis.

G: Yak nomer 1 siapa mau coba, nomer 1?

SS: Aku, aku... nomer satu.

Sambil menunggu yang maju mengerjakan latihan guru berkeliling dan membantu siswa yang lain.

S: Akar 1 kurangi -2

G: Nggak ini lho, ini benar siji, yang ini lho akar, - akar 34 tambah 1.

S: Yang tadi.

G: He'e $1 - \frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ betul, ndak ini lho, ini lho.

S: Oo ini belum ke terkecil (siswa membetulkan).

Guru berkeliling lagi.

G: Wes bener? inikan pake substitusi, bentar-bentar, ini to. (Guru memeriksa) wes bener urong? Ya udah bener.

Guru berkeliling lagi, siswa lain mengerjakan di papan tulis.

G: Kalo kamu bilang, ini, ini hilangkan aja dulu batasnya, kemarin saya, saya bilang kalo yang di luar merupakan bagian dari yang dipangkatkan itu, yang di pangkatkan. Jadi kalo kamu ubah, inikan x, pangkat berapa?

S: $-\frac{1}{2}$.

G: $-\frac{1}{2}$. Yo to? Inikan merupakan bagian turunan, kalo ini mbok misalkan, turunannya kan $-2x$, ya nggak? (sambil menunjuk ke pekerjaan siswa) ini sama aja seperti kamu mengerjakan substitusi, yo ra? Turunannya opo?

S: $-2x$.

G: $-2x$ (sambil menulis di buku siswa) na, sama kan? Ini, ini menjadi?

S: U pangkat $-\frac{1}{2}$.

G: U pangkat $-\frac{1}{2}$, dx-nya menjadi?

S: du per $-2x$.

G: du per $-2x$, na kan gitu? Setelah ketemu kan kamu masukan kembali ke sini, na baru kamu cari.

S: Batas2nya.

G: Na ho'o... ini, ini hasilnya berapa, na.. tinggal dipangkatkan. Yak.

Guru berkeliling lagi, siswa lain mengerjakan di papan tulis, setelah siswa yang maju selesai mengerjakan di papan tulis, guru membahas dulu bersama siswa.

G: Yak, ini akan kita lihat dulu ya. Yak itu pake rumus langsung ya, boleh, pake rumus langsung, tadikan udah diberikan, jadi $1/8$, $81/8$ dikurangi $1/8$, jadi 10, betol ya?

S: Ya.

G: Yak, ini dah betol. Nomer... 2 ini, nomer 2, nomer 2... Nomer 2 ini Cuma tinggal pakai... pemisalan mu neng endi?

S: Ha. Ga pakai pemisalan..

G: Bener? Na ini pake rumus langsung ya ini ya, sopo ini ya? (mengoreksi pekerjaan lain). Sopo ini satunya? (sambil melihat pekerjaan lain) ini ples?

S: Ples.

G: Ples ya? Na iya. Ya. Kalian pastikan benar sama ya? Ya, kalian pastikan pake rumus langsung juga boleh, tapi hati2. Perlu di uraikan pake pemisalan?

S: Perlu.

G: Siapa yang mau mengerjakan pake pemisalan? Inikan pake rumus langsung ini?

S: Ya.

G: Ya, pake rumus, kalo kalian ikut bimbingan kan pasti di beri itu.

S: Pemisalan kan?

G: Pakai pemisalan, ho'o.... (ada siswa yang maju mengerjakan).

G: Kemudian yang nomer 3 betol nggak itu? Nomer 3.

S: Benar. Benar.

G: Ketemunya $1/5$? Betol?

SS: Ya.. Benar...

G: Yak. Yak betol ya, ini ya... (mengoreksi nomer 3) yak dari nomer 1,2,3 ada pertanyaan? Yang nomer 2 tadi, nomer berapa (presensinya)? Yang nomer 4 belom. O ini nomer 4? Nomer berapa ini? Nomer 2 kok ini. Nomer 2 yang pake pemisalan, ga pake rumus langsung. Nomer 4? Nomer 4? Nomer 4 siapa yang sudah?

G: Perhatikan, coba lainnya perhatikan sini ya sebentar, yak ini pake substitusi (mengoreksi nomer 2 yang tidak pakai rumus langsung) na ini yang saya katakan, ini kalo kalian pake dalam u, dalam u, batas, inikan batas dalam x?

S: Ya..

G: Ya, jadi, jangan di.. Na gini aja, kalian cari dulu, x per akar $1 - x^2$ gitu to? (sambil menulis)

S: Ya.

G: Ya nggak? Ini batasnya juga dihilangkan dulu. Na ini juga, karena ini batas dalam,

S: x.

G: x. ya, sampe di sini ini ketemunya berapa ini? - akar u + c gitu ya? Integral tak tentunya kan itu ketemunya?

S: Ya Buk.

G: Di kembalikan ke $1 - x^2 + c$, gitu to? Ya. Ini saya hapus ya. Eee hanya kurang tepat ini, na setelah ini baru kalian tulis 0, 2, $2x-1$ pangkat. Nah itu, hasilnya seperti itu, (sambil menunjuk ke pekerjaannya).

S: Itu yang nomer 2 Buk? Eh kleru.

G: $\frac{1}{2}$ ya, $\frac{1}{2}$, x per akar $1 - x^2$ gitu ya, ya, na kalo kalian mau langsung menyatakan dalam u , itu boleh aja... ni ya, misalnya kalian mau langsung meyatakan dalam u , yang 0, $\frac{1}{2}$, x per akar $1 - x^2$. tadi kalian misalkan apa itu? U-nya $1 - x^2$. Kan gitu? Ya, na kalo kalian mau menyatakan tadi dalam u langsung, berarti.. berapa itu? U pangkat $-1/2$, u pangkat $-1/2$?

S: Ya.

G: Gitu?

S: Ya.

G: Ya, kalo di ubah dalam u kan, hasilnya kan ini, pake pemisalan. Na kalo batasnya kalian menyatakan dalam u , jadi ya, ini kan $x=0$, $x=0$ kan? Ya, na kalian nyatakan dalam u , $1 - 0^2$, berati kan 1? Jadi di tulis 1. Itu kalo mau langsung dalam u , ya, kemudian x -nya $\frac{1}{2}$ berarti u -nya? $1 - (1/2)^2$., kan?

S: $\frac{3}{4}$.

G: $\frac{3}{4}$, ini berarti $\frac{3}{4}$, kan begitu? Ya? Hasil pengintegralannya apa itu? - akar u ya?

S: Ya.

G: Hasil pengintegralannya?

S: Ya.

G: Betol ya? Na ini boleh langsung 1, $\frac{3}{4}$, kalo batasnya sudah kalian nyatakan dalam u , tidak perlu dikembalikan lagi dalam x , berarti langsung - akar $\frac{3}{4}$ ples akar $-1/2$ akar 3 ples 1. Gitu ya? Ini saya ulangi lagi ya? Kalian boleh mengganti batas, kalo ini dalam u , jadi batas di sini juga diganti, dinyatakan dalam u , tadikan batas milik x , caranya ini kalian memisalkan u , $1 - x^2$, x -nya kalian ganti, kalo x -nya 0, berarti u -nya kan 1? Ya 41.50, kalo x -nya $\frac{1}{2}$, kalo dinyatakan dalam u berubah menjadi $\frac{3}{4}$, - akar u 1, $\frac{3}{4}$, ini batasnya kan sudah dalam u , maka boleh langsung masukan, tanpa mengubah lagi dalam x , karena batasnya sudah dalam u , sudah jelas? Silahkan kalian pilih kalo mau tetep cara yang sana juga boleh (sambil menunjuk pekerjaan yang berbeda), cara yang ini juga boleh, ya. Nomer 4, nomer 4?

Guru meminta siswa maju untuk mengerjakan nomer 4, tapi belum ada yang maju maka guru keliling dan membantu siswa yang kesulitan.

S: Yang akar x juga ikut to Buk? (seorang siswa bertanya).

G: Pie?

S: Yang akar x itu kan juga to?

G: Lha iyo, akar x .. Ho'o, ndak, u -nya akar x to?

S: Iya.

G: Lha iyo, turunanya opo? $\frac{1}{2}x$,

S: $\frac{1}{2}x^{-1/2}$, kan $-\frac{1}{2} - 1$ jadi $-3/2$, kan pangkatnya $-\frac{1}{2} - 1$ jadikan $\frac{1}{2}x^{3/2}$

G: Turunan kok?

S: Iya bu, $-1/2$, $-1/2$, gini lho misalkan x ,

G: Yang mbok misalkan u-nya apa Tadi? Tulis saja yang dimisalkan u apa?

S: Yang di bawahnya 20, belum di atasnya belum tak tulis. Diakan ngikutnya sudah di atas Bu?

G: Ini kamu pake d ini sama aja ya prinsipnya ya, kalo u-nya = $x^{1/2}$ kan? Yang di misalkan kan itu? Turunannya kan $\frac{1}{2}x^{-1/2}$ kan? Ini kan kamu $\frac{1}{2}-1$... ini lho yang di, yang di ini, yang ini..

S: Oooya.

G: Ini nanti justru dicoret nanti.

S: Ooooo.

G: Inikan nanti menjadi cosines u, iyo to? Kalo kamu mau d akar x , ya d akar x , $\frac{1}{2}$ akar x .. ini di coret (sambil menunjuk ke buku siswa). Ya naik ke atas? Ya? Ngeriti? Ya.

Lalu guru pindah ke siswa lain setelah siswa sebelumnya mengerti.

G: Kamu kalo substitusi ya, substitusi ya, yang di luar prinsipnya, yang di luar kamu harus bisa, eee, bagian turunan dari yang kamu misalkan, sekarang kamu misalkan apa?

S: $x^{-1/2}$

G: $x^{-1/2}$ misalnya ya? Ini saya belum bilang betol apa salah lo ya? Turunane opo?

S: $-1/2 x$ pangkat $-3/2$

G: Ada nggak?

S: Ndak.

G: Ndak ada, berarti pemisalanmu, ee nggak tepat, pilih yang lain.. harus yang tepat.

S: $\cos x$.

G: Misalnya apa?

S: \cos akar x .

G: Misalnya \cos akar x , misalnya ya, turunane opo?

S: $-\sin x$ kali, $-\sin x$ ples,

G: $-\sin x$ pangkat $\frac{1}{2}$ kali $\frac{1}{2}$.

S: $\frac{1}{2}x$ pangkat,

G: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ to? Ini ada nggak?

S: Ooo, ooo kali.. $1/2$ to?

G: Lha iyo to, kan turunan berantai to?

S: Berarti $-1/2 \sin$,

G: $-1/2 \sin x$ pangkat $\frac{1}{2}$, ada nggak yang bagian luar? Tentuin, ada nggak? Nggak ada... berarti pemisalanmu nggak tepat, salah, kemungkinannya apa lagi? Masih ada satu kemungkinan lagi, opo? Pemisalannya, yak x pangkat?

S: $\frac{1}{2}$.

G: Turunannya?

S: $\frac{1}{2}x$ pangkat $-\frac{1}{2}$.

G: Udah, habis kan?

S: Iya.

G: Ada nggak? Ada kan?

S: Ada.

G: Nah berarti pemisalnya yang ini.. gitu lo... yak..

S: Ya.

Lalu guru pindah ke siswa lain setelah siswa sebelumnya mengerti.

G: Kalo menurut kamu, pemisalnya yang apa? He? Ndak artinya kalo kamu ragu di tulis aja, misalnya apa? Nantikan eee,akhirnya ketahuan pemisalanmu itu salah ato bener, menurut kamu apa?

S: cos,

G: cos opo? Cos? Na nanti ini jadi apa ini?

S: - sin pangkat $\frac{1}{2}$.

G: -sin pangkat $\frac{1}{2}$, misalnya gini, ya, turunane opo?

G+S: $-\sin x$ pangkat $\frac{1}{2}$ kali $\frac{1}{2}x$ pangkat $-\frac{1}{2}$.

G: Gitu,gitu?, he, turunan berantai to ini? Sin-nya ini, $\frac{1}{2}x$, ya, ngerti to? Turunan berantai (sambil menulis di buku tulis) ha,di sini ada nggak? Sines bentuk ini ada ndak?

S: Nggak ada.

G: Berarti pemisalanmu salah, alternatif lain apa?

S: x pangkat $-1/2$.

G: x pangkat $1/2$, $-1/2$?

G: Misalnya itu, turunannya? $-1/2x$ pangkat $-3/2$, disini ada ndak?

S: Nggak.

G: Nggak ada, berarti pemisalnya salah, nek satu alternatif lagi opo?

S: x pangkat $\frac{1}{2}$ kali x pangkat $-1/2$.

G: Cuma ini lho ya, ini, ini, nganu, ini maksudmu kali ini? Ga boleh to, ini kali ini semua kok, yo to? bukan x pangkat $1/2$ kali x pangkat $-1/2$ lho, ya (sambil melingkari pekerjaan siswa) ini, kali ini semua. Ini sudah kamu coba $\cos x$ pangkat $\frac{1}{2}$ udah, x pangkat $-\frac{1}{2}$ udah, na yang belum kamu coba apa? Yang belum kamu coba apa? Tadi ini udah ya,... udah kamu coba, ini juga sudah (melingkari pekerjaan siswa) yang belum di coba apa lagi? Ini gak di gabung lho ya, nggak di gabung. (melingkari pekerjaan siswa), yang belum kamu coba apa? Ini tadi sudah di coba cosines x pangkat $\frac{1}{2}$ kan ngak tepat to, ternyata gak bisa, x pangkat $-1/2$ ini kan kamu sudah nyoba Yang ini x pangkat $-1/2$ ini (melingkari pekerjaan siswa). Yang belum di coba yang mana? Yang belum di coba yang mana? Ini udah, udah di coba, ini udah di coba, na yang belum di coba yang mana to? Yang belum di coba yang mana?

S: x pangkat $\frac{1}{2}$.

G: Ha, x pangkat $\frac{1}{2}$ belum di coba. Ya nggak? Ini belum mbok coba to? x pangkat $\frac{1}{2}$ -nya, na ya coba aja, du/dx , turunane opo?

S: $\frac{1}{2} x$,

G: $\frac{1}{2} x$ pangkat $-1/2$, = seper akar x , ada nggak disini?

S: Ada

G: Ada, berarti pemisalnya benar, ya.

Guru pindah ke siswa lain lagi, setelah itu guru meminta siswa untuk maju.

G: Ada yang sudah ketemu nomer, yo Yun maju Yun (meminta siswa maju).

Sambil menunggu siswa mengerjakan di papan tulis, guru membantu siswa lain yang kesulitan.

S: Iyo to Buk? Cara gini Buk?

G: Nggak hafal rumus langsung, kalo kelas 3 iseh tidak terlalu sukar. Tapi kalo integral mencari luas, mencari luas, saya minta nggak langsung rumus, soalnya apa? Ini kan kalian belum bisa membuat rumus, kalo saya biasakan kamu pake rumus praktis, kamu nanti nggak tau bedanya, mana yang benar mana yang salah.

Guru berkeliling lagi, membantu siswa lain.

G: Bentar-bentar, (guru memeriksa pekerjaan siswa) di meja siswa dan bertanya ke siswa tersebut supaya siswa tersebut menjelaskan pekerjaannya.

Setelah itu membantu siswa lain lagi. Setelah siswa yang maju selesai menuliskan pekerjaannya di papan tulis, guru membahas bersama siswa.

G: Yak kita lihat yang ini, kita lihat bersama aja ya, pemisalnya, u -nya x pangkat $\frac{1}{2}$ ya, jadi hati-hati kalo memilih pemisalan, kalo bagian yang diturunkan, tidak ada dibagian luarnya, bagian yang kamu misalkan, ya, yang dimisalkan berarti, e, pemisalnya salah, na ini hasilnya $\frac{1}{2} x$ pangkat $-1/2$, kan demikian?

S: Ya.

G: Na ini kan ada, ya, x pangkat $-1/2$, ini kan jadi $\cos u$, sehingga di peroleh ini $1/(1/2)$ kan $2 \cos u$, $2 \cos$, akar x , ya (sambil menunjuk ke papan tulis).

S: Ya.

G: Sehingga di peroleh 2. Wo ini dikembalikan?

S: Iya.

G: Wooo, ntar-ntar, wo, kalo kamu kembalikan ini hasilnya, ini hasilnya berapa itu? (sambil menulis di papan tulis) hasilnya ini?

S: $\cos u$, - $\sin u$,

G: - $2 \sin u$ gitu ya?

S: Ya.

G: Na inikan di kembalikan lagi, menjadi akar x , jadi hasil integralnya 2 , - $2 \sin$ akar x , gitu ya?

S: Ho'o.

G: Yak ini berarti - $2 \sin$ akar phi kuadrat per 4 (sambil menunjuk ke papan tulis) min-min jadi ples ya?

S: Ya.

G: Bisa keluar dari akar phi per 2, phi per 2 sinusnya berapa, 1 ya?

S: Iya.

G: Betol ya, sin phi per 3? $\frac{1}{2}$ akar 3 betol ya?

S: Ya.

G: Berarti -2 plus akar 3? Ya udah betul ya?

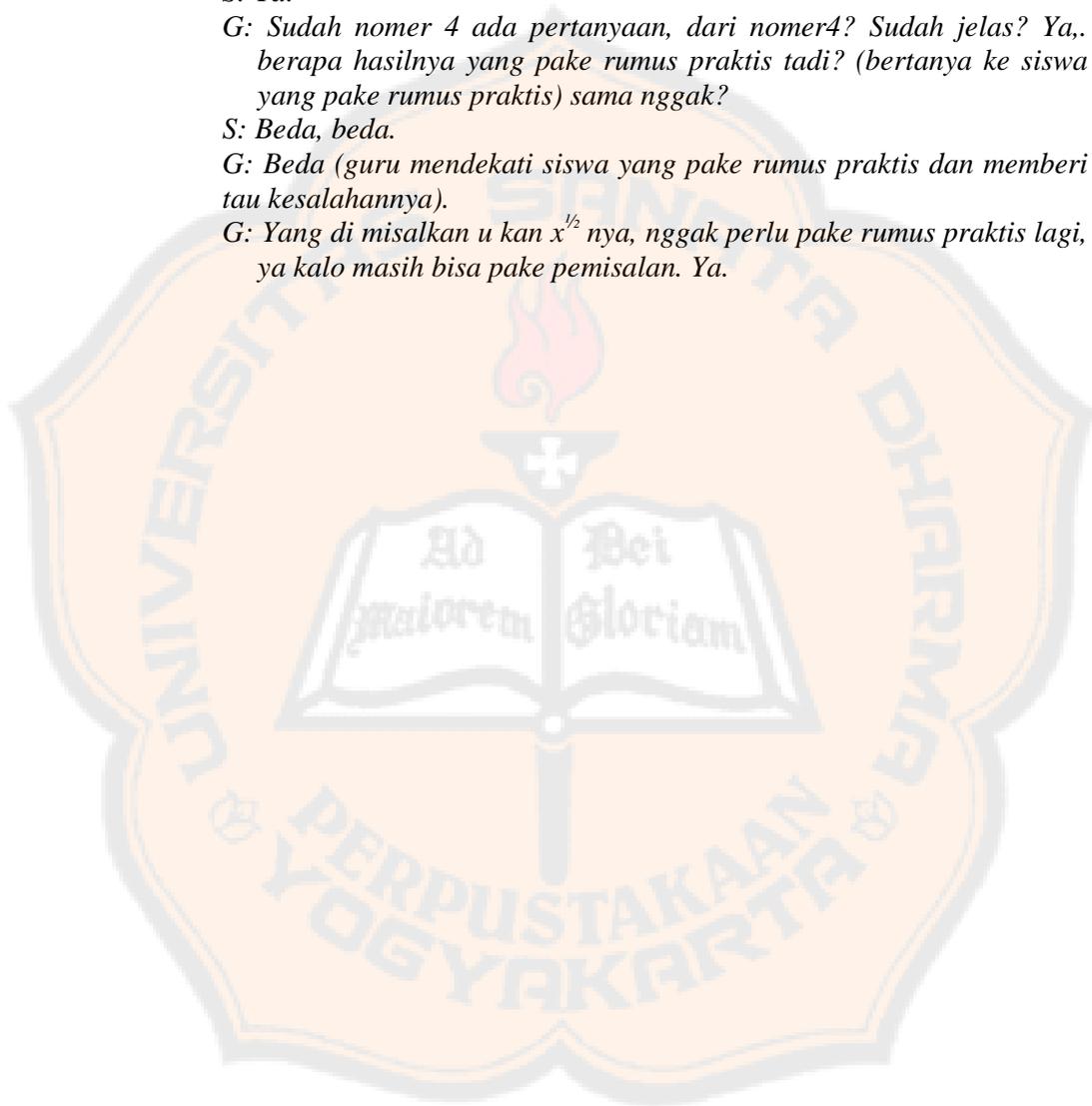
S: Ya.

G: Sudah nomer 4 ada pertanyaan, dari nomer4? Sudah jelas? Ya, berapa hasilnya yang pake rumus praktis tadi? (bertanya ke siswa yang pake rumus praktis) sama nggak?

S: Beda, beda.

G: Beda (guru mendekati siswa yang pake rumus praktis dan memberi tau kesalahannya).

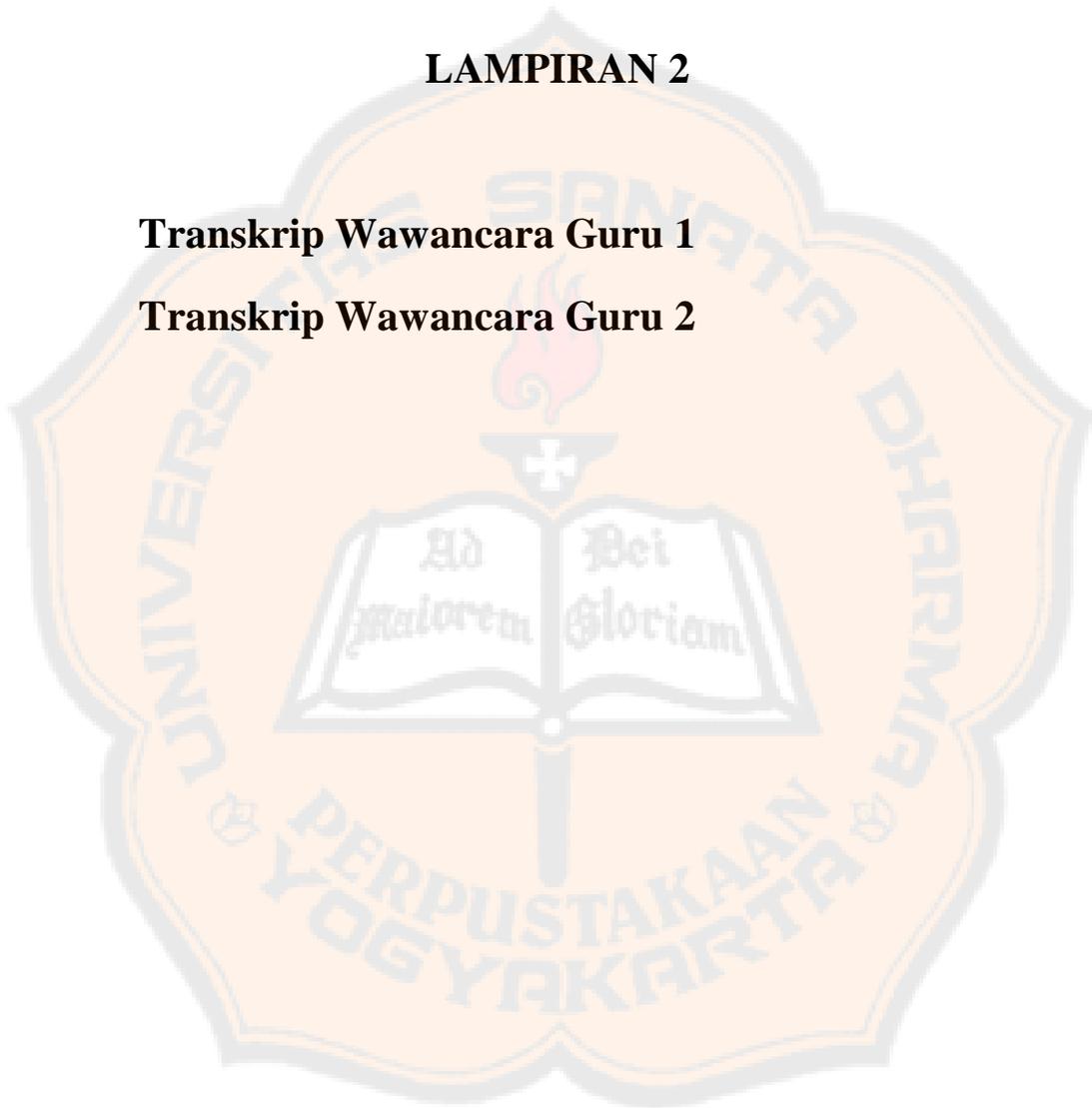
G: Yang di misalkan u kan $x^{\frac{1}{2}}$ nya, nggak perlu pake rumus praktis lagi, ya kalo masih bisa pake pemisalan. Ya.



LAMPIRAN 2

Transkrip Wawancara Guru 1

Transkrip Wawancara Guru 2



Transkrip Wawancara Guru BOPKRI 1 Yogyakarta

Keterangan : g: Guru
 p: Peneliti

- p: Apa saja yang Bapak persiapkan sebelum memberikan materi di kelas? Apakah ada persiapan khusus tentang materi yang akan diajarkan? (dalam hal ini median, Q1, Q2, desil, presentil)
- g: e.. saya pertama mesti mengenali karakteristik dari kelas. Kemudian saya memikirkan strategi saya untuk pelajaran itu yang paling cepat itu kira-kira apa! Sekalian bersaing seperti lembar kerja kemudian soal, untuk kelas itu. Sekarang masing-masing kelas mestinya berbeda. Jadi, saya ceritanya memikirkan itu, sudah saya siapkan saya masuk kelas, kalau namanya RPP segala macam itu kan otomatis ya saya tidak usah saya tunjukkan, kemudian yang saya perhitungkan adalah peta kemampuan kelas kemudian kelas itu siapa yang paling lemah, siapa yang paling menonjol, seperti penjenengan tahu sendiri to? ada satu anak yang semua sudah selesai, dia masih mengerjakan iya karena kemungkinan kesasar, saya katakana kesasar dulu ya. untuk hal-hal seperti ini yang perlu saya cermati.
- p: Tapi sejauh ini ga papa pak, anaknya masih mangimbangi?
- g: Nah, sekarang ini sudah, sudah mulai bisa mengimbangi sekarang. Kalau kemarin dulu waktu yang panjenengan observasi itu masih.. apa dia Nampak ketinggalan kan?
Nah kalau seperti itu, eee bagaimana saya harus memotivasi dia agar dia tidak semakin ketinggalan tapi bisa sedikit mengejar. Dan akhirnya saya harus bersikap baik, agar bisa mengimbangi semua anak-anak.
- p: terus tiap tahun pasti ada ya Pak murid kesasar?
- g: Ya.. selalu ada, hampir selalu ada. Tapi, tidak selalu bisa kita turuti. kan anak yang masuk jurusan ke IPA bisa ke IPS bisa ke Bahasa tapi dia pengennya ke IPA. Dengan pengertian bahwa nilainya sudah mendekati, mendekati bisa masuk IPA, tapi memang masih dibawah standar yang harus masuk IPA, misalnya batasnya 70, dia nilainya 68 misalnya, atau 69, sedikit kurang kan? nah, akhirnya dengan tes dan sebagainya akhirnya dia dituruti bisa masuk IPA, cuma kenyataannya setelah menuju proses pembelajaran tetap dia.. seperti yang panjenengan lihat agak ketinggalan seringnya gitu.
- p: Tapi, dari minggu ke minggu atau dari hari ke hari grafiknya meningkat gitu Pak?
- g: Ya.. guru harus bisa memotivasi dia untuk bisa mengejar ketinggalannya.
- p: Itu tadi yang secara umum Bapak persiapan bapak di kelas untuk mengajar. Terus kalau ada persiapan khusus ga untuk mengajarkan yang kemarin saya lakukan pengamatan itu Pak? yang tentang median, Q1, Q3, lalu desil dan presentil mempunyai persiapan khusus untuk mengajarkan tentang materi itu atau memang itu sudah pernah bapak lakukan jadi seperti biasa saja Pak?
- g: e... Tetep saya harus melakukan persiapan khusus mengingat bahwa masing-masing kelas, masing-masing angkatan itu berbeda karakteristik dari pada tiap-tiap

kelas, mesti harus dicermati, perhitungkan. Seperti misalnya saya membuat LKS. LKS yang saya buat itu pun soal yang harus saya berikan di kelas tidak selalu sama biarpun itu kelas yang parallel itu. saya di IPA1 dengan di IPA2, IPA 3, soal ini saya berikan di IPA2, mereka mampu mengerjakan. Tetapi begitu saya masuk di IPA3 nanti dia kalau lah bisa tapi dengan tertatih-tatih misalnya. Jadi saya sesuaikan dengan porsinya. Pada awalnya kan gitu, nanti kita bawa pada suatu standar yang minimal sama.

p2: terus Pak untuk metodenya gimana Bapak memilih metode LKS, bagaimana itu memilihnya? Apa dari awal langsung LKS atau dulu ada metode-metode yang lain?

g: ee.. Metode misalnya begini. Jadi, waktu pengumpulan data, kita bicara statistik waktu itu ya, statisti pada waktu itu pengumpulan data, itu ada yang saya ajak ke UKS melakukan penimbangan, pengukuran tinggi badan, untuk mencari data pengukuran ya? data cacahan ya yang mereka saya ajak ke misalnya ke guru piket, dia kan bisa melihat kenyataan bahwa tiap hari ada yang terlambat katakanlah begitu untuk beberapa orang, dan itu kan mereka sudah punya pengalaman mendapatkan data dari yang data pengukuran maupun data cacahan. Bahkan, ee.. waktu panjangan kesini dulu, anak saya ajak untuk ke pinggir jalan untuk mengukur kecepatan kendaraan yang sedang melaju ya? Seperti itu. Nah, dari itu kita bawa ke seperti yang kemarin-kemarin. Jadi, di dalam UKS, di jalan. yak an, kalau saya mengajak anak ke UKS, saya membuat semacam LKS itu dicatat hasil pengukuran anak. Yak an nanti tinggal memasukkan to hasil pengukuran misalnya beratnya, dari berapa sampai berapa, tinggi badannya bagaimana, kemudian di guru piket ya anak saya minta LKS misalnya siswa kelas X yang terlambat, dari kelas X_a sampai X_j, kelas XI 1, 2, 3, 4, IPS, Bahasa, kelas 3 juga begitu, La mereka kan mendata sendiri dari guru piket, jadi itu.

p2: ka nada banyak metode tuh Pak kalau ngajar tu, seperti ceramah dan apa diskusi, presentasi. nah disini, mengapa Bapak memilih metode yang Bapak bagaimana memilihnya itu lho Pak metode yang Bapak pakai sekarang ini seperti tadi ada di ajak keluar, LKS?

p1: Mengapa tidak diskusi atau tanya jawab?

g : Ya. Kalau yang tanya jawab memang selalu ada. Ceramah ada. kan kita bisa, biar tidak jenuh biar anak bisa lebih terangsang untuk berfikir, itu kan harus saya per kaya penggunaan metode. Misalnya sewaktu anak melakukan pengukuran kecepatan kendaraan yang sedang melaju, dia kan sebelumnya jelas saya berikan soal dan permasalahan, Kemudian dia akhirnya memecahkan masalah itu dengan cara membentuk kelompok, keputusan mereka. Saya beri soal begini, bagaimana anda bisa mendapatkan data kecepatan kendaraan yang sedang melaju di jalan X. Saya mulai dari caranya. Dia menjawab bentuk kelompok, kemudian diukur jarak 100meter, dibuat garis, nanti pada waktu kendaraan masuk kita pencet stopwatch, pada waktu keluar garis kita matikan stopwatch. Kemudian diukur dalam 100meter tadi ditempuh dalam waktu berapa detik. Kemudian dari situ dia unkap per kilometer per jam.

p2: Pak untuk tahun sebelumnya itu, metodenya juga seperti itu?

g : Ya, pada umumnya hampir sama, tapi ada juga yang terpaksa harus apa namanya ee.. melakukan pendampingan, atau perhatian yang lebih dari pada yang ini. Pada tahun kapan itu ee.. kondisi anaknya, pernah sekolah kami mendapatkan murid yang tidak memenuhi tes kuota, jadi dapat murid yang dalam tanda petik seadanya, jadi kualitas akademiknya juga masih standar ke bawah, sehingga dalam menulis saja harus mendapat pendampingan yang lebih.

p2: Pak, untuk menentukan media kuartil itu Bapak membentuk gambar, nah langsung seperti ini itu gimana Pak?

melihat video

g : Itu kan sudah dilakukan sebelumnya! Sudah dilakukan sebelumnya di LKS Cuma saya perjalan di papan tulis. Dari situ saya menunjukkan bahwa ini nanti median.

p2: berarti sebelumnya sudah?

g : Sebelumnya sudah ada LKS dan mereka menggambar. Pada waktu itu kan belum selesai ee.. belum masuk ke mencari mdian, baru menggambar grafik saja. baru sesudah mau kita pakai grafik untuk menentukan median maka saya tidak perlu menggambar satu demi satu seperti kemarin karena anak sudah mampu kan? nah tinggal saya bawa grafiknya kemarinkan seperti ini, nah sekarang grafik ini kita pakai untuk apa namanya mencari median tadi.

p1: Dulu Bapak pernah bilang bahwa ngajar dikelas ini tu enak, soalnya kenapa, karena kalian itu pintar-pintar itu lho Pak, Cuma yang membedakan itu antara malas dan tidak malas. Nah, Bapak bisa bilang kok mereka pintar-pintar itu memang dari mereka mengerjakan soal itu memang bisa atau Bapak punya alasan lain?

g : Jadi kan sebelumnya ini strategi saya sebagai seorang Bapak yang harus memotivasi anaknya. Sebenarnya kalau di katakan semuanya pintar-pintar sih tidak, tapi kan kalau dianggap semua pintar kan senang. Cuma masalahnya kan yang kemarin-kemarin pinter atau enggak kan masalah rajin atau tidaknya. Jadi dengan maksud bahwa orang yang rajin tidak malas-malasan kan sebenarnya bisa pintar, bisa menguasai materi dengan baik. Saya memang istilahnya berusaha untuk tidak mengatakan mereka itu tidak pintar. Dan ini memang dampaknya sangat luar biasa, anak itu bisa lebih dekat dengan saya.

p2: Pak, biasanya menghitung median kuartil itu langsung menggunakan rumus, mengapa Bapak memakai grafik?

g : Ee.. rumuskan diturunkan dari grafik, dari grafik kan baru didapatkan rumus. Jadi kita bisa mangatakan kepada anak bahwa median bisa kita cari dan jelaskan memakai grafik.

p2: Karenakan kalau di buku itu tidaka ada Pak, langsung rumus?

p1: Biasanya langsung rumus. Tapi Bapak mengajak siswa untuk menemukan sendiri, menggali sendiri siswa punya pengetahuan?

g : Iya.. Jadi rumus itu dari mana sih, kenapa kok bisa median sama dengan itu rumusnya?! Itu ka nada grafik frekuensi kumulatif kurang dari dan lebih dari, keduanya berpotongan di satu titik, kalau titik ini kita tarik ke kiri pasti di tengah-

tengahnya frekuensi. Kemudian kalau ditarik ke bawah, itulah nilai median. Kemudian untuk mendapatkan rumus itu kan kita ambil segitiga, dari segitiga itu kita dapatkan rumus bahwa median = tepi bawah plus setengah n min frekuensi kumulatif negative dibagi frekuensi kelas median dikalikan lebar kelas, begitu. dan, saya ga mengerti kalau apakah iya kalau mencari median langsung diberikan rumusnya?

p2: kalau saya dahulu pakai grafik.

p1: kalau saya dulu langsung diberikan rumusnya.

g : Ini yang saya ee.. hampir tidak pernah saya lakukan. Selalu rumus itu saya turunkan. saya bawa anak untuk melakukan menentukan rumus. Selalu begitu. Entah itu di dalam statistik, atau pun yang lain.

p3: tadi bapak tidak langsung memberikan rumus, tetapi bagaimana bapak menanamkan konsep-konsep yang ada ke siswa. Dari cara yang bapak berikan itu ada tidak penggunaan bagi siswa untuk ke depannya atau pengaruhnya itu ke siswa? misalkan biasanya siswa itu langsung dikasih rumus dan bapak tidak langsung memberi rumus. Perbedaan dari kedua cara tadi atau kegunaan bagi siswa itu apa?

g : Kegunaan bagi siswa itu sangat banyak. Kalau rumus itu langsung diberikan misalnya. Sekarang ada distribusi frekuensi dan rumus mediannya begini. Silahkan menghitung mediannya berapa! Nanti nya anak akan mangambil jalan pintas manghafal rumus. Dan ini yang saya hindari. Jadi, saya lebih cenderung agar anak bisa berlatih pola penalaran pikiran mereka sejak dari awal langkah. Misalnya ingin kenapa harus diselesaikan dengan cara begitu. Dia lebih banyak menggunakan logikanya dari pada hafalan. sekarang ini banyak orang yang sekedar menghafal. Atau mereka menghafal cara-cara cepat, tapi begitu dibenturkan pada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan cara-cara cepat, dia sudah tidak bisa berbuat apa-apa. Atau kalau itu lupa, dia tidak bisa mengatasi permasalahan itu.

p3: Jadi untuk siswanya, hal itu bisa dibawa sampai besok-besok gitu ya Pak?

g : Iya.. Daya tahannya lebih lama.

p1: Bapak kan sering berkeliling, itu dilakukan untuk mengecek sejauh mana siswa sudah mengerjakan atau memang Bapak melihat kemampuan siswa tentang bagaimana mengerjakan atau apa?

g : Em.. Dalam saya berkeliling, ada banyak hal yang saya lakukan. Pertama, saya bisa melihat apakah anak itu benar-benar mengerjakan atau tidak. Karena kadang-kadang kita lihat dia anteng, senyum-senyum, tapi nyatanya ia tidak mengerjakan bisa jadi. Saya mengetahui mana yang sungguh-sungguh belajar, mana yang sibuk dengan dirinya sendiri. Saya bisa melihat itu langsung. Saya bisa melihat kesulitan-kesulitan yang mereka hadapi dalam menyelesaikan persoalan. Saya juga bisa memantau tehnik dia melakukan perhitungan. Kemudian begini, dengan saya berkeliling, saya punya banyak kesempatan untuk bisa mengadakan pendekatan dengan anak, sehingga anak tidak merasa terabaikan, kurang diperhatikan, senang dia. Sehingga dia berani bertanya. Pada akhirnya nanti tidak harus saya yang

mengajarkan ke anak, tapi anak yang datang kepada saya. Kadang-kadang kan begini, “Pak, ini kok saya ada kesulitan di sini”, kemudian dia datang ke meja guru, tanya seperti itu. Kalau begini kan kalau guru tidak mau datang kepada anak, susah ya. Jadi banyak yang di dapat saat berkeliling itu. Tapi ya berkeliling itu tidak harus dilakukan setiap saat, pada kondisi tertentu saja saya berkeliling.

p1: Saat Bapak berkeliling, kesalahan apa yang dilakukan siswa dalam pengamatan Bapak?

g : Ee.. terutama waktu menggambar grafik, saya menemukan kenyataannya ya.. Pertama, tidak setiap anak bawa peralatan menggambar, penggaris yang harganya cuma seribu rupiah saja dia ga punya atau bawa, kebanyakan cuma pinjam temannya. Padahal dia punya hp yang harganya jutaan, ini kan suatu hal yang kontradiktif, yang mana ini perlu saya sentil ke anak agar segera sadar. Hp memang diperlukan, tapi peralatan sekolah, juga sangat diperlukan. misalnya seperti itu.

p1: Lalu dalam mengerjakan latihan-latihan yang Bapak berikan, kesalahan yang muncul itu apa saja Pak?

g : Yang pertama yang paling dominan, yaitu kemampuan anak dalam menghitung.

p1: maksudnya bagaimana Pak?

g : Ee.. Maksudnya begini. Dalam menghitung misalnya setengah kali n dikurangi frekuensi komulatif kelas sebelumnya itu salah ambil frekuensinya. Kemudian waktu membagi. Kalau mengalikan tidak terlalu banyak salah. tetapi waktu membagi mereka masih sering terjadi kesalahan.

p1: Itu kira-kira hanya kurang teliti saja Pak?

g : Iya.

p1: Tapi kalau untuk menghitungnya sendiri dalam perkalian ataupun pengurangan disini tetap lancer ya Pak?

g : Ya, lancer tetapi ketidaktelitian dominan.

p1: Oo.. tetapi kalau kemampuan siswa sendiri dalam mengalikan itu pasti bisa?

g : kalau masuk IPA standarnya bisa. Cuma factor ketelitian masih. Tapi kalau di kelas X atau kelas 2 yang IPS, untuk jumlah, mengurangi, kali atau bagi, itu masih banyak kesalahan.

p1: Seberapa besar peran LKS untuk usaha memahami siswa?

g : Untuk LKS, LKS ini kan dia dia dengan konsep latihan yang saya buat, pikiran anak diarahkan ke target tertentu. Sehingga pada akhir anak mengerjakan soal LKS atau bisa mendapatkan kesimpulan apa disana.

p1: Dalam memilih soal LKS, Bapak mengambil dari buku atau membuat sendiri atau bagaimana Pak?

g : Kalau LKS itu kan yang.. misalnya dari suatu... Tapi dari lembaran soal itu bukan LKS tetapi hanya sekedar soal-soal latihan, kalau LKS kan memang langkah-langkah itu diikuti, sehingga anak-anak mendapatkan sesuatu diakhir, yaitu kesimpulan kan? Tapi kalau hanya sekedar lembaran soal, itu cuma karena biar saya praktis saja, dari pada saya tulis di papan tulis kelamaan, atau merujuk soal yang ada di buku yang mungkin mereka sudah kerjakan, saya biasanya bikin

soal sendiri, dan anak kemudian ada disitu tinggal mengerjakan disitu, nanti bisa diserahkan ke saya, saya koerksi benar salahnya, kemudian saya kembalikan dan bisa dilampirkan di buku catatannya. Itu lebih efektif, kan pembelajaran biar bisa lebih efektif lagi. Itu yang soal lho ya! tapi kalau LSK memang di desain untuk anak agar anak itu bisa mendapatkan sesuatu kesimpulan.

p2: Alasannya menggunakan LKS itu apa Pak?

g : Diarahkan pikiran anak dengan mengikuti soal-soal yang ada di situ sehingga anak pada akhir mengerjakan LKS, itu dia mendapatkan kesimpulan. Tapi soal-soal yang ada di LKS kan banyak mengarah pada sesuatu tujuan.

p2: Terus itu membimbing apa itu kok kan biasanya kalo' membimbing individu bimbingan secara individu itu kan biasanya lama nah itu, mengapa Bapak memilih membimbing anak secara individu dikelas maju satu per satu?

g : Ee.. permasalahan yang dihadapi setiap anak berbeda-beda. Tingkat kesulitan yang dihadapi berbeda-beda sulitnya dimana. Yang secara umum ya memang saya lakukan secara umum. Tapi kalau yang secara individual ya saya buat secara individual agar anak dengan maju setelah selesai mengerjakan soal di kertas kerja itu ya, anak mengerjakan kemudian di bawa kedepan, langsung saya lihat, saya koreksi, saya kan sudah punya kunci jawaban, saya kan tinggal lihat, benar atau salah. Kalau benar oke, kalau salah nanti kesalahannya itu ada dimana, kita telusuri. Dan itu bisa kita tunjukkan ke anak, sehingga anak o.. saya itu saya melakukan kesalahannya itu disini. Ya? Begitu. dan disitu saya bisa memberi penilaian. Si A nilainya bagaimana, saya masukkan ke daftar nilai saya.

p2: Jadi, penilaiannya tadi pas awal pemeriksaan itu Pak?

g : Ya langsung pada waktu mereka dating ke saya, saya kan bisa menilai, ini langsung save, mengerjakannya dengan benar, rapi dan sebagainya, atau dia melakukan kesalahan, kesalahannya itu karena apa, karena ketidaktelitiannya, atau memang kesalahan konsep, kan begitu. Kan saya bisa langsung ambil. Kalau yang sudah selesai biasanya nih ya, sudah selesai langsung dia kembali ke tempat duduk sambil membawa soal berikutnya. Ya kan?

p2: Itu kenapa Pak kok diberi soal lagi?

g : Ya.. itu kan suatu kebanggaan, suatu penghargaan kalau dia sudah bisa lebih cepat kan dia sudah bisa lebih cepat ambil soal berikutnya, ya.. itu suatu kebanggaan bagi anak.

p1: motivasi bagi anak yang belum selesai itu ya Pak?

g : Iya. Kan nanti dalam satu kali pertemuan, ada anak yang bisa menyelesaikan satu lembar. Ada yang mungkin dua lembar, ada yang mungkin tiga lembar kan itu? Nyata nya kan begitu? Begitu selesai kumpulkan setelah saya nilai bagus dia kembali ketempat duduk, persis saya kasih lembar soal berikutnya. Dan itu memang sudah saya siapkan, cuma ada permasalahan ya? Seperti itu memang masalah kebutuhan nya to? kan hanya fotocopy, fotocopy mungkin selembat seratus, ya to? Tapi kalau bagi siswa kan berarti harus seratus kali itu, iru kan ya. Kalau saya menyiapkan soal dalam satu kali tatap muka itu satu lembar, itu dana

dari mana. Ya itu dari sekolah, fotocopian sekolah. Atau anak saya suruh fotocopy sendiri.

p2: terus itu dada siswa yang biasanya maju kan bapak koreksi, ada yang salah. Terus balik lagi kerjain ada yang salah lagi tuh berarti nilai nya beda-beda Pak?

g : Beda-beda.

p2: Nilai maju yang pertama, dengan nilai maju yang kedua itu beda-beda pak?

g : (*angguk-angguk*) Kan mereka kadang-kadang ceroboh. Yang paling domonan kalau kelas 2 IPA itu ketidaktelitiannya bukan karena kesalahan konsep atau kemampuannya. Tapi biasanya karena ketidaktelitian dia. Itu yang masih dominan sampai sekarang.

p2: terus biasanya Bapak ada perbedaan treatment antara siswa yang satu dengan siswa yang lain? Umpamanya ada siswa yang umpamanya siswa pertama itu Bapak tunjukkan langsung kesalahannya, nah terus ada siswa lain lagi Bapak apa buat kok Bapak tanya kok bisa begini, itu itu mengapa itu Pak?

g : Ee.. saya kan muridnya kan tidak banyak, hanya sekitar 20an. Sehingga saya mengenal benar si A si B si C, ya to? Jadi ada anak yang harus saya tunjukkan ini salah, salahmu disini, ada anak yang bisa saya Tanya, “coba kamu pikirkan, pekerjaan kamu benar atau salah?”. “o iya pak salah”. “Salahnya ada dimana?”. Dia cari sendiri, ada yang bisa seperti itu. Tapi ada yang tidak bisa (*geleng-geleng*). Makanya saya langsung misalnya si Wulan yang maju saya harus sudah siap, harus melayani dia dari yang paling mendasar. Karena anak ini memang.. tadi salah sasaran tadi. Tapi kalau yang si Edo, atau si dian saya tanya justru dia saya balik tanya nanti akhirnya dia tahu, kalau melakukan kesalahan lho ya.

p1: terus kalau pas Bapak tadi bilang bimbingan individual tadi Bapak bisa mengerti sedikit tentang karakter anak, mungkin kelasnya kecil begitu ya Pak? kalau kelasnya kecil kan mungkin waktunya tidak terlalu lama untuk mengoreksinya. Tapi kalau mungkin kelasnya lebih besar, metodenya akan berbeda lagi ya Pak?

g : Mestinya berbeda. tapi sekolah ini kan di desain kecil, maka akan lebih efektif. Kan disini sudah ada peraturan bahwa satu kelas maksimal 24 siswa...

p1: waktu masuk presentil, bapak langsung memberikan soal cerita. bapak tidak memberikan ee.. presentil itu apa. Mengapa bapak langsung memberikan ee.. mendorong siswa untuk mengerjakan soal cerita? Lalu akhirnya siswa menemukan sendiri.

g : Ya sebenarnya kan sudah ada persoalan-persoalan yang diberikan kepada anak yang berhubungan dengan seperti itu.

p1: Jadi hanya aplikasi seperti desil itu ya Pak? Tapi mereka sudah tahu?

g : Em.. sebelumnya kan ada soal-soal yang membawa anak kepada pemahaman tentang presentil. kan pada intinya dari median, terus lari ke kuartil itu kan sebetulnya rumusnya sudah sama seperti itu saja. Kemudian ke desil, sama aja kan di bawa kemana kan, kalau konsep ini sudah dikuasai mau dibawa kemana aja kan enak. Tapi begitu kita hanya kasih rumus, nanti mau dari rumus median, nanti kalau kuartil gimana kasih rumus lagi, kalau mau ke desil kasih rumus lagi,

persentil kasih rumus lagi permil rumus lagi. Lha kalau dengan konsep seperti ini, mau dikembangkan kemana aja terserah.

p1: Dari tahun-tahun sebelumnya kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa apakah hampir sama kesulitannya?

g : Kalau tentang madian ya paling ini bukan suatu permasalahan yang berat bagi anak. jadi kesulitannya hampir tidak ada cuma...

p1: Ini Pak, tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi sebelum-sebelumnya?

g : yak arena kemarin itu materinya statistik, ya.. kalau disini tidak terlalu banyak kesulitan. yang banyak kesulitan itu dimensi 3, trigonometri, vector...

p1: terus kalau untuk statistik sendiri kira-kira lancar ya Pak?

g : iya. lancar-lancar saja.

p1: mungkin hanya kurang-kurang teliti saja ya Pak?

g : Oh ini, peluang...

p1: bagaimana bapak mengetahui siswa sudah paham atau belum tentang materi yang kemarin itu pak?

g : Ya, terus terang aja ya kalau guru sudah tua, melihat sorot mata anak sudah tahu bahwa anak itu sudah paham atau belum. Itu kalau sepintas ya. Tapi, yang lebih real anak itu indikasinya kalau anak itu sudah menguasai materi atau belum kan dari ini ya, kalau ada soal cepat tanggap, cepat tahu, langkah apa yang harus dilakukan, biar mengerjakan soal itu. Dan biasanya dia bisa tenang, bisa nyantai, bisa enjoy dalam mengerjakan persoalan ya.. Tapi sebenarnya tidak usah di tes begitu pun ini (mata), sudah nampak anak itu masih blank, masih kosong. Tapi yang realnya ya harus kita lihat dari hasil karya anak itu.

p1: Mungkin PRnya pun bisa jadi tolak ukur ya Pak?

g : Untuk PR biasa untuk anak itu ada juga yang malas mengerjakan, dia menyalin dari temannya. tapi begitu dia menyerahkan saya lihat hasil pekerjaannya, saya tanya ini dari mana biarpun ini benar, saya tanyain kok ini dari mana, biasanya dia tidak akan bisa menjawab menjelaskan dan akan mampak gerogi dalam memberikan penjelasan kepada saya. Itu artinya bahwa sebenarnya dia belum menguasai benar. Ya mungkin sedikit tahu tapi tidak bisa menjelaskan.

Transkrip data wawancara guru SMA N 1 Depok

Keterangan : P: Peneliti; G: Guru.

P: Bagaimana Ibu memilih metode dalam pembelajaran pas materi integral ini?

G: E.. saya melihatnya kan e... anunya kemampuan anak secara keseluruhan, secara keseluruhan e..apakah mengenai mereka dengan diskusi itu, misalnya diskusi apakah bisa apakah perlu metode yang dengan ceramah, jadi saya juga melihat kemampuan anak itu, karena apa, kalo misalnya anak cukup, cukup artinya cukup mampu itu ya saya memang e.. saya lakukan metode diskusi, seperti IPA 3 saya tidak melakukan metode diskusi.

P: Jadi yang diskusi ini yang ee...

G: Yang IPA 1

P: Yang IPA 1

G: Yang IPA 2 itu malah, IPA 2 itu e.. bagian-bagian tertentu bisa tapi tidak semuanya, jadi saya lebih melihat kondisi anaknya.

P: Trus yang kedua itu,

G: He'e..

P: Inikan ada, ada klipnya, na inikan pas materi integral inikan materi baru tu,

G: He'e

P: Na kok apa,apa gimana , dari video klip ini mengapa Ibu membuat suatu kelompok na dalam satu kelompok itu mereka, mereka mempela,apa diminta mempelajari materi yang berbeda-beda dan itu materi baru, materi yang masih baru?

G: Na, anak IPA 1, e.. artinya kesadarannya untuk belajar sendiri itu besar, maka saya itu sebelumnya sudah memberi tugas mereka untuk membaca semua, karena apa? E.. pengalaman, kalo e... misalnya saya membuat materi yang sama, jadi anak-anak yang pinter, presentasi yang apa, mungkin yang di perhatikan hanya 1, 2 setelahnya berikutnya itu mereka tidak akan memperhatikan, karena mereka, apa, bosan ndengerin mungkin dah ngerti gitu lho, kalo artinya semua kelompok membahas materi yang sama, yang ke 2 itu memakan waktu yang cukup lama, padahal mereka kelas 12-kan, kelas 12 mereka kan harus materi e.. Karena apa ya,ya agak sedikit bertentangan dengan KTSP ya, ujian nasional ya itu semua materi harus tercakup, padahal metode diskusi kan itu memakan waktu yang lama, maka e.. ini e.. udah ke-2 kalinya saya cobakan, ketika dulu dengan materi yang sama karena itu,ee.. trus saya coba dengan kelas lain itu dengan materi yang berbeda, tapi kan materi matika itu terkait antara 1 dengan yang lain ketika dia tidak membaca keseluruhan ha yang... setengah mati yang belakang-belakang, dia nggak ngerti dasar dari depannya apa, itu sudah pernah saya cobakan, na maka e.. kemudian saya cobakan, mereka saya suruh baca ,dan mereka, artinya anak-anak untuk IPA 1 anak-anak yang mempunyai kesadaran tinggi untuk membaca sehingga palenggak mereka sudah membekali, na mereka mendapat materi apapun nggak masalah, karena mereka udah mbaca dulu.

P: Biasanya metode ini berhasil atau keuntungan, kerugian, atau kelebihanya dimana?

G: Keuntungannya, keuntungannya ya itu tadi, ee... anak membaca semua ya, artinya ketika terjadi presentasi mereka bisa menanggapi, mereka bisaanggapi, artinya mereka udah, apa paham ya dengan materi itu, itu keuntungannya dan yang ke 2, keuntungan dengan sistem berbeda ini, tapi tadi di andaikan semua sudah baca lho ya, ha yang ke 2 waktunya lebih cepat, artinya tidak harus membahas materi yang sama tetapi materi yang berbeda, dan bagi siswa itu tidak membosankan, mendengarkan hal yang eee apa baru, mereka bagi mereka, lebih menarik dibandingkan harus mendengarkan presentasi yang, presentasi yang sama dan itu memberi kesempatan kelompok, memberi kesempatan kelompok untuk presentasi anu lebih, lebih banyak, na kan kemarin itu kan ada berapa kelompok itu.

P: 3 awalnya 6.

G: Eee seluruhnya, seluruhnya kan berarti ada... ada 6 kelompok ya, ada 6 kelompok, kalo mereka harus presentasi materi yang sama, itu ee artinya kesempatan, kalo kita mau mengambil hanya 2 misalnya 2 kelompok, yang 4 kelompok tidak teraktifkan, na kalo seperti ini kan setiap kelompok punya kesempatan yang sama, paling yang 1 hanya tinggal melakukan penambahan, jadi dari segi waktu lebih efisien,

P: Biasanya ini berhasil apa tidak Bu?

G: E.. artinya sebagai seorang guru itu, selalu kita ada sistim, selalu mencari ya mana yang paling efektif, ya, na itu, eee, kalo saya melihat nilai hasil ulangannya ya, artinya mereka cukup, ee, menguasai, artinya e cukup menguasai materi ya ada sih yang tidak ya, tapi secara, kemarin saya tes, kok hasilnya lumayan,

P: Kalo dengan metode yang lain itu sudah pernah Bu artinya untuk integral?

G: Ndak, di kelas sebelah saya, banyak, lebih banyak saya pegang peran, kalo metode ceramah itu bagi mereka nilainya lebih tinggi, tapi begitu mudah juga hilang bagi mereka, artinya mereka mudah menyerap, lepasnya juga akan, kalo diskusi kan mereka hanya, palenggak saya kan hanya kalo nggak ngerti, na kadang memang kayak kemarin kan ada kan yang substitusi, buat mereka kan agak sulit itu, na...

P: Apa yang menyebabkan Ibu memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan yang sama itu mungkin juga, e karena memang kesulitannya siswa di situ ya Bu? E sebentar, ada di suatu, waktu itu Ibu menerangkan tentang pemisalan integral substitusi,

G: Waktu di kelompok ya?

P: Tidak waktu sendiri?

G: O waktu, lha ya, nggak maksudnya di keliling,

P: Di keliling, itu mereka yang memisalkan harusnya ka nada 3,3 pemisalan yang bisa di masukkan, tapi ada satu yang lama sehingga tidak di misal2kan itu lho?

G: E, bentar, itu memang saya minta supaya mereka bisa menemukan sendiri, yak mereka harus bisa memilih pemisalan yang tepat, na kadang artinya, e. anak itu kalo nyoba, nyoba sekali kadang kok nggak pas, itu kadang kecenderungan mereka, mereka malas mengulang,

P: Ya

G: Na kalo benar, artinya bahwa matematik kadang yo kalo nggak cara ini coba cara ini, gitu lho, jadi jangan hanya mencoba satu cara, nggak ketemu, selesai, gitu lho, tapi bahwa matematik memang kadang, ee... artinya apa, kalo selalu anak tertuntun bahwa ini yang di misalkan ini dia tidak terlatih untuk melihat gitu lho,

P: Kalo saya mau nanya yang pertanyaan pancingan, untuk yang kelompok 2 dan 3 itu, na itu kan kelompok 2 dan 3 itu kan pertanyaan pancingannya itu beda, kel 2 misalnya, integral substitusi itu di pakai kalo apa? Trus yang ke 2 eh yang kelompok 3 itu, itu kan nilainya bu sekian ini tadi berapa? Trus tingginya berapa?

G: Lho itukan pembahasan yang beda ya. Yang satu tentang luas daerah, kalo ini panjangnya berapa?, ini lebarnya berapa? Kalo substitusi laen. Na kadang kalo materi yang sama, materi yang sama pancingannya beda, ee kadang kesulitan kelompok kan kadang beda-beda, kalo dalam diskusi kelompok ya, dalam diskusi kadang ini kesulitannya dia e, apa artinya, kesulitan dia, bukan di, artinya di pokok tertentu, sedangkan kelompok laen belum tentu dia mengalami kesulitan seperti itu, maka kan saya lihat hasilnya, oo dia sudah bisa ini, berarti dia sudah ngerti, gitu lho, na saya, kok di sini, artinya setelah tahap berikutnya kok dia macet, na, jadi tergantung kelompoknya, kalo secara umum ketika presentasi, pertanyaan pancingan beda itu bisa, kalo pertama sudah saya tanyakan, saya tanyakan, kan sudah terjawab, na untuk yang berikutnya, artinya saya sebetulnya ee.. ingin tahu aja apakah mereka sungguh menguasai hasil diskusinya apa tidak. Karena kan kadang dalam kelompok ada aja yang Cuma nimbrung ya,

P: Iya

G: Na itu, kalo pancingan terus sebetulnya saya ingin tau, di tau konsep apa tidak,

P: Mengapa setiap memulai peajaran itu Ibu, ee menanyakan itu kesulitan siswa atau ada pertanyaan dari siswa?

G: Artinya kan sebelumnya saya kan sudah meminta mereka untuk membaca, kalo mereka terlalu banyak kesulitan di dalam kelompok itu, proses diskusi itu akan macet, tapi kalo sebelumnya mereka sudah tanyakan, dan itu juga bisa di dengar yang laen itu di diharapkan bahwa proses diskusi itu bisa berjalan lancar, kalo nggak, kalo terlalu banyak, ya itu sebetulnya mengurangi kegiatan guru juga, disini dia harus menjelaskan, mungkin di kelompok lain dia juga harus menjelaskan hal yang sama, tapi kalo kesulitannya, wo ada kesulitan seperti ini, na guru kan bisa menerangkan secara umum, na secara umum kan di dengar banyak orang, na maka sama, ketika mengerjakan soal ya, ini agak nyimpang, di luar pertanyaan, ketika mengerjakan soal, ketika saya lihat ini kok kasusnya

sama, lagi saya ngoreksi ke belakang itu, kok kasusnya sama, itu akhirnya saya tidak menjelaskan pribadi, tapi coba perhatikan di depan, secara klasikal saya jelaskan, itu lebih meringankan tenaga.

P: Berarti, di situ rata-rata kesulitan yang di hadapi siswa ya Bu? Kalo memang salahnya di situ rata-rata juga siswa juga salah di situ, mungkin,

G: Yak, ya, kalau kita melihat kok ketika mengerjakan soal kok kesulitannya sama, oo berarti kesulitannya memang di situ. Tapi kalo halnya beda-beda pasti saya jelaskannya ya beda-beda.

P: Trus kenapa kalo ada siswa yang bertanya itu, Ibu selalu membahasnya di depan trus, apa, bersama-sama dengan siswa lain, jadi Ibu Cuma tinggal menuliskannya di depan, ngomong apa, siswanya?

G: E.karena. kadang pertanyaan siswa kadang temennya ngerti, jadi hanya, istilahnya mengaktifkan siswa, artinya supaya, sebetulnya itu sudah secara psikologis, kalo ada anak yang tau, ya dia tau, begitu dia bisa menjelaskan itu ada kepuasannya tersendiri.

P: Alasan Ibu itu, apa, meminta siswa mempresentasikan di kelas itu, kan setelah mereka diskusi ee mereka diminta untuk presentasi hasilnya itu apa?

G: Artinya ya, mereka harus bisa mempertanggungjawabkan hasil diskusi, yang pertama itu, yang ke-2 mereka juga harus eee, artinya untuk berani bicara di depan, karenakan, biasa tahap SMA itu di persiapan untuk masuk perguruan tinggi, na di perguruan tinggi mereka besok calon-calon menentukan, ya di harapannya bisa, tingkatnya kan tidak pelaksana ya, dan apa lagi mereka masuk jurusan yang berbeda-beda, itu kan presentasi itu menjadi bekal supaya mereka bisa presentasi, kemudian penggunaan LCD ya perkembangan teknologi, perkembangan jaman sekarang itu, e mereka juga harus mengerti, sekarang kan nggak umum to presentasi, ketika saya lomba presentasi pake OHP itu sudah gak jamanya lagi. Mereka harus bisa menggunakan, tapi biasanya mereka lebih canggih dari gurunya.

P: Untuk saat, kelompok, umpamanya satu kelompok itu mendapatkan kemarin ada yang mendapatkan pertanyaan dari siswa lain itu, na Ibu meminta, kan kemarin ada yang mendapat pertanyaan dari siswa lain dan belum bisa menjawab, itu mengapa Ibu meminta apa, kelompok lain ato siswa lain untuk membantu, kelompok itu?

G: Na itu ee, sama, artinya kadang siswa, apa, siswa kan sudah paham, kalo siswa sudah paham, dan dia bisa menerangkan itu membuat kebanggaan dalam dirinya lebih, ya itu, apa, artinya itu alasan psikologis ya, alasan psikologis supaya mereka merasa percaya diri mereka lebih...ada kebanggaan kalo mereka bisa menjelaskan, anak-anak usia SMA itu kebanyakan seperti itu, beda dari kebanyakan mahasiswa, siapa mau maju? mau tampil ato nggak tidak, tidak terlalu berpengaruh ya, tapi bagi anak SMA itu, apalagi dia maju, dia bisa menjawab, mendapat pujian, itu secara psikologis ya bangga.

P: Trus kalo sesudah presentasi na itu setelah selesai presentasi trus biasanya Ibu memberi latihan, na itu memang untuk ee.. formalitas saja atau memang ada tujuan tertentu Ibu memberikan latihan tersebut?

G: Itu untuk ngecek, kan mereka ada pertanyaan? Nggak ada pertanyaan, ngerti? Ngerti, na apakah sungguh mereka ngerti, jadikan ada, kadang ada anak yang pasif ya,

P: Iya

G: Udah ngerti? Udaaah, na kalo matematika kan bisa di ceknya kan dari soal-soal, diberi soal-soal dia bisa ngerjakan nggak, kalo bisa, o berarti dia sudah menguasai.

P: Trus kalo untuk majunya sendiri itu, seandainya latihan itu di bahas lalu ada yang maju itu, Ibu memilih sendiri atau biasanya yang pasif-pasif itu disuruh maju, atau kelompok yang bersedia maju? Ato bagaimana?

G: O biasa sukarela

P: Sukarela, ha kan di kasih nilai itu ya bu?

G: Iya

P: Nilai-nilai?

G: Itu, itu untuk pancingan supaya mereka mau maju juga, itu artinya juga untuk ri werd, artinya mereka maju, mereka bisa mengerjakan, kita memberi tambahan mental, dan itu dalam KTSP memang begitu, termasuk nilai pengamatan.

P: Trus gimana Ibu memilih latihan itu?

G: Kalo latihan saya pilih, anu ya kalo yang untuk di kerjakan di soal, itu biasa lebih ke apa yang di terangkan itu ngerti nggak gitu lho, tetapi kalo memilih soal yang untuk PR, itu biasa lebih ke soal yang tidak mudah, ya ada yang mudah, tetapi sampe tahap yang lebih sulit, Karena tujuannya kalo yang di sekolah, o dia udah ngerti ya, dasarnya dia udah ngerti, sudah cukup sebagai bahan evaluasi guru, tetapi kalo di kasih soal yang terlalu sulit itu memakan waktu yang cukup lama juga, na kalo di rumah kan dia punya banyak waktu berfikir lebih lama, dia bisa diskusi dengan temannya.

P: Jadi untuk PR itu,

G: Kalo PR lebih, lebih bervariasi dan butuh pemikiran yang lebih panjang, tapi kalo yang di sekolah itu tidak, artinya, o hanya untuk ngecek aja dia konsepnya sudah menguasai belum? Kalo itu sudah terkuasai, ya sudah cukup, pengembangannya nanti bisa di lakukan di rumah.

P: Itu biasanya sama nggak dengan tahun yang lalu?

G: Sama, kalo itu sama

P: Latihan dengan PR itu sama? Latihan dengan PR itu, yang Ibu pilih itu?

G: O nggak, nggak saya usahakan beda, bukunya pun tidak selalu sama, kadangkala saya baca buku, wo ini cocok kok belum ada di buku situ, jadikan ada beberapa buku referensi ya, buku lama itu nggak pernah sama dengan buku yang baru

P: O gitu.

P: Kategori soal PR itu Bu, itu memang yang Ibu bicarakan tadi memang lebih berat, artinya memang butuh pemikiran lebih panjang, ee Ibu kira-kira itu membuat sendiri ato sudah tinggal mengambil dari buku?

G: O biasa saya ambil dari buku

P: O dari buku, tapi ada tujuan lain mengapa kok soal yang itu yang di pilih seandainya ada soal tergantung di PR?

G: Ee, kan ada, setiap apa, setiap kurikulum itu, apa silabus dan RPP itu kan ada indikator dan ada eee standar kompetensi minimal yang harus dia kuasai kan? Ha palenggak standar seperti itu kan harus, harus dia pahami dan itu juga berdasarkan, kita juga untuk mempersiapkan mereka ujian masuk perguruan tinggi, gitu lho, na artinya sampe saat ini, kalo dia supaya bisa lulus ujian, supaya bisa masuk perguruan tinggi, tahap kesulitan seperti ini dia harus bisa, gitu, tujuannya ya salah satunya kita sesuaikan dengan itu.

P: Lalu yang terakhir kira-kira Ibu mengerti siswa itu sudah paham atau belum tentang materi tersebut?

G: E... itu di lihat dari, apa, selain dari soal-soal yang di kerjakan setelah, apa, setelah pembelajaran itu, juga dengan tes, tes... itu artinya yang

P: Ujian

G: Ulangan,

P: Ulangan

G: Ulangan, dari situ kan saya bisa tahu, kemudian kesulitannya kan disini, o ini dia kesulitan, eee kadang ada dia menguasai konsep kemudian kelemahannya di hitung-hitungan pecahan misalnya, itu bisa ketahuannya dari hasil tesnya itu, maka saya kan kalo ulangan gak pernah soal cek poin, dia harus terurai komplit dan sekian proses saya nilai, itu tujuannya supaya saya bisa menganalisa dia sebetulnya kesulitannya di mana to,

P: Trus seandainya di kelas itu ada nggak Bu yang memang dia memang smart dia memang cenderung paling pinter dan ada juga yang cenderung paling kurang bisa memahami materi secara cepat?

G: Ini dengan pembedaan seperti ini rata-rata,

P: O rata-rata

G: Rata-rata, dan biasa memang kami itu ada istilahnya mini pembelajaran, jadi kalo anak merasa ada ketinggalan atau kesulitan dia bisa bertanya pada guru mata pelajaran.

P: Trus kemarin Ibu sudah ujian, ee, sudah ulangan, rata-rata yang kesalahan siswa itu apa aja bu? Yang muncul?

P: Untuk membantu siswa yang kesulitan itu?

G: Na kita ada program remidi mas, program remidi dan pembelajaran itu tadi, na kalo dari hasil ulangan itu saya lihat kesulitan apa yang sering dilakukan siswa saya bahas di kelas, jangan sampai diulangi lagi kesalahannya, jadi setiap ulangan selalu saya catat, yang sering dilakukan siswa kesalahannya di mana, saya jelaskan secara klasikal.

P: Selain dari ulangan, dari itu, yang tertulis itu, apa, ada nggak dari PR itu

G: Dari PR, dan dia mengerjakan soal

P: Na selain dari itu, ada nggak untuk mengetahui pemahaman siswa itu lho, selain dari ulangan dari yang tertulis itu. Ada cara untuk mengetahui pemahaman siswa?

G: Ya itu, ketika saya bertanya itu, itu lebih menyangkut materi ya, lebih menyangkut materi apakah dia tau materi itu apa nggak, dengan pertanyaan pancingan itu.

P: Dengan keaktifan siswa mungkin juga iya, ya Bu?

G: He'e, iya, jadi artinya ketika saya menanyakan pancingan itu, yang selalu saya pakai untuk pertanyaan pancingan kan dasar, kalau dia udah tau itu, o berarti dia sudah paham.

P: Itu kan rame-rame Bu, na kalo ada umpamanya satu siswa yang gak mau, Cuma diem gitu, gimana itu Bu?

G: Na itu, anu saya memang bisa, anunya dari soal, kan saya lihat kok dia, dia, kok nggak ngerja-ngerjain, na pasti dia ada kesulitan, na saya kan bertanya kesulitanmu dimana?

P: Terakhir dari saya Bu, sebelum Ibu mengajarkan materi tersebut, itu Ibu ee sudah ada mengira-ira belum to Bu untuk, untuk menerangkan ketiga topik ini kira-kira nantinya tu, kalo Ibu tadi bilang integral substitusi, e sebelumnya Ibu juga sudah, pasti sudah mengira-ira bahwa yang paling sulit nanti integral substitusi?

G: Sudah pasti.

P: Sudah pasti,

G: Anak-anak itu dari, itu mesti kesulitnya, ee, artinya kita sebagai guru udah paham, misalnya ya, ini, ini misalnya di luar integral ya, misalnya, pasti mereka akan mengalami kesulitan dan dari tahun ke tahun itu sama, memahami peluang misalnya, trigonometri, dimensi 3, na itu, dan kalo integral itu untuk bab ini yang siswa mengalami kesulitan itu kecenderungannya itu sama ya, sama.

LAMPIRAN 3

Soal Latihan Tentang Desil



4. Tentukan nilai tertinggi, nilai terendah, nilai tengah, rerata dari data nilai berikut :

- a. 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 9
- b. 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8
- c. 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9
- d. 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 9
- e. 8, 4, 7, 5, 5, 6, 4, 5, 3, 2, 9, 6
- f. 7, 2, 8, 3, 5, 4, 6, 5, 9, 6, 4, 6, 5
- g. 61, 32, 48, 56, 51, 68, 43, 54, 73, 38, 51, 54, 75, 34, 45
- h. 56, 43, 28, 64, 31, 82, 61, 72, 38, 52, 67, 48, 53, 59, 75, 78, 45, 58

5. Tentukan nilai tertinggi, nilai terendah, nilai tengah dan rerata dari data pada tabel berikut :

Nilai	Frekuensi
0	1
1	2
2	3
3	5
4	8
5	15
6	20
7	17
8	6
9	2
10	1

Buatlah diagram garis dan diagram batang dari data pada tabel tersebut !

6. Diketahui nilai hasil tes matematika kelas XI IPA adalah seperti pada distribusi frekuensi dibawah ini :

Nilai	Frekuensi (F)
31-37	2
38-44	5
45-51	10
52-58	18
59-65	20
66-72	17
73-79	5
80-86	3

$f \cdot x$	d	$f \cdot d$
68	-7	-488
205	0	0
480	7	70
990	14	252
1240	21	470
1173	28	
380	35	
249	42	

Hitunglah nilai rerata (mean) data pada distribusi frekuensi tersebut !

7. Diketahui nilai hasil tes Kimia kelas XI IPA adalah sebagai berikut :

60 52 69 54 62 55 63 55 38 63
 58 31 65 71 66 61 57 67 56 41
 45 64 52 67 49 43 67 84 61 46
 65 67 46 60 54 35 50 56 54 64
 65 47 69 48 67 60 73 44 68 57
 57 81 40 59 49 52 62 51 60 69
 86 74 61 67 78 55 72 65 75 76
 64 50 55 71 65 71 63 78 63 58

Masukkan data nilai tersebut pada distribusi frekuensi di bawah ini, kemudian hitunglah nilai rerata (mean) data tersebut !

Nilai	Titik tengah (x)	Turus	Frekuensi (f)	f.x
31-37			3	
38-44			3	
45-51			5	
52-58			17	
59-65			22	
66-72			15	
73-79			6	
80-86			3	

Jumlah

.....

Lampiran 4

Surat Ijin Penelitian





Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta

No. : 065/FKIP/IV/2009 Yogyakarta, 15 April 2009
Lampiran : Proposal Penelitian
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMA BOPKRI I
Yogyakarta

Dengan hormat,
Melalui surat ini kami memohonkan ijin penelitian bagi mahasiswa kami:

Nama : Ambrosius Tri Panglipur Jati
Program Studi : Pendidikan Matematika
No. Mahasiswa : 051414026

Mahasiswa tersebut akan melakukan penelitian dengan topik :

*IDENTIFIKASI PCK GURU MATEMATIKA MELALUI REKAMAN PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DI SMA*

Apabila diijinkan, mahasiswa tersebut akan melakukan penelitian pada bulan April-Mei
2009.

Demikianlah permohonan kami, atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Hormat kami,
Dekan FKIP



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



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
 BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
 (BAPPEDA)

Alamat : Jl. Parasarya No. 1 Beran, Tridadi, Sleman 55511
 Telp. & Fax. (0274) 868800. E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 07.0 / Bappeda / 980 / 2009

**TENTANG
 PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55 /Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan dan Penelitian.
 Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 070/1981 Tanggal: 22 April 2009 Hal : Izin Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
 Nama : **1. YAKUBUS SUWARDOYO NIM:051414006**
 2. AMBROSIUS TRI PANGLIPUR JATI NIM:051414026
 No. Mhs/NIM/NIP/NIK : -
 Program/ Tingkat : S1
 Instansi/ Perguruan Tinggi : USD Yogyakarta
 Alamat Instansi/ Perguruan Tinggi : Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta
 Alamat Rumah : Dwijaya, Musirawop, Sum-Sel
 No. Telp /HP : 085643016884
 Untuk : Mengadakan Penelitian dengan judul :
 **"IDENTIFIKASI BENTUK-BENTUK REPRESENTASI YANG
 DI GUNAKAN OLEH GURU DI SMA NEGERI 1 DEPOK
 MELALUI METODE KASUS BERBASIS VIDEO."**
 Lokasi : Kab. Sleman
 Waktu : Selama 3 (tiga) bulan mulai tanggal: 22 April 2009 s/d
 22 Juli 2009

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melapor diri kepada pejabat pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau kepala instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian sebanyak 1 CD atau 1 (satu) eksemplar kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Bappeda.*
5. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/ non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya. Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di : Sleman
 Pada Tanggal : 30 April 2009
 A.n. Kepala BAPPEDA Kab. Sleman
 Ka. Bidang Teknologi & Kerjasama
 u.b. Ka. Sub Bid. Kerjasama

Tembusan Kepada Yth :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Ka. Dinas Pol. PP dan Tibmas. Kab. Sleman
3. Ka. Dinas Pendidikan Kab. Sleman
4. Ka. Bid. Perenc. SDM Bappeda Kab.Sleman
5. Camat Kec. Depok
6. Ka. SMA Negeri 1 Depok
7. Dekan FKIP - USD Yogyakarta
8. Pertiinggal

Drs. Slamet Riyadi, MM
 NIP. 19600605 198903 1 013



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515866, 562682
 EMAIL : perizinan@jogja.go.id EMAIL INTRANET : perizinan@intra.jogja.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0922

2416/34

- Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
 Nomor : 070/1981 Tanggal : 22/04/2009
- Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
 2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
 3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 33 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
 4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
 5. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 38/I.2/2004 tentang Pemberian izin/Rekomendasi Penelitian/Pendataan/Survei/KKN/PKL di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dijijinkan Kepada : Nama : AMBROSIOUS TRI P. J NO MHS / NIM : 051414026
 Pekerjaan : Mahasiswa FKIP - USD Yogyakarta
 Alamat : Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta
 Penanggungjawab : Drs. T. Sarkim, M. Ed., Ph. D
 Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : IDENTIFIKASI PEMAHAMAN GURU MATEMATIKA DI SMA BOPKRI 1 YOGYAKARTA DAN SMA NEGERI 1 DEPOK MENGENAI MATERI YANG DIAJARKAN MELALUI METODE KASUS BERBASIS VIDEO

- Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
 Waktu : 22/04/2009 Sampai 22/07/2009
 Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
 Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
 2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
 3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
 4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas
 Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan Pemegang Izin

Ambrosius Tri P. J.
 AMBROSIOUS TRI P. J

Dikeluarkan di : Yogyakarta
 pada Tanggal : 29-04-2009

An. Kepala Dinas Perizinan
 Sekretaris



Tembusan Kepada :

1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. BAPEDA Prop. DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMA BOPKRI 1 Yogyakarta
5. Ybs.



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kepatihan - Danurejan, Yogyakarta - 55213

SURAT KETERANGAN/IJIN

Nomor: 070/1981

Membaca Surat : Dekan FKIP USD, Yogyakarta No : 076/FKIP/IV/2009
 Tanggal : 15 April 2009 Perihal : Ijin Penelitian
 Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam negeri Nomor 61 Tahun 1983, tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;
 2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008 tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.

Dijinkan kepada

Nama : Y. Suwardoyo NIM : 051414006
 Nama : Ambrosius Tri Panglipur Jati NIM : 051414026

Alamat : Mrican tromol Pos 29 Yogyakarta

Judul Penelitian : IDENTIFIKASI PCK GURU MATEMATIKA MELALUI REKAMAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA

Lokasi : Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman
 Waktu : Mulai tanggal 22 April 2009 s/d 22 Juli 2009

Ketentuan:

- Menyerahkan surat keterangan/ijin dari Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin;
- Menyerahkan *soft copy* hasil penelitiannya kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta cq. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam *compact disk* (CD), dan menunjukkan cetakan asli;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah;
- Waktu penelitian dapat diperpanjang dengan mengajukan surat ijin ini kembali;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila peneliti tidak memenuhi ketentuan-ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di : Yogyakarta
 Pada tanggal : 22 April 2009

Tembusan disampaikan Kepada Yth.

- Gubernur DIY (sebagai laporan);
- Walikota Yogyakarta Cq. Kadis. Perijinan;
- Bupati Sleman c.q Ka. Bappeda;
- Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi DIY;
- Dekan FKIP USD, Yogyakarta;
- Yang bersangkutan

An. Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Ub.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan



J. SURAT DJUMADAL
 NIP. 010 154 543



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA

No. : 076/FKIP/IV/2009
Lampiran : Proposal Penelitian
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yogyakarta, 15 April 2009

Kepada
Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan
Sekretariat Daerah Provinsi DIY
Kompleks Kepatihan – Danurejan
Yogyakarta 55213

Dengan hormat,
Melalui surat ini kami memohonkan ijin penelitian bagi mahasiswa-mahasiswa kami yang terdiri dari:

No	Nama Mahasiswa	Program Studi	Tempat Penelitian
1	Y. Suwardoyo	Pendidikan Matematika	SMA Negeri 1 Depok, Sleman
2	Ambrosius Tri Panglipur Jati	Pendidikan Matematika	SMA BOPKRI 1 Yogyakarta

Mahasiswa-mahasiswi tersebut di atas akan melakukan penelitian dengan topik

IDENTIFIKASI PCK GURU MATEMATIKA MELALUI REKAMAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMA

Mahasiswa tersebut akan melakukan penelitian dengan topik yang sama akan tetapi dengan fokus pertanyaan dan guru yang berbeda.

Apabila diijinkan, mahasiswa tersebut akan melakukan penelitian pada bulan April-Mei 2009 atau Agustus –September 2009 sesuai dengan kesediaan pihak sekolah.

Demikianlah permohonan kami, atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

Hormat kami,
Dekan FKIP



Sarkim, M.Ed. Ph.D.