

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (PCK)
GURU MATEMATIKA TERKAIT BENTUK-BENTUK REPRESENTASI
YANG DIGUNAKAN OLEH SEORANG GURU MATEMATIKA DI
SMA STELLA DUCE 1 DAN SEORANG GURU MATEMATIKA
DI SMA KOLESE DE BRITTO**

SKRIPSI

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



Oleh:

INDAH SARASTUTI

NIM: 051414052

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

2012

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (PCK)
GURU MATEMATIKA TERKAIT BENTUK-BENTUK REPRESENTASI
YANG DIGUNAKAN OLEH SEORANG GURU MATEMATIKA DI
SMA STELLA DUCE 1 DAN SEORANG GURU MATEMATIKA
DI SMA KOLESE DE BRITTO**

SKRIPSI

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



Oleh:

INDAH SARASTUTI

NIM: 051414052

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

2012

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (PCK)
GURU MATEMATIKA TERKAIT BENTUK-BENTUK REPRESENTASI
YANG DIGUNAKAN OLEH SEORANG GURU MATEMATIKA DI SMA
STELLADUCE 1 DAN SEORANG GURU MATEMATIKA
DI SMA KOLESE DE BRITTO**

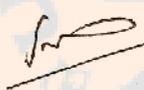
Oleh:

Indah Sarastuti

NIM: 051414052

Telah disetujui oleh:

Pembimbing


Prof. Dr. St. Suwarsono

Tanggal: 27 Februari 2012

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (PCK)
GURU MATEMATIKA TERKAIT BENTUK-BENTUK REPRESENTASI
YANG DIGUNAKAN OLEH SEORANG GURU MATEMATIKA DI SMA
STELLA DUCE 1 DAN SEORANG GURU MATEMATIKA
DI SMA KOLESE DE BRITTO**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Indah Sarastuti

NIM: 051414052

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 29 Februari 2012
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda tangan
Ketua	Drs. Aufridus Atmadi, M. Si.
Sekretaris	Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S. Pd.
Anggota	1. Prof. Dr. St. Suwarsono
	2. Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S. Pd.
	3. Drs. A. Sardjana, M. Pd.

Yogyakarta, 29 Februari 2012

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Dekan,



Rohandi, Ph. D.

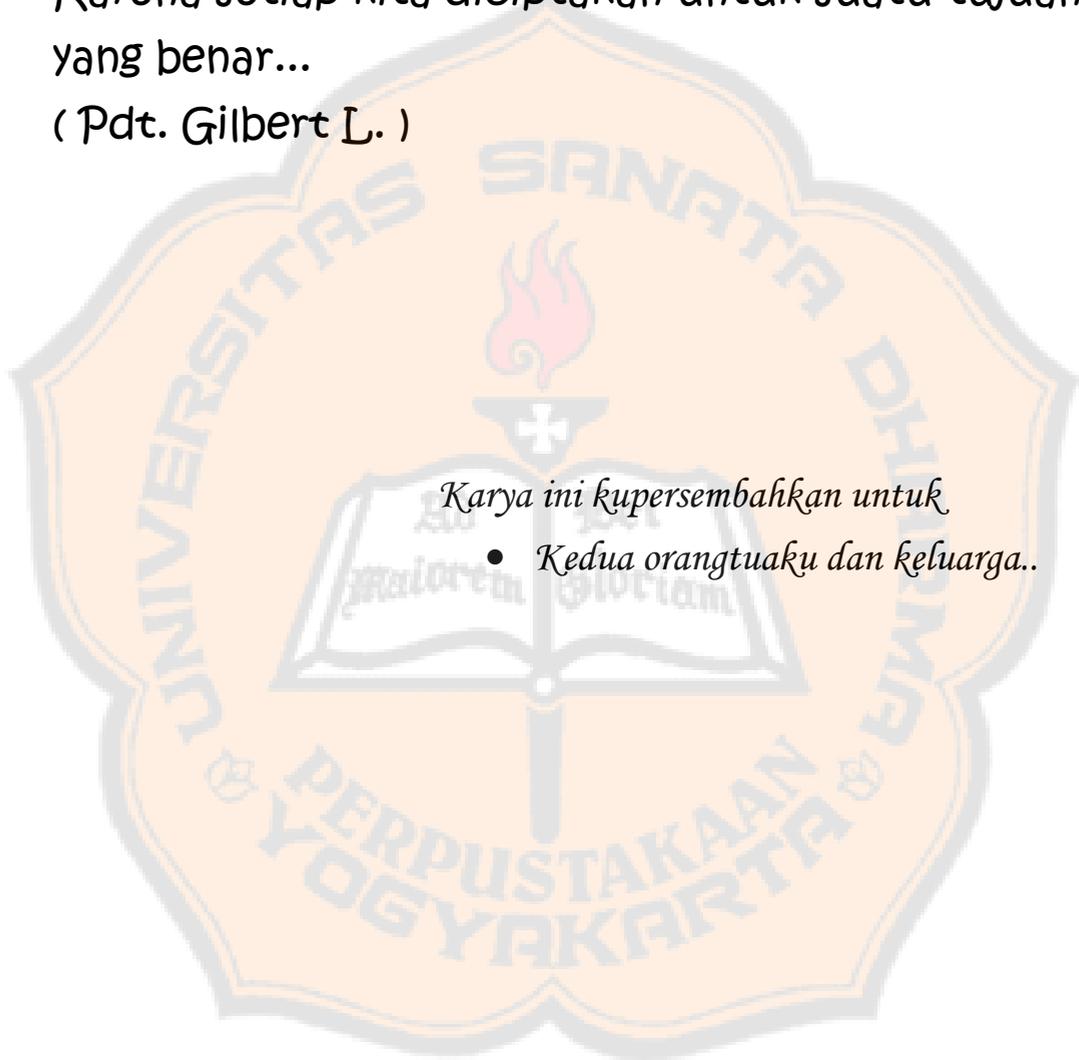
HALAMAN PERSEMBAHAN

Karena setiap kita diciptakan untuk suatu tujuan yang benar...

(Pdt. Gilbert L.)

Karya ini kupersembahkan untuk

- *Kedua orangtuaku dan keluarga..*



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

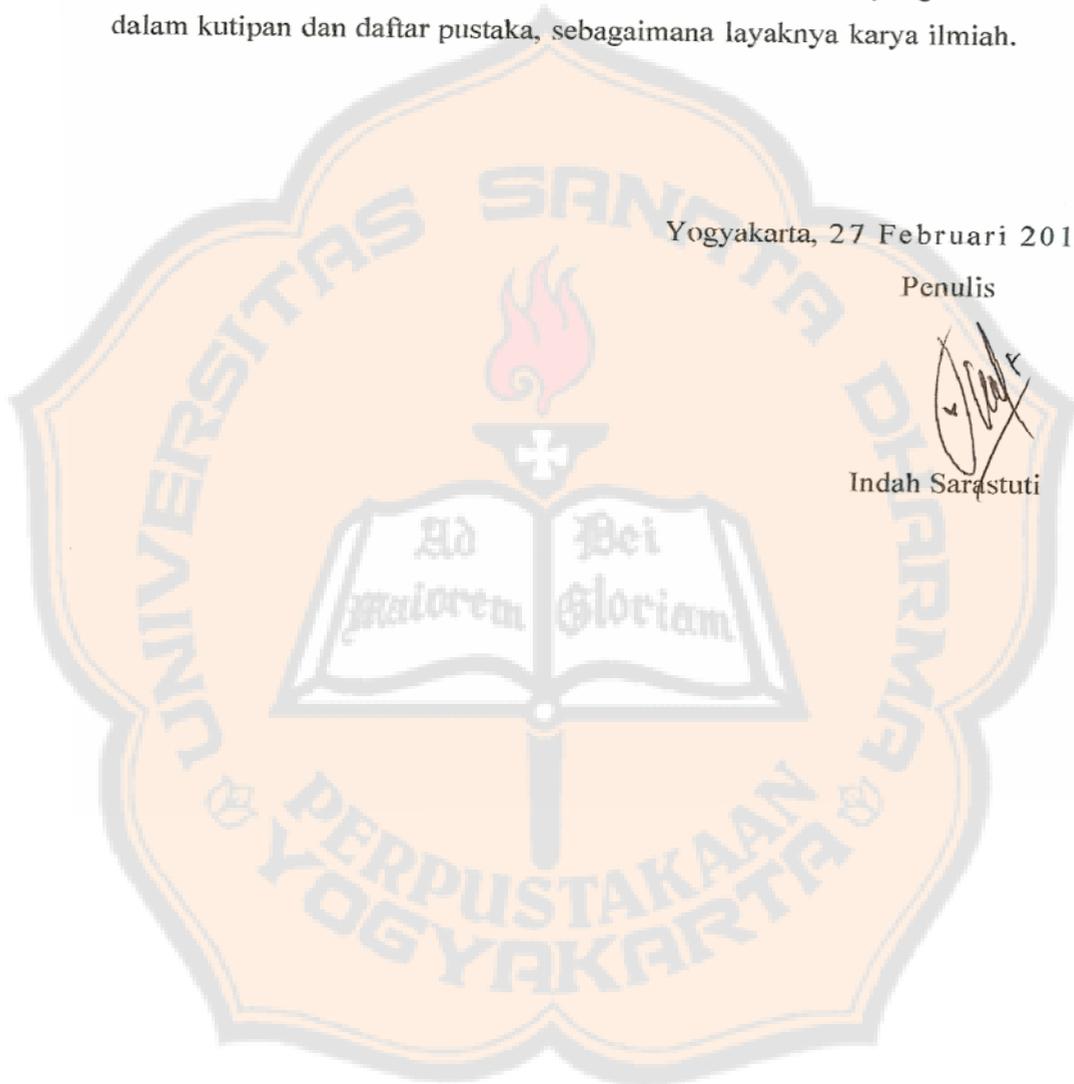
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkar dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 27 Februari 2012

Penulis



Indah Saraswati



ABSTRAK

Indah Sarastuti, 2012. Identifikasi *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Guru Matematika Terkait Mengenai Bentuk-Bentuk Representasi Yang Digunakan oleh seorang Guru Matematika di SMA Stella Duce 1 dan seorang Guru Matematika di SMA Kolese de Britto. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.

Penelitian dalam skripsi ini bertujuan untuk mendeskripsikan *PCK* guru Matematika khususnya terkait pengetahuan guru mengenai bentuk-bentuk representasi yang digunakan dalam praktek pembelajaran Matematika di SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese de Britto Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subyek penelitian adalah guru Matematika SMA Stella Duce dan SMA Kolese De Britto dengan materi Menghitung Integral Tentu. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi proses pembelajaran di kelas dengan perekaman video menggunakan *handycam* dan wawancara dengan kedua guru. Data dianalisis dengan langkah-langkah yaitu: (i) transkripsi data, (ii) deskripsi data, (iii) kategorisasi data, (iv) kesimpulan.

Hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut 1).Bentuk-bentuk representasi guru matematika SMA Stella Duce 1:Guru menggunakan metode ceramah lalu beberapa latihan. Guru menggunakan contoh untuk menjelaskan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat. Guru juga menggunakan metode yang menarik dalam pembelajaran, misalnya menggunakan istilah “ gagang telepon” Guru juga menggunakan kuis untuk evaluasi. Guru memberitahukan akan ada kuis di awal pembelajaran agar siswa sungguh-sungguh dalam mengikuti pelajaran. Guru juga menggunakan siswa sebagai sumber pengetahuan untuk siswa yang lain jadi sumber daya pengetahuan tidak selalu di dapat dari guru saja. Guru juga mempunyai kemampuan yang cukup dalam mengaitkan satu materi dengan materi yang lalu. Guru diakhir penjelasan selalu memastikan siswa sudah mengerti belum. 2).Bentuk-bentuk representasi guru matematika SMA Kolese De Britto: Guru menggunakan metode diskusi dan presentasi beberapa siswa. Guru menggunakan lembar kerja untuk memulai pembelajaran. Guru mengajak siswa berdiskusi dari jawaban lembar kerja yang berbeda-beda yang pada akhirnya menggiring siswa ke pemahaman adanya integral tentu. Guru memperbolehkan siswa menggunakan alat bantu seperti kalkulator dan penggaris dalam menyelesaikan soal. Guru membimbing siswa secara individu jika diperlukan. Guru memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan jawabannya. Ketika ada jawaban

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

yang berbeda atau yang diragukan guru juga memberikan kesempatan siswa untuk mendiskusikan terlebih dahulu sebelumnya akhirnya dibuat kesimpulan bersama. Guru juga mereview materi yang sudah dipelajari sebelumnya karena ada kaitannya dengan materi baru.

Kata kunci : Pembelajaran Matematika, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, Persamaan Kuadrat, Integral Tentu.



ABSTRACT

Indah Sarastuti, 2012. Identification of Pedagogical Content Knowledge (PCK) Related to Representation Forms Used by One Mathematics Teacher at SMA Stella Duce 1 and One Mathematics Teacher at SMA Kolese De Britto. Undergraduate Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University.

Research reported in this thesis aimed to describe the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of teachers of Mathematics, specially related to various forms representation used in the practice of mathematics teaching at SMA Stella Duce 1 and SMA Kolese De Britto, Yogyakarta.

This research was a qualitative-descriptive research. The Subjects were two teachers of mathematics of SMA Stella Duce 1 and SMA Kolese De Britto Yogyakarta. Data collection was conducted by the observations in the classroom with the video recording and interviews with the teachers. Data were analyzed with the following steps: (i) transcription of data, (ii) description of data, (iii) categorization of data, (iv) conclusion.

The results of the research were as follows: 1) Forms of representation used in mathematics teaching of SMA Stella Duce 1 were as follows: The teacher used a method of explanation and some exercises. The teacher used an example to explain the formula of the sum and the product of the roots of a quadratic equation. The teachers also used an interesting method of learning, for example using the term “receiver phone”. The teacher also used quiz for evaluation. The teacher said that there would be quiz at the beginning of learning to stimulate students in the lesson. The teacher also used students as source of knowledge for other students so the knowledge resources were not always by the lessons of the teacher. The teacher also had the ability to associate the material with the materials of the previous lesson. At the end of the lesson the teacher made sure that the students had understood the learning material. 2) Forms of representation used in the mathematics teaching of SMA Kolese De Britto were as follows: The teacher used the method of discussion and presentation of several groups. The teacher used a worksheet to start the teaching. The teacher invited students to discuss the answers to the worksheets from different students that eventually led to the understanding of the definite integral. The teacher allowed the students use tools like a calculator and a ruler in solving problems. The teacher guided the students individually if necessary. The teacher gave students the opportunity to explain the answer. When there were different answers the teacher also provided opportunities to students to discuss the answers in front of the class before finally

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

made a conclusion together. The teacher also reviewed previously learned materials as something that was related with new material.

Keywords: Mathematics Learning, Pedagogical Content Knowledge (PCK), Quadratic Equations, Definite Integral.



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Indah Sarastuti

Nomor Mahasiswa : 051414052

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

IDENTIFIKASI *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)* GURU MATEMATIKA TERKAIT MENGENAI BENTUK-BENTUK REPRESENTASI YANG DIGUNAKAN OLEH SEORANG GURU MATEMATIKA DI SMA STELLA DUCE 1 DAN SEORANG GURU DI SMA KOLESE DE BRITTO.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 27 Februari 2012.

Yang Menyatakan



(Indah Sarastuti)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas pertolongan dan penyertaan-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Tersusunnya skripsi ini dengan baik tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan kepada penulis dengan sabar. Terima kasih banyak atas segala saran dan kritik yang diberikan kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
2. Ibu Wanty Widjaja, S.Pd., M.Ed., Ph.D selaku dosen pembimbing terdahulu yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan kepada penulis dengan sabar. Terima kasih banyak atas segala saran dan kritik yang diberikan kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S. Pd. selaku Kaprodi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.
4. Segenap Dosen JPMIPA khususnya Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma serta tim PMRI Universitas Sanata Dharma.
5. Bapak Boidi, S.Pd. selaku guru Matematika di SMA Stella Duce 1 dan Bapak Catur Supadmono, S.Pd. selaku guru Matematika di SMA Kolese de Britto Yogyakarta yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi. Terima kasih atas pengalaman berharga yang diberikan selama ini.

6. Kedua orang tua dan adikku serta seluruh keluarga yang selalu mendorong dan memotivasi penulis dalam menyusun skripsi, terima kasih juga atas dukungan dan doanya.
7. Teman – temanku ani, eva, fera, made, adi, paul, erma, icha dan semua teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2005 seluruhnya.
8. Mbak Heni, mas Arif dan Pak Sugeng Sekretariat JPMIPA USD. Terima kasih atas bantuannya.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam laporan ini. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik dari pembaca yang kiranya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan pendidikan di Indonesia.

Yogyakarta, 27 Februari 2012

Penulis



Indah Sarastuti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	Ii
HALAMAN PENGESAHAN	Iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	Iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	V
ABSTRAK	Vi
ABSTRACT	Viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA...	X
KATA PENGANTAR	Xi
DAFTAR ISI	Xiii
DAFTAR TABEL, GAMBAR, DAN LAMPIRAN	Xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Istilah	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran Matematika.....	6
B. <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i>	7
C. Bentuk-bentuk representasi yang mewujudkan PCK guru.....	11
D. Materi Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat , menyusun persamaan kuadrat	12
1. Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.	13
2. Menyusun persamaan kuadrat	16
E. Materi Integral	18
1. Menentukan Luas Daerah dengan Limit.....	18
2. Menghitung Integral Tentu.....	21

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

F. Kerangka Berpikir	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	26
B. Subjek Penelitian	26
C. Metode Pengumpulan Data dan Analisis Data	26
D. Metode Analisis Data	27
BAB IV ANALISIS DATA	
A. Analisis Data SMA Stella Duce 1	31
1. Deskripsi Data SMA Stella Duce `	32
a. Pertemuan pertama.....	32
b. Pertemuan kedua.....	40
c. Pertemuan ketiga.....	47
2. Kategorisasi	55
B. Analisis Data SMA Kolese de Britto.....	58
1. Deskripsi Data SMA Kolese de Britto.....	58
a. Pertemuan pertama.....	58
b. Pertemuan kedua.....	66
c. Pertemuan ketiga	70
2. Kategorisasi	78
C. Persamaan dan Perbedaan ..	82
D. Pembahasan Penelitian	85
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	86
B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian	88
C. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
2.1	Framework <i>PCK</i> Baker & Chick; 2006	10
3.1	Framework <i>PCK</i> Baker & Chick; 2006	28
4.1	Kategorisasi Data Bapak Boidi dari <i>Framework</i> dari Baker & Chick, (2006 : 61)	54
4.2	Kategorisasi Data Bapak Catur dari <i>Framework</i> dari Baker & Chick, (2006 : 61)	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Menentukan luas daerah dengan limit	18
2.2	Menghitung integral tentu	21
4.1	Guru meminta 1 siswa untuk mereview pelajaran sebelumnya	33
4.2	Guru menuliskan contoh bentuk simetri	35
4.3	Guru menjelaskan pekerjaan siswa	38
4.4	Guru menjelaskan penggunaan simbol maka dalam logika	39
4.5	Guru membagikan hasil kuis	40
4.6	Guru membahas soal di papan tulis	42
4.7	Menunjukkan segitiga pascal dan penggunaannya	44
4.8	Guru memperagakan suatu metode penyelesaian soal	46
4.9	Interaksi siswa dan guru	49
4.10	Guru menggunakan Lembar kerja	59
4.11	Guru meneliti penggaris yang digunakan siswa	63
4.12	Guru melakukan review materi pelajaran di pertemuan sebelumnya	67
4.13	Guru menjelaskan sifat integral tentu	67
4.14	Evaluasi guru	69
4.15	Interaksi guru dengan siswa	70
4.16	Bimbingan individu yang dilakukan	71
4.17	Siswa menjelaskan jawabannya di depan kelas	72
4.18	Diskusi siswa dan guru	73

DAFTAR LAMPIRAN

Keterangan	Halaman
Surat permohonan ijin penelitian dari FKIP	91
Pertanyaan wawancara guru SMA Stella Duce 1	92
Pertanyaan wawancara guru SMA Kolese De Britto	93
Transkripsi data rekaman guru SMA Stella Duce 1	95
Transkripsi data rekaman guru SMA Kolese De Britto	112

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan kemajuan teknologi dan pengetahuan dalam dunia pendidikan, untuk mengimbangi itu sebagai seorang pendidik guru makin dituntut profesionalitasnya. Guru yang profesional adalah orang yang terdidik dan terlatih dengan baik, serta memiliki pengalaman yang banyak dibidangnya. Terdidik dan terlatih tidak otomatis dimiliki dengan adanya pendidikan formal yang tinggi, tetapi juga harus menguasai berbagai strategi atau teknik di dalam kegiatan belajar mengajar, serta menguasai materi dan penyampaian kepada peserta didik. Penyampaian kepada peserta didik itu akan nampak ketika guru menentukan tindakan yang dilakukan dalam mengajar.

Penelitian yang dilakukan Shulman (1986) menunjukkan adanya suatu pengetahuan yang sangat berperan dalam menentukan tindakan guru di dalam pembelajaran. Pengetahuan tersebut dikenal sebagai *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*. Menurut Shulman kategori dari *Pedagogical Content Knowledge* termasuk bentuk representasi dari ide-ide, analogi-analogi, ilustrasi-ilustrasi, contoh-contoh, penjelasan-penjelasan, dan demo tentang pembelajaran yang sudah dikemas secara pedagogis. Kategori yang kedua adalah konsepsi dan miskonsepsi dari siswa yang berbeda umur

dan latar belakang yang dibawa oleh siswa dalam belajar dari semua topik dan pembelajaran yang sering muncul.

Beberapa komponen dari *PCK* yang diutarakan oleh Shulman salah satunya tentang kemampuan guru untuk merepresentasikan pengetahuan. Halim dan Meerah (2002) menyatakan representasi itu mencakup ilustrasi, contoh, model, dan analogi. Bentuk representasi yang baik harus dapat membuat seorang pengajar mampu mengekspresikan pengetahuan untuk mendapatkan solusi dari masalah yang muncul. Adanya representasi pengetahuan yang baik dari guru akan sangat membantu siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan karena penulis juga ingin melihat dan menggali bentuk-bentuk representasi pengetahuan guru dalam menyampaikan bahan ajar.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti mengajukan permasalahan yaitu :

Bagaimana *PCK* guru matematika khususnya tentang bentuk representasi pengetahuan seorang guru di SMA Stella Duce 1 dan seorang guru di SMA Kolese De Britto dalam pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Mendeskripsikan *PCK* guru Matematika khususnya terkait pengetahuan guru mengenai berbagai bentuk representasi yang digunakan oleh guru Matematika di SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese De Britto.

D. Pembatasan Istilah

1. Pedagogical Content Knowledge

Pedagogical Content Knowledge (PCK) menurut Shulman (1986) adalah pengetahuan yang merangkum kecakapan pada materi ajar, pedagogi, dan kurikulum. *PCK* dikelompokkan dalam dua kategori yaitu: pengetahuan mengenai berbagai bentuk representasi dan bagaimana bahan ajar disampaikan serta pengetahuan guru mengenai siswa tentang pemahaman siswa akan materi.

Pada bagian ini akan dilihat mengenai *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* guru Matematika di SMA terkait dengan pengetahuan guru mengenai bentuk-bentuk representasi guru.

2. Pengetahuan mengenai bentuk-bentuk representasi

Yang dimaksud bentuk-bentuk representasi guru 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

3. Guru

Guru yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seorang guru matematika dari SMA Stella Duce 1 dan seorang guru matematika dari SMA Kolese De Britto.

4. Siswa

Siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas X B SMA Stella Duce 1 dan siswa-siswa kelas XII IPA-3 SMA Kolese De Britto.

5. Pembelajaran Matematika

Materi rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat tersebut diajarkan di kelas X di SMA Stella Duce 1 dan materi Integral Tentu yang diajarkan di kelas XII SMA Kolese De Britto.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

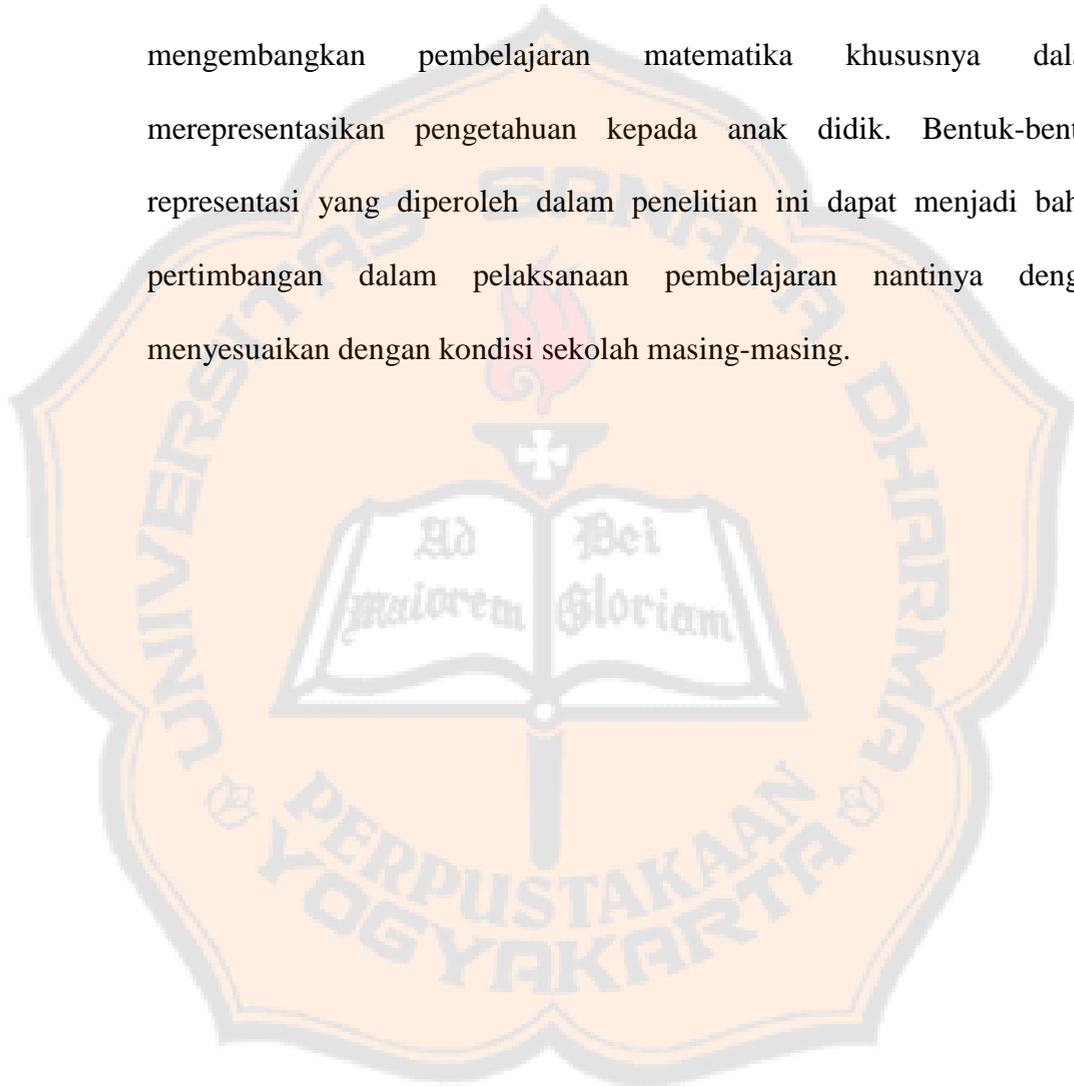
1. Bagi Guru

Dengan melihat kembali video para guru mengajar, guru bisa melihat proses belajar mengajar yang dilihatnya sendiri. Guru bisa merefleksikan kelebihan dan kekurangan dari cara mengajarnya. Apakah pembelajaran yang tampak pada rekaman video sudah seperti yang diharapkan atau belum. Guru dapat menggunakan representasi yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran khususnya pembelajaran matematika dengan menyesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing. Guru juga

diharapkan lebih mampu memahami penerapan *PCK* yang baik agar lebih bisa menciptakan pembelajaran yang lebih baik.

2. Bagi guru dan calon guru

Diharapkan dari penelitian ini dapat menjadi masukan dalam mengembangkan pembelajaran matematika khususnya dalam merepresentasikan pengetahuan kepada anak didik. Bentuk-bentuk representasi yang diperoleh dalam penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pelaksanaan pembelajaran nantinya dengan menyesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang menjadi kajian pustaka dalam penelitian. Kajian pustaka yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah: (i) Pembelajaran Matematika, (ii) *PCK*, (iii) Materi Rumus Jumlah dan Hasil Kali Akar-Akar Persamaan Kuadrat kelas X, (iv) Materi Integral Tentu.

A. Pembelajaran Matematika

Menurut Mohamad Surya dalam Andreas (2006) Belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Ditambahkannya lagi pembelajaran mempunyai beberapa prinsip yang menjadi landasannya, salah satu prinsip itu adalah proses pembelajaran terjadi karena adanya sesuatu yang mendorong dan sesuatu tujuan yang akan dicapai.

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai kegiatan yang memfasilitasi eksplorasi matematika, model berfikir yang matematik, dan pemberian tantangan atau masalah yang berkaitan dengan matematika. Sebagai akibatnya peserta didik melalui pengalamannya dapat membedakan pola-pola dan struktur matematika, peserta didik dapat berfikir secara rasional, sistematis (Hudoyo dalam Artanti, 2007: 11).

Tujuan pembelajaran Matematika adalah sebagai berikut:

- a. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsistensi.
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah
- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan. (Depdiknas, 2003: 2)

Tujuan dari pembelajaran Matematika di atas mencakup representasi guru Matematika dalam *PCK*. Sub-bab berikut akan membahas tentang *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* yang lebih ditekankan pada pembahasan tentang bentuk-bentuk representasi guru.

B. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Teori tentang *PCK* awalnya dikemukakan oleh Lee Shulman pada tahun 1986. Shulman mendefinisikan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* sebagai suatu perpaduan dari pengetahuan tentang mata pelajaran dengan pengetahuan pedagogis yang memungkinkan guru menyajikan suatu topik pelajaran secara terorganisir sesuai dengan tujuan pembelajaran berlangsung (Shulman, 1987). Ball, Thames dan Phelps (2008) dalam penelitian mereka

mengungkapkan bahwa, mereka menyetujui bahwa persoalan-persoalan yang diidentifikasi oleh Shulman dan rekan lebih dari 2 dekade yang lalu merupakan kunci untuk meneliti mengajar dan pendidikan guru. *PCK* sangat penting untuk mengajar dan kemajuannya. Sebagai sebuah konsep, *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* yang berfokus pada representasi dan konsepsi dan mis-konsepsi siswa, ide tersebut diperluas tentang bagaimana ilmu pengetahuan menjadi kekuatan dari mengajar.

Pedagogical Content Knowledge (PCK) mencakup pengetahuan akan bahan ajar tapi juga merangkum pengetahuan pedagogis untuk membelajarkan materi/bahan ajar tersebut. Menurut Shulman (1986) *PCK* dikelompokkan dalam dua kategori :

1. Pengetahuan tentang bentuk-bentuk representasi dan bagaimana bahan ajar disampaikan dalam pembelajaran sehingga konsep yang terkait dalam pembelajaran dapat dipahami dan diserap oleh sebagian besar siswa. Ini mencakup pengetahuan tentang model, contoh, dan ilustrasi yang paling efektif terkait dengan bahan ajar tertentu.
2. Pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar, termasuk pengetahuan tentang tingkat kesulitan suatu topik, pra-konsepsi dan konsepsi yang dibawa oleh siswa dari berbagai tingkat usia dan latar belakang terkait dengan materi ajar.

Proses transformasi pengetahuan isi materi pelajaran menjadi bentuk pembelajaran menurut Geddis, dkk (1993 dalam Sarkim, 2005: 5-6) meliputi :

1. Memilih atau menentukan konsep-konsep yang dipandang penting sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pemilihan ini mungkin berdasarkan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, atau mendasari pemahaman konsep-konsep lain, atau memiliki makna khusus dalam sejarah perkembangan pengetahuan, mungkin pula karena sering ditanyakan di dalam soal-soal ulangan atau ujian, atau alasan-alasan lain.
2. Menyusun alur penyampaian bahan pelajaran. Pada proses ini guru mungkin akan menyajikan bahan pelajaran mulai dari yang konkret kemudian ke yang abstrak, dari yang sederhana kemudian ke yang kompleks, mengikuti alur pada buku pelajaran, atau alur penyampaian bahan pelajaran disusun oleh guru dengan alasan-alasan tertentu.
3. Memilih jenis penjelasan untuk konsep-konsep yang diajarkan. Penjelasan dapat di sampaikan secara logis-struktural, secara induktif berdasarkan fakta-fakta hasil pengamatan, menggunakan analogi-analogi, atau guru mempunyai cara lainnya yang memudahkan murid untuk memahami materi pelajaran.
4. Memilih metode pembelajaran, misalnya metode ceramah, demonstrasi, eksperimen atau metode-metode lain yang dipilih oleh guru dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

Untuk memahami pengetahuan guru tentang bentuk-bentuk representasi maka dalam penelitian ini akan digunakan kerangka kerja dari Baker & Chick, (2006: 61) seperti terlihat pada Tabel 2.1. Kerangka kerja ini nantinya digunakan untuk menentukan dan

mengelompokkan bentuk-bentuk representasi guru. Baker & Chick, (2006) mengklasifikasikan kategorisasi data untuk menelusuri *PCK* yang dikelompokkan dalam tiga komponen:

1. *PCK* Eksplisit (*Clearly PCK*) yang jelas-jelas (secara eksplisit) merupakan kombinasi yang sama kuat dari pengetahuan pedagogis dan materi pembelajaran matematika.
2. Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan yang menitikberatkan pada materi matematika itu sendiri.
3. Pengetahuan pendidikan di dalam suatu konteks isi yang menitikberatkan pada sisi pendidikan atau pedagogi.

Kerangka kerja Baker & Chick (2006) yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah yang berkaitan dengan bentuk representasi.

Secara umum, jika digambarkan dalam bentuk tabel maka akan tampak seperti tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Framework kategori *PCK* dari Baker & Chick, (2006:61) tentang bentuk-bentuk representasi.

Komponen	Kategori <i>PCK</i>	Menerangkan kapan guru
<i>PCK</i> eksplisit (<i>Clearly PCK</i>)	Strategi pembelajaran	Mendiskusikan atau menggunakan strategi atau pendekatan untuk pembelajaran suatu konsep matematika
	Kesesuaian dan kedetilan dalam menyajikan konsep	Menguraikan atau mendemonstrasikan suatu model atau gambaran suatu konsep matematika(dapat meliputi diagram-diagram atau material-material)
	Sumber daya pengetahuan	Menggunakan sumber daya yang tersedia untuk mendukung pembelajaran matematika

	Pengetahuan kurikulum	Mendiskusikan bagaimana topik pembelajaran matematika berkait dengan kurikulum
	Tujuan pengetahuan isi	Mendiskusikan pertimbangan untuk isi menjadi tercakup di kurikulum atau bagaimana itu bisa digunakan
Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan	Pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen	Mengidentifikasi komponen matematika yang kritis di dalam suatu konsep adalah pokok untuk penerapan dan pemahaman suatu konsep
	Struktur matematika dan relasinya	Membuat koneksi antara topik dan konsep, mencakup saling ketergantungan konsep
	Pengetahuan mengenai pelaksanaannya	Memperlihatkan ketrampilan untuk memecahkan permasalahan matematika (pemahaman konseptual tidak perlu jelas)
	Metode-metode pemecahan masalah	Mendemonstrasikan suatu metode untuk pemecahan suatu masalah matematika
Pengetahuan pendidikan di dalam suatu konteks isi	Tujuan pelajaran	Menguraikan suatu tujuan pelajaran untuk para siswa dalam pelajaran (mungkin atau tidak mungkin berhubungan dengan isi matematika yang spesifik)
	Mengambil dan memelihara fokus siswa	Mendiskusikan strategi untuk melibatkan para siswa
	Teknik kelas	Mendiskusikan praktek-praktek kelas umum

C. Bentuk-Bentuk Representasi yang Mewujudkan PCK Guru

Menurut Shulman (1986) pengetahuan tentang bentuk-bentuk representasi dan bagaimana bahan ajar disampaikan dalam pembelajaran sehingga konsep yang terkait dalam pembelajaran dapat dipahami dan diserap oleh sebagian besar siswa. Ini mencakup pengetahuan tentang model, contoh, dan ilustrasi yang paling efektif terkait dengan bahan ajar tertentu. Menurut halim (2002) representasi itu menunjuk pada strategi khusus yang digunakan untuk pemahaman konsep pengetahuan yang khusus. Representasi–representasi itu juga menyangkut ilustrasi, contoh, model dan analogi.

Bentuk representasi dapat muncul ketika sebelum pembelajaran, sesudah pembelajaran, setelah pembelajaran. Bentuk representasi sebelum pembelajaran misalnya tampak ketika guru yang sudah menyusun perangkat mengajar seperti RPP, silabus, rincian materi yang akan disampaikan, landasan materi yang akan disampaikan. Bentuk representasi yang nampak ketika pembelajaran misalnya pemilihan strategi disesuaikan dengan materi yang akan diajar dan aspek-aspek lainnya, pemilihan metode pembelajaran apakah dengan contoh, ceramah, diskusi, presentasi. Pengulangan materi yang dilakukan guru. Pengetahuan guru akan media yang menjadi sarana guru dalam menyampaikan materi. Pengetahuan guru akan kesesuaian materi yang lalu dengan sekarang, pengetahuan guru akan materi itu sendiri. Cara-cara yang digunakan guru untuk memotivasi siswa. Cara-cara guru untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran di dalam kelas. Cara-cara guru untuk memelihara fokus siswa dalam proses pembelajaran. Bentuk representasi yang nampak ketika setelah pembelajaran, misalnya ketika guru mengevaluasi pembelajaran yang sudah dilalui. Setelah pembelajaran tentu guru mengetahui secara umum kemampuan kelas maka guru akan mempertimbangkan untuk pemilihan soal ulangan atau latihan untuk pertemuan berikutnya. Hal-hal diatas bisa mewujudkan suatu *Pedagogical Content Knowledge(PCK)*

D. Materi Rumus Jumlah dan Hasil Kali Akar-akar Kuadrat, Menyusun Persamaan Kuadrat

Materi Rumus Jumlah dan Hasil Kali Akar-akar Persamaan Kuadrat, Menyusun persamaan Kuadrat, standar Kompetensi dari materi ini adalah memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan fungsi kuadrat serta pertidaksamaan kuadrat serta pertidaksamaan kuadrat. Sedangkan Kompetensi Dasar materi ini adalah menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan dan pertidaksamaan kuadrat.

1. Rumus Jumlah dan Hasil Kali Akar-akar Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ mempunyai dua akar real jika $D = b^2 - 4ac \geq 0$. Jika akar-akar persamaan kuadrat tersebut adalah x_1 dan x_2 (mungkin $x_1 = x_2$) maka bentuk kuadratnya dapat ditulis sebagai

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Kesamaan ini memberikan

$$ax^2 + bx + c = ax^2 - a(x_1 + x_2)x + ax_1x_2$$

Karena kesamaan ini berlaku untuk setiap nilai x , maka

$$b = -a(x_1 + x_2) \text{ dan } c = ax_1x_2$$

Yang menghasilkan

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dan } x_1x_2 = \frac{c}{a}$$

Dengan demikian, diperoleh teorema berikut tentang jumlah dan hasil kali akar persamaan kuadrat.

Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$,

$a \neq 0$ dan $D = b^2 - 4ac > 0$, maka

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dan } x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

Teorema itu juga bisa diperoleh dengan rumus abc. Kita telah mengetahui bahwa akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ dapat ditentukan dengan rumus kuadrat sebagai berikut :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ atau } x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Dari rumus di atas, kita dapat menurunkan rumus yang menyatakan hubungan antara jumlah akar-akar ($x_1 + x_2$) dan hasil kali akar-akar ($x_1 x_2$) persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ yang dinyatakan dalam koefisien-koefisien a, b dan c.

Untuk menyelidiki rumus-rumus tersebut, marilah kita simak keterangan berikut ini.

a. Jumlah akar-akar persamaan kuadrat :

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac} - b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-2b}{2a} \\ &= -\frac{b}{a} \end{aligned}$$

b. Hasil kali akar-akar persamaan kuadrat :

$$\begin{aligned}
 x_1 \cdot x_2 &= \left(\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) \left(\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) \\
 &= \frac{(-b)^2 - (\sqrt{b^2 - 4ac})^2}{(2a)^2} \\
 &= \frac{b^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2} \\
 &= \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2} \\
 &= \frac{4ac}{4a^2} \\
 &= \frac{c}{a}
 \end{aligned}$$

Dari uraian di atas, kita dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, dengan $a \neq 0$, jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat itu ditentukan dengan rumus :

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dan } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Dalam penerapannya, rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat dapat digunakan untuk:

- a. Menghitung bentuk simetri akar-akar persamaan kuadrat
- b. Menghitung koefisien persamaan kuadrat yang akar-akarnya memenuhi sifat-sifat tertentu.
- c. Menyusun koefisien persamaan kuadrat

Bentuk $x_1^2 + x_2^2$ dan $x_1^3 + x_2^3$ dinamakan bentuk simetri karena x_1 dan x_2 dapat saling bertukar peran tanpa mengubah nilai dari bentuknya.

2. Menyusun Persamaan Kuadrat

Kita ingat bahwa jika nilai a , b , dan c , pada persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ diketahui, maka akar-akar persamaan kuadrat itu dapat ditentukan. Sebaliknya apabila akar-akar persamaan kuadrat diketahui, maka nilai a , b , dan c pada persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dapat ditentukan. Proses demikian disebut menyusun persamaan kuadrat.

a. Menyusun persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya.

Apabila akar-akar sebuah persamaan kuadrat telah diketahui, persamaan kuadrat tersebut disusun dengan dua cara.

1) Memakai faktor

Jika sebuah persamaan kuadrat dapat difaktorkan menjadi $(x - x_1)(x - x_2) = 0$, maka x_1 dan x_2 merupakan akar-akar persamaan kuadrat tersebut. Sebaliknya, apabila x_1 dan x_2 merupakan akar-akar sebuah persamaan kuadrat, maka persamaan kuadrat itu dapat dinyatakan sebagai:

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0$$

2) Memakai rumus jumlah dan hasil kali akar-akar

Persamaan kuadrat bentuk baku $ax^2 + bx + c = 0$, dengan $a \neq 0$, dapat dinyatakan sebagai $x^2 - \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$, yaitu dengan membagi kedua ruas persamaan kuadrat semula dengan a .

Sedangkan berdasarkan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar, kita mempunyai hubungan

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = -(x_1 + x_2)$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \Leftrightarrow \frac{c}{a} = x_1 \cdot x_2$$

Dengan demikian, persamaan $x^2 - \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$ dapat dinyatakan sebagai

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

b. Menyusun persamaan kuadrat jika akar-akarnya diketahui mempunyai hubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat lainnya.

Menyusun persamaan kuadrat jika akar-akarnya diketahui mempunyai hubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat lainnya dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

- 1) Memakai rumus jumlah dan hasil kali akar-akar yang telah kita pelajari sebelumnya.
- 2) Penghapusan indeks, jika bentuk akar-akarnya simetri.

E. Materi Menentukan Luas Daerah dengan Limit, Menghitung Integral Tentu

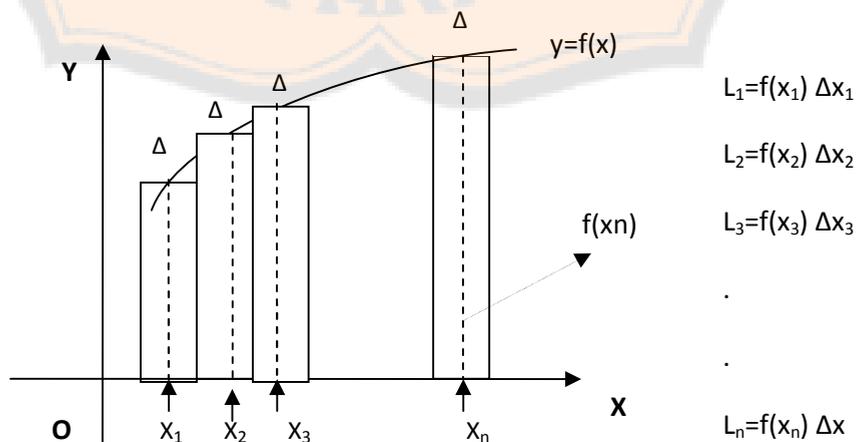
Materi menentukan Luas Daerah dengan Limit, Menghitung Integral Tentu dan Integral Substitusi termasuk materi pada aspek Kalkulus. Standar Kompetensi dari materi ini adalah menggunakan konsep integral dalam

pemecahan masalah. Kompetensi dasar dari materi ini adalah memahami konsep integral tak tentu dan integral tentu, serta menghitung integral tak tentu dan integral tentu dari fungsi aljabar dan fungsi trigonometri yang sederhana.

1. Menentukan Luas Daerah dengan Limit

Pandanglah kurva fungsi $y = f(x)$ yang kontinu dalam interval tertutup $a \leq x \leq b$ atau bisa ditulis $[a, b]$. Luas daerah di bidang datar yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu X, garis $x = a$, dan garis $x = b$ tersebut akan ditentukan melalui proses sebagai berikut:

- a. Mula-mula interval $[a, b]$ dibagi menjadi n buah sub-interval (panjang setiap sub-interval sama). Dengan demikian, panjang setiap sub-interval adalah $\Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3, \dots, \Delta x_i, \dots, \Delta x_n$. Dalam setiap sub-interval, kita tentukan titik dengan absis x_i dan ordinat $f(x_i)$. Kemudian dibuat persegi-persegi panjang dengan lebar Δx_i dan tinggi $f(x_i)$, seperti diperlihatkan pada Gambar 2.1. Perhatikan bahwa banyak persegi panjang yang dibuat dengan cara seperti itu adalah n buah, dan luas masing-masing persegi panjang itu.



- b. Luas daerah L didekati dengan jumlah semua luas persegi panjang tadi. Jadi,

$$L \equiv f(x_1) \cdot \Delta x_1 + f(x_2) \cdot \Delta x_2 + f(x_3) \cdot \Delta x_3 + \dots + f(x_n) \cdot \Delta x_n$$

Dengan menggunakan notasi sigma (\sum), bagian ruas kanan dari bentuk di atas dapat dituliskan menjadi:

$$L \equiv \sum_{i=1}^n f(x_i) \cdot \Delta x_i$$

Bentuk penjumlahan $\sum_{i=1}^n f(x_i) \cdot \Delta x_i$ disebut sebagai Jumlahan Riemann

Untuk menunjukkan bahwa penjumlahan tersebut mencakup ujung-ujung interval a dan b, maka hubungan di atas ditulis sebagai berikut:

$$L \equiv \sum_{i=a}^b f(x_i) \cdot \Delta x_i$$

- c. Luas daerah L yang diperoleh dengan mengambil nilai Δx sangat kecil sekali ($\Delta x \rightarrow 0$) sehingga nilai n (sub-interval) menjadi besar ($n \rightarrow \infty$). Dengan demikian, luas daerah L ditentukan dengan:

$$L = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(x_i) \cdot \Delta x_i \text{ atau } L = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{x=a}^{x=b} f(x) \cdot \Delta x$$

Bentuk-bentuk di atas dapat disederhanakan dengan menggunakan notasi integral sebagai berikut:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f \cdot \Delta x_i = \int_a^b f(x) dx \text{ atau } \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{x=a}^{x=b} f(x) \cdot \Delta x = \int_a^b f(x) dx$$

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Misalkan L adalah luas daerah di bidang datar yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu X , garis $x=a$, dan garis $x=b$, maka luas L ditentukan oleh hubungan:

$$L = \int_a^b f(x)dx$$

Bentuk $\int_a^b f(x)dx$ dinamakan sebagai integral tentu atau integral Riemann dan $\int_a^b f(x)dx$ dibaca sebagai integral tentu $f(x)$ terhadap x untuk $x=a$ sampai $x=b$.

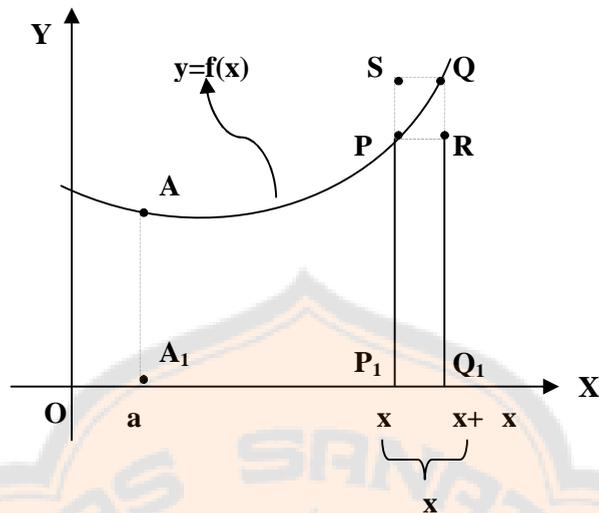
Dengan demikian, hubungan di atas menjelaskan bahwa integral tentu $\int_a^b f(x)dx$ dapat ditafsirkan sebagai luas daerah pada bidang datar yang dibatasi oleh kurva $y=f(x)$, sumbu X , garis $x=a$, dan garis $x=b$.

2. Menghitung Integral Tentu

a. Luas Daerah di Bawah Kurva dan Teorema Dasar Integral Kalkulus

Disini akan dibahas hubungan antara luas daerah di bawah kurva dengan konsep integral tak tentu.

Perhatikan kurva $y=f(x)$ pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2. 2

Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu X, garis $x=a$, dan garis $x = x$ ($x>a$) atau luas daerah AA_1P_1P ditentukan oleh :

$$L(x) = \int_a^x f(x)dx$$

Sekarang misalkan x berubah menjadi $(x + \Delta x)$, maka luas daerah yang baru (yaitu daerah AA_1Q_1Q) berubah menjadi $L(x + \Delta x)$, sehingga pertambahan luas daerah (yaitu daerah PP_1Q_1Q) ditentukan oleh $L(x + \Delta x) - L(x)$. Dengan menggunakan acuan pada Gambar 2.2, diperoleh hubungan:

Luas $PP_1Q_1R < \text{luas } PP_1Q_1Q < \text{luas } SP_1Q_1Q$

$$\Leftrightarrow f(x) \cdot \Delta x < L(x + \Delta x) - L(x) < f(x + \Delta x) \cdot \Delta x$$

$$\Leftrightarrow f(x) < \frac{L(x+\Delta x)-L(x)}{\Delta x} < f(x + \Delta x), \Delta x \neq 0$$

Untuk Δx mendekati nol, didapat

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

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

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

$$\leftrightarrow \frac{dL(x)}{d(x)} = f(x)$$

$$dL(x) = f(x)dx$$

Gunakan operasi pengintegralan pada masing-masing ruas persamaan tersebut, sehingga diperoleh hubungan :

$$\int dL(x) = \int_a^x f(x)dx$$

$$L(x) = \int_a^x f(x)dx - F(x) + C$$

Dengan F(x) adalah anti turunan dari f(x) yang bersifat F'(x) = f(x).

Dari hubungan $L(x) = \int_a^x f(x)dx = F(x) + C$ dapat ditetapkan

beberapa hal berikut:

- Untuk $x = a$, diperoleh:

$$L(x) = \int_a^x f(x)dx = F(x) + C = 0$$

$$\leftrightarrow C = -F(a)$$

Dengan demikian L(x) dapat dituliskan menjadi $F(x) - F(a)$

Sehingga $L(x) = \int_a^x f(x)dx = F(x) - F(a)$

- Selanjutnya, untuk $x = b$ diperoleh:

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

Berdasarkan persamaan di atas diperoleh hubungan $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ dengan $F(x)$ adalah anti turunan dari $f(x)$ yang bersifat $F'(x)=f(x)$. Hubungan ini dikenal sebagai Teorema Dasar Integral Kalkulus.

Jadi, teorema dasar kalkulus dapat diungkapkan sebagai berikut :

Luas daerah L yang dibatasi oleh kurva $y = f(x)$, sumbu X , garis $x=a$, dan garis $x=b$ ditentukan dengan rumus

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

Dengan $F(x)$ adalah anti turunan $f(x)$ yang bersifat $F'(x)=f(x)$

b. Menghitung Integral Tentu dengan Menggunakan Teorema Dasar Kalkulus

Perpaduan dari pengertian-pengertian yang telah dipelajari menjadi landasan utama untuk memahami bagaimana cara menghitung integral tentu dengan teorema dasar kalkulus. Untuk itu, mari kita simak kembali definisi integral tentu berikut ini.

Jika $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f \cdot \Delta x_i$ ada (mempunyai nilai), maka integral tentu $f(x)$ terhadap x dari $x = a$ sampai $x = b$ dinyatakan oleh

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f \cdot \Delta x_i$$

Dengan n adalah jumlah sub-interval di dalam interval $[a,b]$.

Jika kita menghitung nilai integral tentu dengan menggunakan definisi di atas betapa tidak praktisnya, bahan kadang-kadang sulit dan menjemukan. Untuk mengatasi masalah tersebut,

menghitung nilai integral tentu lebih praktis dan lebih mudah dikerjakan dengan menggunakan teorema dasar integral kalkulus yang telah dibicarakan.

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

Dengan $F(x)$ adalah anti-turunan dari $f(x)$.

F. Kerangka Berpikir

Disini akan dijelaskan bagaimana untuk menelaah PCK guru untuk menjawab masalah.

Dari landasan teori diatas dapat dilihat bahwa bentuk representasi yang digunakan dan ditunjukkan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran dapat menunjukkan PCK guru. Yang termasuk dalam PCK itu adalah strategi pembelajaran, kesesuaian dan ketelitian dalam menyajikan konsep, sumber daya pengetahuan, pengetahuan guru akan kurikulum, tujuan pengetahuan isi. Hal kedua adalah yang memfokuskan pada materi dalam hal ini materi matematika itu sendiri. Termasuk didalamnya adalah pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen, struktur matematika dan relasinya, pengetahuan mengenai pelaksanaannya, metode pemecahan masalah. Yang ketiga itu terkait dengan fokus pada nilai-nilai pedagogis atau kependidikan. Termasuk didalamnya adalah tujuan pelajaran, mengambil dan memelihara fokus siswa, teknik kelas.

Bentuk representasi itu dapat nampak ketika sebelum pembelajaran, bentuk representasi ketika pembelajaran, bentuk representasi sesudah

pembelajaran. Dengan menggunakan kerangka kerja dari Baker & Chick (2006), pada penelitian ini akan digali bentuk-bentuk representasi yang digunakan oleh kedua guru yang menunjukkan adanya *PCK*. Dengan harapan hasil dari bentuk-bentuk representasi yang menunjukkan adanya *PCK* itu dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan *PCK* guru dalam melaksanakan pembelajaran.



BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Metode penelitian tersebut mencakup jenis penelitian, subyek penelitian, metode pengumpulan data dan analisis data.

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Peneliti akan mendeskripsikan bagaimana *PCK* guru matematika khususnya terkait dengan bentuk representasi yang dilakukan guru untuk mengajarkan materi pembelajaran di SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese De Britto di Yogyakarta.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 1 guru matematika di SMA Stella Duce 1 dan 1 guru matematika di SMA Kolese De Britto.

C. Metode Pengumpulan Data.

Dalam mengumpulkan data, peneliti menggunakan 2 metode yaitu :

1. Pengamatan

Sebelum pengumpulan data penelitian berlangsung, peneliti melakukan observasi kegiatan proses belajar mengajar guru sebanyak 2

kali. Observasi ini bertujuan untuk melihat kondisi kelas dan siswa serta guru. Kemudian peneliti akan mengambil data berupa proses pembelajaran di kelas yang dilakukan guru Matematika SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese de Britto dengan perekaman video *handycam* dari kegiatan pembelajaran.

2. Wawancara

Wawancara dilaksanakan setelah selesai melakukan pengamatan dan pengambilan video. Peneliti mengumpulkan data melalui wawancara yang dilakukan peneliti dengan 1 guru matematika di SMA Stella Duce 1 dan 1 guru matematika di SMA Kolese De Britto. Maksud dari kegiatan wawancara adalah untuk memperoleh informasi dari guru terkait kegiatan pembelajaran matematika di kelas yang sudah dilakukan guru dan diamati oleh peneliti dan terekam di dalam video.

D. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis data dilakukan dengan mendeskripsikan hasil rekaman video pada saat seorang guru mengajar materi rumus jumlah dan hasil kali akar-akar kuadrat di SMA Stella Duce 1 dan seorang guru yang mengajar materi integral tentu di SMA Kolese De Britto sesuai rumusan masalah dan kajian teori. Hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan kedua guru tersebut juga dianalisis sesuai dengan rumusan masalah dan kajian teori.

Analisis data tentang representasi pengetahuan akan mengacu pada kerangka Pedagogical Content Knowledge (*PCK*) yang dikemukakan oleh Chick, Baker, Pham dan Cheng (2006). Dimana kerangka *PCK* ini dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

1. *PCK* eksplisit (*clearly PCK*) termasuk beberapa aspek yang paling tampak jelas merupakan gabungan dari materi dan pedagogi;
2. Pengetahuan tentang isi dalam konteks pedagogis termasuk didalamnya aspek-aspek yang paling menggambarkan materi secara langsung; dan
3. Pengetahuan pedagogis dalam suatu konteks isi termasuk di dalamnya ilmu pengetahuan yang sudah tergambar dari pedagogi.

3 kategori tersebut tergambar dalam tabel dibawah ini:

Komponen	Kategori PCK	Menerangkan kapan guru
1. PCK eksplisit (<i>Clearly PCK</i>)	1.1 Strategi pembelajaran	Mendiskusikan atau menggunakan strategi atau pendekatan untuk pembelajaran suatu konsep matematika
	1.2 Kesesuaian dan kedetilan dalam menyajikan konsep	Menguraikan atau mendemonstrasikan suatu model atau gambaran suatu konsep matematika(dapat meliputi diagram-diagram atau material-material)
	1.3 Sumber daya pengetahuan	Menggunakan sumber daya yang tersedia untuk mendukung pembelajaran matematika
	1.4 Pengetahuan kurikulum	Mendiskusikan bagaimana topik pembelajaran matematika berkait dengan kurikulum
	1.5 Tujuan pengetahuan isi	Mendiskusikan pertimbangan untuk isi menjadi tercakup di kurikulum atau bagaimana itu bisa digunakan
2. Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan	2.1Pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen	Mengidentifikasi komponen matematika yang kritis di dalam suatu konsep adalah pokok untuk penerapan dan pemahaman suatu konsep
	2.2 Struktur matematika dan relasinya	Membuat koneksi antara topik dan konsep, mencakup saling ketergantungan konsep
	2.3 Pengetahuan mengenai	Memperlihatkan ketrampilan untuk

	pelaksanaannya	memecahkan permasalahan matematika (pemahaman konseptual tidak perlu jelas)
	2.4 Metode-metode pemecahan masalah	Mendemonstrasikan suatu metode untuk pemecahan suatu masalah matematika
3. Pengetahuan pendidikan di dalam suatu konteks isi	3.1 Tujuan pelajaran	Menguraikan suatu tujuan pelajaran untuk para siswa dalam pelajaran (mungkin atau tidak mungkin berhubungan dengan isi matematika yang spesifik)
	3.2 Mengambil dan memelihara fokus siswa	Mendiskusikan strategi untuk melibatkan para siswa
	3.3 Teknik kelas	Mendiskusikan praktek-praktek kelas umum

Untuk mempermudah penulisan analisis di BAB IV, maka tabel diberi indeks seperti diatas.

Tahap analisis yang dilakukan meliputi:

1. Deskripsi data rekaman video

Proses deskripsi ini merupakan penyajian kembali bagian-bagian tertentu dari rekaman video. Sesuai dengan topik-topik data yang akan diteliti dalam hal ini tentuk bentuk-bentuk representasi yang digunakan dalam praktek pembelajaran matematika di SMA ke dalam bentuk narasi.

2. Kategorisasi Data

Yang dimaksud kategorisasi data dalam penelitian ini adalah proses membandingkan dan mengelompokkan topik-topik data yang bersesuaian ini dengan menggunakan framework dari Baker & Chick (2006) seperti yang sudah dijelaskan diatas.

3. Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan proses analisis data maka ditarik suatu kesimpulan yang dapat menjawab masalah yang akan diteliti. Dalam hal ini, bagaimana

bentuk-bentuk representasi yang digunakan dalam praktek pembelajaran matematika di SMA yang disimpulkan dari video pembelajaran guru. Pengetahuan guru tentang bentuk-bentuk representasi guru yang disimpulkan dari data wawancara. Selain itu data wawancara juga digunakan untuk menyimpulkan bentuk-bentuk representasi guru yang belum terekam dalam video pembelajaran.



BAB IV

ANALISIS DATA PENELITIAN

Pada bagian ini akan membahas penyajian kembali bagian-bagian tertentu dari rekaman video dan wawancara guru yang sesuai dengan topik-topik data yang akan diteliti dalam hal ini tentang bentuk-bentuk representasi di SMA Stella Duce 1 Yogyakarta dan SMA Kolese De Britto. Kategorisasi data menggunakan kerangka kerja dari Baker & Chick (2006;61). Kemudian akan dilanjutkan dengan rangkuman hasil analisis bagaimana *PCK* guru Matematika terkait bentuk-bentuk representasi yang digunakan di SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese de Britto.

Secara terpisah akan dibahas lebih lanjut mengenai analisis data di SMA Stella Duce 1 dan SMA di Kolese de Britto pada sub bab berikut.

A. Analisis Data di SMA Stella Duce 1

1. Analisis data rekaman di SMA Stella Duce 1

Pada bagian ini akan dibahas penyajian kembali bagian-bagian tertentu dari rekaman video yang menampilkan berbagai representasi yang digunakan guru Matematika di SMA Stella Duce 1 ke dalam bentuk narasi. Sumber data rekaman video yang digunakan meliputi pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga guru mengajar di kelas.

Keterangan:

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

SS: Beberapa atau semua siswa.

a. **Pertemuan pertama, 5 Agustus 2009**

Pada pertemuan pertama di kelas siswa tidak merasa canggung karena sudah terbiasa dengan peneliti semasa observasi. Pada awal pelajaran guru seperti biasa mengucapkan salam kemudian mengingatkan siswa akan materi sebelumnya sebelum memulai materi yang baru.

1) Guru mengawali pelajaran dengan meminta siswa untuk menyebutkan berbagai kemungkinan nilai diskriminan yang merupakan materi yang sudah dipelajari siswa sebelumnya. Seperti tampak dalam transkripsi dibawah ini:

G: selamat pagi anak2.

SS: Selamat pagi pak.

G:Kemaren belajar tentang diskriminan. Diskriminan itu apa? Sambil dibuka2 bukunya.

Coba sebutkan(sambil menunjuk seorang siswa disebelah kanan bapak Boidi)

S: kalau Dnya kurang dari nol akarnya berbeda,

Kalau Dnya sama dengan nol akarnya sama, ya sama... aduh ulangi dari awal, yang pertama kalau D-nya lebih dari 0 maka akarnya ada 2 dan berbeda, rasional.. Itu yang pertama. Yang kedua kalau D-nya sama dengan 0 maka akarnya rasional dan sama, terus yang ketiga itu kalau akarnya kuadrat sempurna itu nanti akarnya irasional.

G: Ketua suku kalau D lebih dari nol bagaimana

Ketua kelas: akar-akarnya merupakan bilangan real

G: KalauDnya lebih besar dari nol akar2nya real berlainan atau berbeda, lebih besar dari nol itu da 2 macam bisa bentuk bisa kuadrat murni bisa bukan, kalau akar2nya kuadrat murni pasti akarnya rasional, kalau bukan kuadrat murni pasti akar-akarnya irasional, trus yang kedua pa kalau Dnya sama dengan nol, khan berarti akar nol, akar nol itu berapa? Berarti akar-akarnya sama, akar - akarnya kembar, yang terakhir kalau Dnya kurang dari nol akar2nya imajiner atau tidak real.



Gambar 4.1

Dalam pertemuan pertama setelah guru mengulang materi yang lalu, guru juga memberitahukan kepada siswa bahwa di hari itu setelah materi selesai guru akan memberikan kuis kepada siswa. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **strategi atau pendekatan untuk mengajar**, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

2) Kemudian seperti pada transkripsi dibawah ini

G: Yang kita pelajari hari ini adalah, kemaren belajar tho dari buku, abis yang kemaren apa, hal 88, apa? Kamu?(menunjuk seorang siswa)

S: Rumus jumlah dan hasil kali akar2 persamaan kuadrat

G: Nah itu yang akan kita pelajari hari ini dan harus bisa semua, di akhir pelajaran nanti saya akan memberikan soal, kamu kerjakan akan saya nilai, kuis.

Dari transkripsi diatas tampak guru memberitahukan diawal kepada siswa bahwa kuis akan diadakan setelah selesai pelajaran, hal tersebut tergolong sebagai *PCK* eksplisit, pada kategori 1.1. Selain itu juga bertujuan mengambil dan memelihara fokus siswa

sehingga siswa sungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran sesuai kategori 3.2.

3) Kemudian guru mengatakan "*kalian lihat dalam buku sudah ada rumusnya tetapi tidak hanya sekedar mendapatkan rumus dan menghafalkan rumus, matematika bukan hafalan, saya menginginkan bisa menemukan rumus tersebut dari rumus sebelumnya*" Dari transkripsi tersebut tampak guru menginginkan dalam pembelajaran siswa tidak hanya sekedar mendapat rumus, menggunakan rumus dan menghafalkannya tetapi juga bisa menemukan runtutan atau kaitan rumus tersebut dari rumus sebelumnya. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja PCK Baker & Chick (2006) hal itu terkait PCK guru tentang **tujuan pengetahuan isi kategori 1.5.**

4) Guru meminta beberapa siswa untuk menuliskan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar kuadrat di papan tulis. Kemudian guru mengajak para siswa untuk menarik kesimpulan dari proses penurunan rumus yang dilakukan oleh beberapa wakil siswa di depan. Selanjutnya guru melanjutkan dengan pernyataan "*Sekarang sudah bisa menurunkan rumus, kalau sudah bisa menurunkan rumus maka harus bisa menggunakan rumus. Sekarang ditulis dulu diringkas kesimpulannya apa?*" Kemudian guru menuliskan dan membacakan kesimpulan. Hal itu menunjukkan PCK yang diungkapkan Baker & Chick (2006) pada

kategori 2.1 yaitu yang terkait dengan pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen.

5) Setelah itu guru melanjutkan menjelaskan seperti tampak dalam transkripsi di bawah ini :

G : $x_1+x_2 = -b/a$, $x_1 \cdot x_2 = c/a$. Rumus ini digunakan untuk menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat, dan bentuk simetri yang lain tanpa harus menghitung akar-akarnya? Ada pertanyaan?

G: kalau tidak ada yang bertanya saya yang bertanya bentuk simetri itu apa?

G :katanya tidak ada pertanyaan saya memunculkan kata baru kalau tidak tahu tanya? Bentuk simetri itu kalau ditukar tempat itu sama berarti sifat komutatif, contohnya kalau x_1+x_2 sama tidak dengan x_2+x_1 ?

S: sama

G: kalau $x_1^2+x_2^2$ itu simetri gak?

S: gak

SS: ya

G: sama gak toh kalau ditukar tempat

SS: sama(lirih)

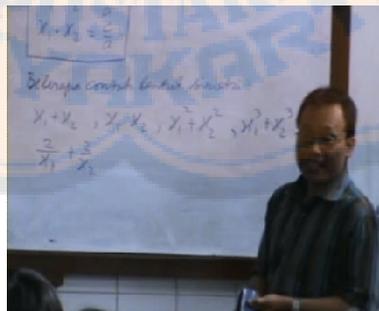
G : kok ragu-ragu toh? Kalau ragu-ragu di tes dengan bilangan (guru menuliskan contoh 2^2+3^2 di papan), hasilnya berapa?

S: 13

G: kalau tak tukar tempat (3^2+2^2 di papan), hasilnya sama gak?

S: sama

G:berarti si...SS:metri



Gambar 4.2

G: kalau ini (guru menuliskan $x_1^3+x_2^3$) sama gak?

SS:sama

G: hukum komutatif penjumlahan. Kalau ini (guru menuliskan $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$ di papan), sama tidak?

S:sama

G:sama, berarti simetri dan sebagainya.

Guru menjelaskan kegunaan rumus yang sudah dituliskan siswa di papan tulis “Rumus ini digunakan untuk menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat, dan bentuk simetri yang lain tanpa harus menghitung akar-akarnya?” Dalam pernyataan “kalau ragu- ragu di tes dengan bilangan” merupakan tanggapan dari pernyataan guru “kok ragu-ragu toh”, karena siswa tampak belum mengerti tentang penjelasan guru tentang bentuk simetri yang tampak dari jawaban siswa pelan. Seperti yang diutarakan dalam kerangka PCK Baker & Chick (2006) hal itu sebagai bentuk PCK yaitu kategori 1.2 terkait **pengetahuan kesesuaian dan kedetailan dalam menyajikan konsep** dimana guru mengajak siswa untuk mengetes rumus yang di ungkapkan guru. Dari transkrip diatas juga nampak PCK guru terkait struktur matematika dan relasinya terlihat dalam kalimat “*hukum komutatif penjumlahan*” guru mengingatkan siswa tentang hukum komutatif yang sudah dipelajari sebelumnya.

- 6) Kemudian guru menjelaskan tentang penggunaan rumus dan jumlah hasil kali kuadrat, kemudian guru menawarkan “*perlu contoh gak? Atau langsung kuis*” dan siswa serentak menjawab “*perlu*”

G:betulkah, salahkah? Yang jelas sudah mencoba. Nomer a benarkah?

S:benar

G:nomor b betulkah?

S:benar

G: nomor c? Benar atau salah

S: gak tau

SS: salah

SS: kok bisa?

G: kok bisa katanya.. coba kita lihat, kebetula soal ini dapat difaktorkan?

S: x (guru menuliskan apa yang disebutkan siswa di papan tulis) kurangi 4, $x+1$

G: bagaimana kemarin pedomannya? Dijumlah tengah dikali tepi, -4 tambah 1 ketemu tengah -3, dikali, -4 dikali 1 ketemu tepi -4. Berarti x nya berapa?

S: (guru menuliskan jawaban di papan siswa membaca) 4 dan -1

G: boleh ditukar tidak urutannya?

S: boleh

G: nah sekarang 4^2 berapa?

S: 16

G: 16, -1^2 ?

S: 1

G: jadi ketemunya? (sebelum siswa menyebutkan hasilnya guru sudah menuliskan jawaban 17 di papan)

S: 17

G: berarti dijamin betul (guru menuliskan tanda betul di samping jawaban siswa).

Seperti yang diutarakan dalam kerangka PCK Baker & Chick (2006) transkripsi tersebut nampak sebagai bentuk PCK yaitu kategori 2.4 tentang metode-metode pemecahan masalah, dimana guru tampak membahas pekerjaan yang ditulis oleh siswa di papan tulis bersama siswa lain. Jadi siswa yang lain menjadi mengerti pekerjaan temannya.

- 7) Saat pembahasan soal latihan, seorang siswa mengutarakan kepada bapak guru jika ada suatu perhitungan yang sudah dihitung sebelumnya dan merupakan bagian dari perhitungan yang baru apakah boleh menuliskan hasil perhitungan sebelumnya saja, dan guru merespon baik usulan siswa tersebut, seperti tampak dalam transkrip di bawah ini:

G: Bagus nie ya temanmu ada yang mengerjakannya nie sampe sini $\left(\frac{x_2^2+x_1^2}{x_1 \cdot x_2}\right)$, sini truz berbelok kesini $x_2^2+x_1^2$ khan sudah dicari tadi mosok kerja 2 kali ketemunya berapa?

SS: 17

G: $x_1 \cdot x_2$ berapa?

SS: -4

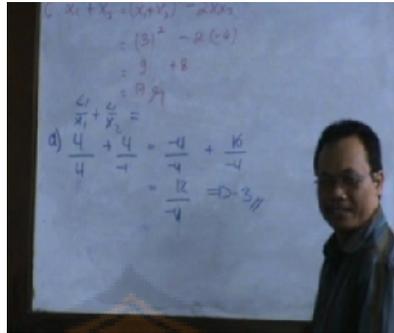
G: sudah selesai tho pak, betul, bagus malah cepet, iya tho. Kalo sudah diatasnya gak perlu dicari lagi, gpp, boleh digunakan.



Gambar 4.3

Kejadian tersebut memperlihatkan bahwa guru cepat tanggap dan mau menerima usulan-usulan yang baru, yang pada dasarnya untuk mempercepat penyelesaian soal matematika. Guru mau menjelaskan atau menunjukkan ke depan usulan siswa yang mempercepat penyelesaian soal tersebut, seperti yang diungkapkan oleh Baker & Chick (2006) bagian dari *PCK* kategori 2.4 yaitu terkait **mendemonstrasikan metode - metode** untuk menyelesaikan persoalan matematika.

- 8) Kemudian pada menit ke-50 da seorang siswa mengerjakan soal dengan menuliskan tanda panah pada hasil akhir seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.4

G: tanda panah ini dipakai untuk menunjukkan “maka” kesimpulan. Kalau menuliskan kan ada maksudnya ya.. jadi yang jelas ini pakai sama dengan saja. Tanda panah nanti akan kita pelajari pada hukum logika pada akhir semester... jika a maka b kita pakai tanda tadi, ngirit sekali, orang matematika itu ngirit – ngirit.

Guru menjelaskan bahwa tanda yang dipakai oleh siswa itu terkait materi logika matematika yang akan dipelajari nanti di kelas tiga, Seperti yang diutarakan dalam kerangka PCK Baker&Chick(2006) hal itu sebagai bentuk PCK yaitu kategori 1.4 yaitu terkait dengan pengetahuan guru akan kurikulum.

Setelah itu guru menuliskan di papan tulis PR untuk diberikan kepada siswa, hal 93 no. 4 dan 5 yang dilanjutkan dengan membagikan soal kuis siswa dibolehkan untuk membuka buku.

G:Kita sudah mulai jadi tolong jangan ada suara, tidak boleh bicara lagi

Kamu kerjakan di kertas ini saja, kalau tulisannya rapi cukup disini saja, kalau tulisannya jelek kayak pak Boidi di baliknya boleh dipakai, pakai tinta,

Guru memberikan masukan pada siswa yang mengerjakan kuis “karena waktu terbatas kalau sudah dicoret saja, dikerjakan dengan teliti ya....”

Kemudian pelajaran ditutup dengan guru mengingatkan siswa untuk mengerjakan PR yang sudah diberikan.

b. Pertemuan kedua, 8 Agustus 2009

Pertemuan kedua berjalan selama kurang lebih 45 menit, bapak Boidi memulai pelajaran dengan membagikan nilai kuis yang diadakan hari sebelumnya rabu, 5 Agustus 2009.

1) Banyak siswa yang protes meminta tidak dibagikan saja lembar jawab kuisnya. Lalu dengan bijaksananya bapak Boidi mengutarakan alasan kenapa lembar jawab kuis yang sudah dinilai tersebut harus dibagikan ke siswa. Dan kemudian suasana kelas menjadi tenang. Berikut terlihat dalam transkrip di bawah ini:

G: Akan saya bagikan ya.

S: gak usah ja pak.

G: coba belajar berani menerima kenyataan... Sylvia, sampe lupa memberi nama nie sylvia(kemudian silvia maju kedepan) Cuma kamu sendiri yang nggak ada namanya.

Sylvia: bukan punya saya.

G: bukan punya kamu lalu punya siapa? Adelia, Adelita tertinggi, adeta saya nggak akan menyebut nilainya menjaga perasaan wanita, arnela, antonia.....



Gambar 4.5

Kuis merupakan bentuk latihan yang bisa digunakan untuk mengevaluasi siswa, seberapa pendalaman siswa akan materi yang baru didapat sangat terlihat dari nilai kuis, karena evaluasi ini benar-benar dilakukan fresh atau benar-benar setelah materi diberikan, jadi kemungkinan besar siswa masih melekat ingatan akan rumus atau cara-cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Jika banyak siswa yang salah mengerjakan kuis besar kemungkinan kalau pengetahuan siswa akan materi yang telah diberikan belum dapat diterima bahkan kemungkinan yang lebih fatal mereka salah konsep, jadi alangkah baiknya jika kuis segera dibahas, sehingga siswa cepat mengoreksi kesalahan agar materi bisa diterima dengan baik dan memudahkan untuk melanjutkan materi yang berkaitan.

2) Di hari yang kedua setelah hasil kuis dibagikan guru mencocokkan kuis yang diadakan pada pertemuan pertama, tampak dalam transkripsi dibawah ini :

G: Kita cocokan sebentar, ada beberapa anak yang mengerjakan $x_1 \cdot x_2$ dan $x_1 + x_2$ mencari x_1 dan x_2 dulu sehingga repot, dan ketemu akar-akarnya irasional, memang dibuat irasional, sehingga waktu mengalikan, mengolah menjadi kerepot sendiri, sebenarnya kalau teliti nggak masalah juga bener tapi lama, jadi gunakan rumus yang kita buat, perkaliannya c/a , penjumlahannya $-b/a$, memang baru saja dipelajari tapi khan dihapus, melihat buku juga boleh, nggak saya larang, yang saya larang kalau bicara dengan temannya yang laen.

Kemudian guru sedikit menasehati siswa, seperti terlihat dalam transkripsi di bawah ini :

“Kemarin da 1 saya pindah teman suka nyonto, satunya sudah selese nyonto saya suruh pindah dibelakang supaya tidak menjadi kebiasaan yang tidak baik berusaha....”

“No.A dan B beres yaa, kalau masih ada yang salah diganti aja, itu c/a dan $-b/a$, a-nya berapa itu? a-nya 2 bnya 3 cnya -1, truz $x_1^2+x_2^2$. Supaya kamu terbiasa(menulis di papan tulis)a-nya 2 bnya 3, cnya -1 kemudian $x_1.x_2$ rumusnya apa? $c/a=-1/2$. Sudah selesai tho, pa sulit setengah menit, trus yang b x_1+x_2 , $-b/a$, b-nya(no.soal b) itu jadi $3/2$ setengah menit lagitrus c-nya(no.soal c) $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1.x_2=(3/2)^2-2(-1/2)$

Jadi ketemunya $9/4 + 1 = 13/4$

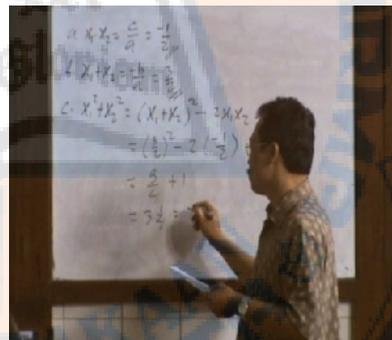
Trus no.D

2 dibagi x_1 tambh 2 dibagi x_2 , ini kali sana(menunjuk x_1 dan 2) samadengan $2x_1+2x_2$ dibagi $x_1.x_2$ Sama dengan 2nya keluar = $2(x_1+x_2)$ dibagi $x_1.x_2 = 3(3/2)$ dibagi $-1/2 = -6...$

Yang no.e x_1 dikurangi x_2 dikali x_2 dikurangi 2 = $x_1.x_2 - 2(x_1+x_2)+4 = -1/2 -2(2/3) + 4 = 1/2$

Yang f. $x_1-x_2=$ plus minus akar $(x_1-x_2)^2=$ plus minus akar $x_1^2+x_2^2-2x_1x_2=$ plus minus akar $13/4-2(-1/2) =$ plus minus akar $13/4 + 4/4 =$ plus minus akar $17/4 =$ plus minus $1/2$ akar 17

Yang penting kamu bisa dulu, coba dicocokkan



Gambar 4.6

G:apakah ada kesulitan, terutama caranya, sudah bisa belum, sudah yaa

SS:iyaa

G:kalau sudah kita membahas soal bentuk lain

SS:susah pak

G:gimana

SS:susah pak

G:susah pa sedih

SS:sedih

G:yang susah soalnya? Apanya?

G:gimana kemarin halaman berapa?

SS:93

G:saya panggil tia no. 3. a,b,c trus shela d,e,f

Dari transkripsi diatas tampak strategi guru, ketika dalam menyelesaikan beberapa soal ternyata masih banyak siswa yang belum mengerti, kemudian guru menunjuk beberapa siswa untuk maju mengerjakan. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **strategi atau pendekatan untuk mengajar**, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

- 3) *“Coba yang lainnya mencoba dulu” dan “Seperti ini meskipun jumlah akarnya tidak ditanyakan tapi tetep mencari jumlah akarnya, karena nanti akan digunakan.”* Menurut Halim (2002) hal itu terkait pemahaman guru akan materi.
- 4) Seorang siswa yang mengerjakan soal di depan ketika menuliskan alpha beta ternyata belum tepat, kemudian guru menjelaskan tampak seperti transkripsi berikut:

“G: sebentar belum terbiasa menulis alpha beta, belum pernah, bukan a b tapi alpha dan beta

G: ini alpha ini beta tanda tangan pak Boidi(bapak Boidi mencontohkan lambang alpha beta yang benar) Bukan b coret lho yaa”

“G: ini udah, skrng yang D, beta kali alpha jadi beta alpha, beta alpha dengan alpha beta sama tidak?”

SS: sama

G: jadi yang atas 14 pembaginya -5”

Dari transkripsi

G: Ngerti nggak?

SS: iyaa

G: sehingga kalau kamu cari

G: menguadratkan saja(no.h)

Siapa donk?

G: kemarin kan sudah lihat dibukumu $(A + B)^2$ sama dengan

SS: A^2+B^2+2AB

G: nah kalau sekarang A diganti alpha dan B diganti beta

SS: a^2+b^2+2

G: sama ndak

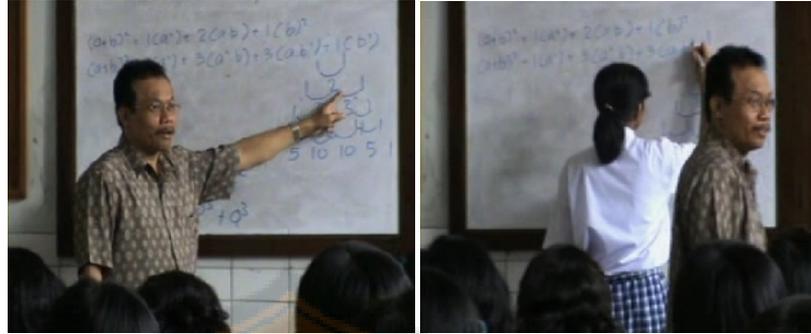
SS: sama

G: kalau disini min disana juga min

Jadi ini donk

Dari transkripsi diatas terlihat berulang kali terlihat guru memastikan siswa mengerti tidak akan materi tampak ketika guru mengatakan “ngerti nggak” kemudian “siapa donk” dan “sama ndak?”. Dalam kerangka kerja Baker&Chick (2006), hal tersebut terkait PCK kategori 2.1 tentang pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen.

- 5) Kemudian guru mengatakan “untuk perpangkatan dua suku”, lalu guru menggunakan pengetahuan mengenai segitiga pascal, memberitahukan ke siswa agar lebih mudah menyelesaikan soal tersebut. Guru juga menggali apakah siswa sudah mengerti penggunaan segitiga pascal dengan di susul pertanyaan ‘tapi penggunaannya gimana?’ Kemudian Bapak Boidi mempersilahkan satu siswa yang kelihatan mengerti tentang penggunaan segitiga Pascal untuk menjelaskan, tetapi siswa tersebut ragu, kemudian guru mengatakan “Jangan sampai kamu punya harta karun tapi hanya numpuk saja disimpan. Nggak untuk orang lain, ya silahkan”



Gambar 4.7

Siswa tersebut menuliskan contoh penggunaan segitiga pascal kemudian menjelaskan kepada siswa yang lain di depan kelas. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) hal diatas terkait *PCK* guru tentang **Sumber Daya Pengetahuan**, dimana siswa bisa menjadi sumber daya pengetahuan bagi siswa yang lain, yang tergolong pada kategori 1.3.

- 6) Selanjutnya guru memastikan siswa mengerti akan segitiga pascal yang sudah dipelajari siswa, seperti terlihat di transkripsi di bawah ini:

*G: ingat, harus bisa semua jangan cuma dia
Pernah berarti yaa?*

SS: pernah

G: berarti sudah semua, siapa belum??

Di smp.. sudah tho?

Da yang sudah bias

Da yang sudah lupa.

G: temenmu tuh tanya pertanyaan untuk kedua kalinya, kita lihat “waktu smp sudah tho”

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker&Chick (2006) terlihat *PCK* yang tergolong pada kategori 2.2 tentang

Struktur matematika dan koneksi-koneksi dimana dalam transkripsi tampak guru mengetahui keterkaitan bahwa materi tentang segitiga pascal memudahkan siswa untuk menguraikan dan menyelesaikan soal akar-akar persamaan kuadrat dan guru mengetahui seharusnya siswa sudah mengetahui materi itu karena sudah diberikan sewaktu mereka di smp.

- 7) Kemudian ada siswa yang bertanya lagi tampaknya siswa tersebut belum mengerti, lalu guru menjelaskan kembali penggunaan segitiga pascal. Guru menggunakan sesuatu yang menarik agar siswa mudah mengingat dan menggunakan rumus untuk pemecahan masalah, seperti tampak pada transkripsi berikut “*setelah segitiga pascal gambari telepon yang dibawah gagang telepon di pindah ruas*”. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja PCK Baker&Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk PCK yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **metode pemecahan masalah**, yang tergolong pada kategori kerangka kerja 2.4.



Gambar 4.8

Sebelum pembelajaran diakhiri guru mengingatkan “No. 5 hari rabu sudah harus lengkap” guru juga mengizinkan siswa yang tidak bisa mengerjakan untuk menemui bapak Boidi pada kesempatan yang ada.

c. Pertemuan ketiga, 15 Agustus 2009

- 1) Guru menciptakan pembelajaran tuntas, guru masih ingat kalau hari sebelumnya pembahasan soal belum selesai, masih meninggalkan beberapa soal yang belum dibahas. Dan meminta beberapa siswa untuk mengerjakan ke depan, seperti terlihat dalam transkripsi di bawah ini:

G: Disiapkan pr-nya mari kita bahas..... kemaren masih menyisakan soal no?

SS: 5

G: 3 orang maju, 5a, 5b, 5c sukarela, ya kamu a, kamu b, kamu c. Trus buku yang pas pr dibuka saya lihat.

G:sambil melihat pekerjaan temanmu saya tak memeriksa pekerjaan kalian. (p.Boidi berkeliling)

G: sudah lengkap(berkata kepada siswa yang duduk paling depan)

G: ya yang belum selesai bisa dilanjutkan.

G: gimana yang, no a, no. b yang di papan tulis cocok nggak, udah sesuai belum.

S: cuci tangan pak (meminta ijin guru untuk membersihkan tangannya setelah selesai mengerjakan di papan tulis)

G: boleh

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja PCK Baker&Chick(2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk PCK yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru meminta beberapa siswa untuk menyelesaikan soal

yang belum dibahas dihari sebelumnya dan menuliskannya di papan tulis, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

2) Kemudian k

G: coba sekali lagi bersama – sama, no. 5 masih belum selesai.

G: ok, kita lihat bersama-sama, coba semua menyimak pada soal, ya dilihat no.5a, jumlah kuadrat kedua akar persamaan kuadrat sudah ditulis di papan tulis $2x^2-3x-7=0$ sama besar nilainya dengan jumlah pangkat 3 dari kedua akar persamaan kuadrat satunya, persamaan kuadrat satunya ndak ditulis yaa. Jadi jumlah kuadrat kedua akar persamaan ini ($2x^2-3x-7=0$), ini akarnya x_1, x_2 atau ini diberi nama a dan b , kalau memberi nama jangan sama dengan rumus ya, nanti kamu bingung, khan banyak hurufnya yang lain, a, b, c huruf kecil jangan dipake memberi nama akar – akar persamaan kuadrat, ini khan $(a+b)^2$ berarti 2 ditambah -3 kuadrat tidak $3/2$, ya nggak. Jadi kalau memberi nama akar jangan dipake yang disini ($a=2, b=-3, c=-7$)bingung kamu, masih banyak huruf, ada berapa huruf?

SS: 26

G: brapa?

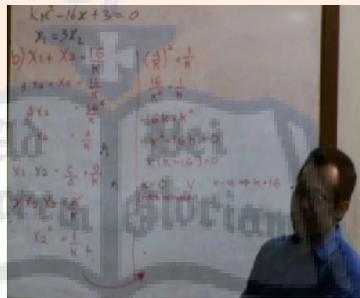
SS: 26

G: 26 itu banyak khan , belum kalau diganti alpha, beta kalau kurang lagi x_1, x_2, x_3, x_4 , sampe x sampai x sejuta juga gpp dikasih indeks.

Ketika guru mengatakan “*kita lihat bersama-sama, coba semua menyimak pada soal*” dalam kutipan transkripsi tersebut tampak guru meminta siswa yang menghentikan kegiatan sementara waktu untuk memperhatikan pada pembahasan soal , hal itu menurut kerangka kerja Baker&Chick (2006) terkait *PCK* guru kategori 3.2 tentang mengambil dan memelihara fokus siswa.

3) Guru nampak menasehati siswa agar lebih berhati-hati dalam mengerjakan soal “*kalau memberi nama jangan sama dengan rumus ya, nanti kamu bingung*”

Guru membahas jawaban siswa yang ditulis di papan tulis, kemudian guru memberikan pertanyaan pancingan kepada siswa untuk menggali apakah siswa benar-benar mengerti atau tidak dengan jawabannya “*tapi bagus ini yang nol tidak memenuhi, mengapa tidak memenuhi? tidak memenuhi apa? siapa tadi yang membuat? Tidak memenuhi apa mbak?*”



Gambar 4.9

Siswa menjawab “*a tidak boleh nol*” Kemudian guru menyimpulkan “*a tidak boleh nol, ya posisi a tidak boleh nol, disini k, jadi koefisien dari x^2 tidak boleh nol, kalau akan menjadi bukan persamaan kuadrat, yang lainnya boleh nol tetapi khusus koefisien dari x^2 tidak boleh nol. Maka disimpulkan ini bacanya apa mbak?*” dalam pernyataan tersebut guru mengulang berulang kali bahwa nilai a atau koefisien dari x^2 tidak boleh nol. Hal itu terkait PCK guru pengetahuan guru akan materi.

4) Kemudian seperti terlihat pada transkripsi di bawah ini

G: nanti dicek, tetapi apakah ada cara yang lain selain ini?

SS: ada

G: tapi lebih singkat

G: iya lebih singkat

G: tulis soal langsung jawab ya(guru dan siswa tertawa)

G: (melihat jam tangan)coba saya lihat saja

Tnyata da cara baru

Cara acak – acakan.

Metode acak acakan, tapi maksudnya betul, persiapan diburam.

Tapi dirapikan, kenapa, soalnya yang membaca orang lain bukan diri sendiri, diri sendiri acak – acakan gak masalah tapi orang lain membaca tulisanmu biasa.

Guru benar-benar tampak mempersiapkan apa yang akan diberikan dalam mengajar, termasuk dalam menentukan soal-soal yang digunakan untuk latihan.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu menunjukkan bentuk kesiapan guru dalam membuat strategi atau pendekatan yang digunakan dalam mengajar, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

5) Guru juga mengatakan “3 orang maju, 5a, 5b, 5c sukarela” itu juga dimaksudkan untuk memelihara fokus siswa.

Dari transkripsi:

G: bagus, soal no satu saya tanyakan keduanya, enak cara kedua(menunjuk siswa yang mengerjakan soal dengan cara kedua), enak cara 1(menunjuk siswa yang mengerjakan soal dengan cara pertama) kalau kamu bilang enak cara kedua.....

G: ternyata sama enaknya, yang no.2, nanti sampe no.4 baru terasa enak yang mana.

Dari transkripsi di atas guru tampak ingin menuntun siswa ke satu pemikiran bahwa ada cara yang lebih mudah untuk digunakan,

seperti yang terungkap dalam wawancara “*soal yang awal2 pake cara manapun sangat mudah sedangkan yang berikutnya yang pake akar2 ada pecahannya itu kalau pake cara pertama itu menjadi repot diperkalian*”

d. Wawancara dengan Bapak Boidi:

Pada waktu wawancara dengan guru pada tanggal 9 September 2009, wawancara berjalan dengan lancar selama kurang lebih 1 jam dan direkam menggunakan handycam. Tujuan dari wawancara ini ialah untuk melengkapi data yang tidak tampak dalam video pembelajaran dan mengungkap *PCK* guru khususny tentang bentuk-bentuk representasi guru dalam pembelajaran matematika di SMA Stella Duce 1 pada materi rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat, menyusun persamaan kuadrat yang akan didapat dari deskripsi wawancara ini:

Adapun deskripsi wawancara ini adalah:

Keterangan:

P : Peneliti

G : Guru

1) Ketika peneliti bertanya: Apakah mengulang materi itu selalu bapak lakukan sebelum memulai materi baru?

Guru menjawab :

G:Selalu, karena anak khan, kalo kita mau mengenal sesuatu itu melalui yang sudah dikenal itu lebih menyenangkan misalnya

mau kenal si C temanmu, saya kan sudah kenal kamu paling dikenalkan jadi lebih baik, sehingga kalau memulai dari yang sudah dikenal anak materi ini sudah saya tahu dan sudah bisa membuat anak lebih mantep, oh dulu saya sudah bisa, yang repot ya kalau dulu g bisa itu, kalau yang gak bisa harus dibetulkan dulu dibuat paling enggak ya bisalah meskipun tidak bagus.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran guru tentang persiapan guru dalam pembelajaran pada materi persamaan akar-akar kuadrat, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

2) Ketika peneliti bertanya : Dalam video tampak setiap cara baru atau jawaban yang diungkapkan oleh siswa selalu bapak share/ungkapkan di depan kelas? Mengapa harus demikian? Apakah selalu demikian?

Guru menjawab:

Seperti itu saya memilah-milah da yang iya ada yang tidak, kalau yang ya berarti ada hal2 baru yang harus diketahui oleh teman yang lain, atau hal yang salah, supaya ini jangan dilakukan karena kekeliruannya disini itu untuk semua, tapi kalau hal2 kecil banget ya tidak saya bawakan ke depan, cukup untuk anak2 itu

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan teknik kelas, dimana guru memahami hal-hal yang layak menjadi pembahasan kelas atau cukup untuk ke beberapa siswa yang bertanya saja, yang tergolong *PCK* pada kategori kerangka kerja 3.3.

3) Alasannya guru memberikan kuis adalah untuk mengevaluasi siswa, sampai tahap apa siswa tersebut dalam memahami materi rumus jumlah dan hasil kali akar-akar kuadrat, ini tampak dalam transkripsi di bawah ini berikut :

G: *“Untuk melihat apakah pelajaran yang saya berikan , yang dipelajari oleh siswa sudah bisa atau belum tidak sekedar ngerti, kalau cuma ngerti nggak bisa khan repot. Ada 4 tahap yang selalu saya tekankan ke anak2 4B , B yang pertama Bengong “ora ngerti opo2” Tahap yang kedua bingung ngerti2 sedikit, sudah lebih baik yang bingung daripada yang bengong.Truz Bisa. Truz kalau dia latihan dengan baik menjadi biasa, kalau sudah biasa itu ndak jadi persoalan lagi, perlu latihan yang cukup untuk mencapai biasa, Kalo bisa saja nanti bisa mudah lupa kalau sudah biasa akan menjadi kebiasaan seperti kita naek sepeda nggak usah mikir setang, setir genjot gak usah mikir lagi otomatis.”*

Dari transkripsi diatas tampak guru sangat memahami bagaimana proses belajar mengajar secara umum, hal itu menampakkan PCK guru terkait dengan kategori 1.5 yaitu tentang tujuan pengetahuan isi.

4) Dari transkripsi:

“ materi yang beda ya disesuaikan dengan materinya tidak selalu begitu, misalnya pada waktu 3 dimensi nanti di semester 2 itu kalau langsung dijelaskan biasanya anak hanya dapat 2 tahap tadi bengong dan bingung nggak sampe bisa, kalau seperti itu saya membawa alat peraga saya suruh mengamati anak2...”

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja PCK Baker & Chick (2006) transkripsi diatas terkait PCK kategori 1.2 tentang kesesuaian dan kedetailan dalam menyajikan konsep konsep. Dimana guru menyesuaikan strategi pembelajaran dengan materi, jadi tidak selalu dengan strategi atau metode pembelajaran yang sama pada setiap materi.

5) Guru juga mengatakan “*kalau rpp sudah disiapkan untuk satu tahun.....*” Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan kategori 1.4 tentang pengetahuan kurikulum.

6)

Dari pernyataan:

“Untuk materi yang sama saya lakukan yang sama hal yang sama, materi yang beda ya disesuaikan dengan materinya tidak selalu begitu, misalnya pada waktu 3 dimensi nanti di semester 2 itu kalau langsung dijelaskan biasanya anak hanya dapat 2 tahap tadi bengong dan bingung nggak sampe bisa, kalau seperti itu saya membawa alat peraga saya suruh mengamati anak2 , diamati dulu rusuknya berapa sisinya berapa, setelah mengamati selam 5-10 menit itu dia juga nggak dapat apa2, kon ngopo tho iki trus akhirnya saya memberikan pertanyaan, coba mengamatinya untuk menjawab pertanyaan ini, sehingga lebih fokus oh yang diamati ternyata ini2 ini.

Da materi gampang banget matrik atau sistem persamaan itu kadang saya tidak menjelaskan jadi saya suruh baca buku saja trus mengerjakan soal, baru nanti kalau dapat persoal baru ditanyakan, jadi kadang anak2 fresh cari sendiri tapi untuk materi2 yang sulit kalau langsung malah nanti waktunya nggak cukup ditunggu2 nggak dong2, lha itu kesabarannya habis menjelaskan”

Dari transkripsi diatas terkait kesesuaian dan kedetilan dalam menyajikan konsep, “*untuk materi yang sama saya lakukan hal yang sama, materi yang beda ya disesuaikan dengan materinya.*”

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yang tergolong *PCK* pada kategori kerangka kerja 1.2.

2. Kesimpulan tentang PCK guru Matematika di SMA Stella Duce 1

Komponen	Kategori PCK	Uraian yg terdapat dalam data
Kejelasan PCK	Strategi pembelajaran Bp. Boidi(SMA Stella Duce 1)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru memberikan kuis sebagai metode pembelajaran, untuk mengevaluasi. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
		<p>Pertemuan kedua</p> <p><i>“apakah ada kesulitan, terutama caranya, sudah bisa belum, sudah yaa”</i> siswa menjawab <i>“yaa”</i> kemudian guru mengatakan <i>“kalau sudah kita membahas soal bentuk lain”</i> ternyata siswa belum merasa mengerti dan akhirnya guru menunjuk beberapa orang untuk mengerjakan soal di papan tulis. (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>
		<p>Pertemuan ketiga</p> <p>Guru memulai pertemuan ketiga dengan membahas pr seperti yang tampak pada transkripsi <i>“Disiapkan pr-nya mari kita bahas..... kemaren masih menyisakan soal no?”</i> lalu <i>“ 3 orang maju, 5a, 5b, 5c sukarela, ya kamu a, kamu b, kamu c. Truz buku yang pas pr dibuka saya lihat”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. c)</p>
		<p>Wawancara</p> <p>Guru selalu mengulang materi sebelum memulai materi baru, tampak pada pernyataan, <i>“Selalu, karena anak khan, kalo kita mau mengenal sesuatu itu melalui yang sudah dikenal itu lebih menyenangkan misalnya mau kenal si C temanmu, saya khan sudah kenal kamu paling dikenalkan jadi lebih baik, sehingga kalau memulai dari yang sudah dikenal anak materi ini sudah saya tahu dan sudah bisa membuat anak lebih mantep, oh dulu saya sudah bisa, yang repot ya kalau dulu g bisa itu, kalau yang gak bisa harus dibetulkan dulu dibuat paling enggak ya bisalah meskipun tidak bagus.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>

<p>Sesuai dan detail dalam menyajikan konsep konsep Bp. Boidi (SMA Stella Duce 1)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru menggunakan contoh untuk menjelaskan rumus jumlah dan kali akar-akar persamaan kuadrat. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
	<p>Wawancara</p> <p><i>“ materi yang beda ya disesuaikan dengan materinya tidak selalu begitu, misalnya pada waktu 3 dimensi nanti di semester 2 itu kalau langsung dijelaskan biasanya anak hanya dapat 2 tahap tadi bengong dan bingung nggak sampe bisa, kalau seperti itu saya membawa alat peraga saya suruh mengamati anak2...”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>
<p>Sumber daya pengetahuan Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru menggunakan siswa lain sebagai sumber daya pengetahuan untuk siswa yang belum jelas dalam mengerjakan soal latihan. (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>
<p>Pengetahuan kurikulum Bp. Boidi (SMA Stella Duce 1)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru menjelaskan bahwa tanda yang dipakai oleh siswa itu terkait materi logika matematika yang akan dipelajari nanti di kelas tiga. (Sub. Bab. 4. A. 1. a)</p>
	<p>Wawancara</p> <p><i>“kalau rpp sudah disiapkan untuk satu tahun....” menunjukkan PCK guru mengenai pengetahuan kurikulum bahwa rpp merupakan bagian yang harus dibuat di awal sebagai persiapan guru.</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>
<p>Tujuan pengetahuan isi Bp. Boidi (SMA Stella Duce 1)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p>guru menginginkan dalam pembelajaran siswa tidak hanya sekedar mendapat rumus, menggunakan rumus dan menghafalkannya tetapi juga bisa menemukan runtutan atau kaitan rumus tersebut dari rumus sebelumnya. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>

		<p>Wawancara</p> <p>Tujuan kuis <i>“Untuk melihat apakah pelajaran yang saya berikan , yang dipelajari oleh siswa sudah bisa atau belum tidak sekedar ngerti, kalau cuma ngerti nggak bisa khan repot.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>
<p>Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan</p>	<p>Pembangunan isi sebagai kunci komponen komponen Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p><i>“Sekarang sudah bisa menurunkan rumus, kalau sudah bisa menurunkan rumus maka harus bisa menggunakan rumus.”</i> penekanan pada pengetahuan siswa tentang menurunkan rumus. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
	<p>Struktur matematika dan koneksi – koneksi Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru menggunakan segitiga pascal, <i>“di smp sudah tho?”</i> <i>Liat video lagi</i> (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>
	<p>Pengetahuan mengenai pelaksanaannya Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan ketiga</p> <p>Guru meminta kepada siswa untuk mengerjakan semua soal dengan memilih cara yang mereka sukai, guru berkata: <i>“nanti kalo sampai soal ke 4 akan nampak enak yang mana”</i> (Sub. Bab. 4. A. 1. c)</p> <p><i>“Jadi kalau memberi nama akar jangan dipake yang disini ($a=2, b=-3, c=-7$)bingung kamu, masih banyak huruf, ada berapa huruf?”</i> (Sub. Bab. 4. A. 1. c)</p>
	<p>Metode – metode pemecahan masalah Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru membahas bersama latihan soal rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat yang di kerjakan siswa di papan tulis. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p> <p>Guru menggunakan sesuatu yang menarik agar siswa mudah mengingat dan menggunakan rumus untuk pemecahan masalah, seperti tampak pada transkripsi beriku <i>“setelah segitiga pascal gambari telepon yang dibawah gagang telepon di pindah ruas”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>

<p>Pengetahuan pendidikan di dalam suatu konteks isi</p>	<p>Tujuan pelajaran Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan pertama <i>“Rumus ini digunakan untuk menentukan nilai-nilai dari jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat, dan bentuk-bentuk simetri yang lain yang berkaitan dengan akar-akar suatu persamaan kuadrat tanpa harus menghitung akar-akarnya.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
	<p>Mengambil dan memelihara fokus siswa Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Pertemuan pertama Guru meminta beberapa siswa untuk maju mengerjakan soal latihan. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
	<p>Teknik kelas Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Penerapan di tiap kelas apakah sama Wawancara Guru memilah-milah hasil diskusi dengan satu atau beberapa siswa yang dimulai dari pertanyaan siswa kalau dirasa penting guru membagikan dengan menjelaskan ke depan untuk siswa yang lain juga, kalau hanya hal kecil hanya untuk siswa yang bertanya itu saja. (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>

B. Analisis Data di SMA Kolese De Britto

1. Deskripsi Data SMA Kolese De Britto

Keterangan:

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

SS: Beberapa atau semua siswa.

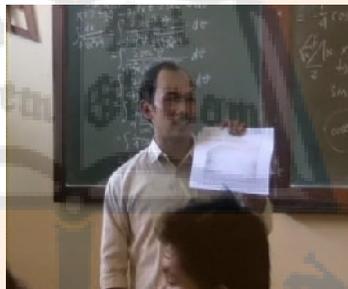
a. Pertemuan Pertama, 5 Agustus 2009

Pertemuan pertama ini Bapak Catur akan membahas topik baru yaitu Integral tentu.

1) Guru memulai dengan memberikan Lembar kerja kepada para siswa, dan membagi mereka dalam sejumlah kelompok yang kebanyakan tiap kelompok beranggotakan 4 orang. Seperti tampak pada transkripsi dibawah ini

Pada menit 01.59

G: Untuk sampai pada pembahasan integral tentu..ya...ada materi prasyarat yang perlu kita kuasai, yang tentu saja adalah yang akan kita capai kesana adalah jumlahan Riemann..ya..nanti akan di selesaikan di dalam kelompok. Kelompok satu ini..(guru menunjuk kearah dua siswa yang duduk di paling depan pojok kanan) silahkan dikerjakan...kelompok 2 (guru menuju deretan siswa berikutnya), kelompok 3, kelompok 4, kelompok 5...dst. Okey...untuk masuk pada pokok bahasan integral tentu, tugas pertama anda adalah saya minta anda untuk menghitung berapa luas daerah ini (guru menunjuk pada gambar daerah yang ada pada LKS) saya tidak akan memberitahu caranya, terserah anda...



Gambar 4.10

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker&Chick (2006) hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru menggunakan lembar kerja sebagai sarana pembelajaran, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

2) Tampak pula penguasaan guru akan materi, ketika guru mengatakan bahwa ada materi yang prasyarat yaitu jumlahan

riemann sebelum memasuki materi integral tentu. Guru mengatakan “*Ada materi prasyarat yang perlu kita kuasai*”. Sesuai dalam kerangka kerja *PCK* dari Baker & Chick (2006) hal itu terkait *PCK* guru kategori 1.2 yaitu adanya kesesuaian dan kedetilan dalam menyajikan konsep, dimana guru menggunakan gambar suatu luasan daerah untuk menjelaskan materi jumlahan Riemann.

- 3) Guru juga membiarkan siswa mengeksplorasi sendiri penyelesaian akan soal tersebut nampak dalam transkripsi “*saya tidak akan memberitahu caranya, terserah anda...*”

Kemudian guru berkeliling melihat pekerjaan siswa, guru mempersilahkan siswa untuk memakai alat bantu seperti kalkulator. Kalkulator digunakan sebagai alat bantu untuk mempercepat perhitungan siswa dalam mengerjakan tapi proses berfikir masih ditentukan siswa itu sendiri.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker&Chick (2006) penggunaan kalkulator sebagai sumber daya pengetahuan tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* , pada kategori kerangka kerja 1.1.

- 4) Guru tidak lupa mengingatkan siswa untuk memberi nama , no , kelas pada lembar jawaban siswa, dan meminta siswa untuk menyertakan coret-coretan hitungan mereka agar guru tau alur perhitungan mereka.

Kemudian guru membacakan setiap jawaban siswa, dan mengulas beberapa jawaban siswa. Guru meminta beberapa siswa menjelaskan jawaban kelompoknya di depan kelas, seperti tampak dalam transkripsi di bawah ini:

G:(guru membacakan jawaban siswa didepan kelas) *Ya...kelompoknya Anton dan wingky bias pas ini 200 cm persegi..ya...betul???*

S1: *nggak..salah..salah..Pak, itu salah itu...*

G: *kenapa yakin salah?*

S1: *tadikan seharusnya...*

G: *ya, nati saja ya dijelaskan di depan..kita lanjutkan dulu..kemudian kelompoknya Agung dan Cuplis..ini koq sampai ketemu koma, gimana ini?, 206,77*

S: *hooo...okey...hehehehe...*

G: *lumayan loh ya...ada yang sama loh yah,, 200 nya sama ya..ini, milik Adrianata dan Nicolas Bagas 212, 59..komanya dari mana...okey,, yang berikutnya yang baru datang juga,,kelompok dari Wibowo dan Stevano 207, 625.*

S: *waaa...hahaha*

G: *kelompoknya Argie..Ini jawabannya $80 + x$..*

S: *hwahaaaaahhahahahaa...*

G: *hahahahaa...malah bias bener ini...80 ini dari mana (guru menunjuk pekerjaan siswa bersangkutan) yang bawa, ini harusnya berapa ini?*

S2: *160 pak,,*

G: *160..Kemudian...wah ini lebih teliti lagi ini..ini lebih teliti lagi.. Antonius Nur Cahyo dan temannya..Luas daerahnya 207, 11625.*

S: *bee....padahal salah...hehehe...*

G: *0,11625 gambarnya piye?*

S3: *(menjelaskan)*

G: *Titik?*

S3: *iya Pak,,*

G: *okey yah..baik...berikutnya, Aditya Hadifah dengan Yossi 208,95..kemudian, nah ini..mengubah soal ini..sayakan sama dengan soalnya kan, ini di ubah oleh teman Sudiratmo menjadi kira-kira...kira-kira 206,4...kemudian milik Aan dan Yoga..208 persis 208, kemudian kelompoknya Agung dan Kelvin 208,8 mirip. Ini yang agak berbeda, Nggone Igun dan Nanda 213, 705*

S: *wee...ke okehan...*

G: *Kemudian, Benedikto dan Dicky 209. Kemudian berikutnya kelompok Andreas Dika dan Maully 212 persis. Hanzelmut dan Widharyanto 208,075.*

Setelah membacakan beberapa jawaban siswa yang hasilnya variatif, guru meminta siswa yang jawabannya agak berbeda untuk

maju ke depan dan menjelaskan jawabannya tersebut ke siswa yang lain, seperti tampak pada transkripsi dibawah ini :

G: Okey...Anton, punya mu kenapa bisa mendapatkan jawaban 200, sini di depan..(guru meminta siswa maju kedepan kelas menjelaskan jawabannya)

S: Inikan gambarnya da yang berbentuk persegi panjang, sama yang gelombang- gelombang. Pertamanya kami melihat dari yang persegi panjang itukan 160 cm kuadrat, tetapi...trus Andra menghitung dengan cara yang apa itu...cara Riemann itu.. ini sebenarnya kan persegi dan jadi luasnya persegikan jadi kuadrat-kuadrat , nah kuadratnya itukan jadinya begini. Jadi akan coba di perbaiki lagi..

G: Okey, yakin salah ini?...

S: yah.

G:Yakin salah..Kemudian Yohan, kenapa kamu menggunakan penghampiran? Penghampiran atau pengiraan? Caranya dulu..bagaimana cara menghitungnya?

Y: Pertama di bagi 2, yang panjang ini kami hitung dapat 19.8..

G&S: hehehhee...

G: Penggaris mu mana, coba penggaris mu (guru kemudian mengecek penggaris Yohan) 19,8..berapa yang lainnya?

S: 20.

G: ya, terus...

Y: trus yang ini 8 senti, dihitung ketemunya 154,4, trus yang ini pakai cara tradisional, kotak-kotak..yang apa..yang hasilnya kotak penuh bernilai 1, yang potongan-potongan ini di gabung-gabung..kayak puzzle trus di hitung kira-kiranya ada 8 persegi, yang ini ada 36 terus yang ini ada 12. Dijumlahin kira-kira 206,4.

G: Ya, baik...penggarisnya memang berbeda, lebih panjang yang tembaga...memang selisih 0,2..betul..

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja PCK Baker&Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk PCK yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **strategi atau pendekatan untuk mengajar**, yang tergolong PCK eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

5) ...



Gambar 4.11

Ada satu kelompok yang berbeda dalam menentukan panjang luas daerah yang akan diukur, kemudian guru meminta penggaris yang dipakai kelompok itu dan dibandingkan dengan penggaris kelompok lain, ternyata memang ukuran penggaris tersebut yang berbeda. Seperti yang diungkapkan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) hal itu terkait *PCK* guru kategori 2.3 tentang pengetahuan mengenai pelaksanaannya.

6) Kemudian nampak transkripsi dibawah ini:

*G: yang pasti saya bisa mengatakan luasnya bukan $80 + x$
Yang pasti lebih dari 140 cm
Kalo dibikin interval kira-kira berapa sampai berapa?
Lebih dari ... kurang dari berapa?*

SS: 200

G:kurang dari 200 alasannya apa?

Kira – kira berapa yang paling dekat

Terletak diantara berapa dan berapa kira-kira

SS:200, 260,

G:knpa?

S: soalnya diambil

G: diambil kotakan ini

Jadi terletak diantara 160 sampai 260

Berapa letak pastinya?

G:berapa?

G: Siapa yang bisa menjawab, memastikan luas ini sekian..

Siapa yang bisa menjawab, saya yakin 100% bahwa luas itu adalah sekian.

G: tidak ada, tidak ada yang bisa memastikan.

G :saya pun tidak bisa memastikan,

Dari transkripsi diatas tampak guru ingin menuntun siswa ke suatu konsep materi atau pelajaran yang dimulai dengan memperlihatkan suatu masalah yaitu menghitung luasan daerah yang nantinya akan memudahkan siswa untuk masuk ke materi Integral tentu. Tampak pada pertanyaan pancingan "*berapa? Siapa yang bisa menjawab, memastikan luas ini sekian..*". Kemudian guru menjelaskan tentang Integral Tentu, guru memulai dengan menceritakan masalah awal yang membuat integral tentu ini muncul, seperti tampak dalam transkripsi di bawah ini:

"sebelum kalkulus muncul ada dua masalah yaitu gerak, luas daerah, yang seperti kurva..."

Guru tampak paham akan materi yang akan dijelaskan, guru mengerti kenapa teori tentang limit itu ada, jadi tidak langsung dengan penggunaan rumus. Guru tampak sangat paham adanya koneksi antara materi jumlahan riemann dan integral. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait struktur matematika dan relasinya, yang tergolong pada kategori kerangka kerja 2.2.

- 7) Guru menekankan kembali bahwa Jumlahan Riemann itu menjadi dasar sebelum masuk materi Integral Tentu. Seperti tampak dalam tampak dalam transkripsi di bawah ini.

G: Nah Jumlahan Rieman ini menjadi dasar bagi pembahasan kita dalam integral Tentu.

G: Jumlahan Rieman ini menjadi dasar bagi pembahasan kita dalam integral Tentu. Yaa..

Penekanan berulang kali oleh guru merupakan bentuk representasi guru menyangkut pengetahuan guru tentang materi di dalam suatu konteks pendidikan terkait dengan kategori 2.1 **pembangunan isi sebagai kunci atau inti komponen-komponen** dari materi jumlahan Riemann.

8) Kemudian guru menuliskan di papan tulis dan menjelaskan tentang definisi integral tentu. Kegiatan selanjutnya guru menjelaskan tentang torema dasar kalkulus. Guru kemudian membahas contoh soal yang ada dibuku. Kemudian guru memberikan 1 soal latihan, beberapa menit kemudian meminta salah satu siswa untuk maju dan membahas jawaban siswa tersebut, kemudian guru mengatakan “*ada jawaban yang berbeda*” dari transkripsi di atas tampak PCK guru terkait teknik kelas, guru juga berusaha mengambil fokus kelas dengan mengatakan hal tersebut.

9) Guru mengulas kembali tentang masalah penyelesaian masalah yang ada di awal pelajaran, tampak dalam transkripsi di bawah ini.

G: Maka tadi, kamu kesulitan menghitung karena apa, karena satuannya masih cm..gitukan..Kalau kamu mau mengukur lebih dalam lagi, mengubah satuan itu menjadi setengah cm misalnya..pasti akan semakin teliti lagi,,kalau kamu ingin lebih dalam lagi ubah ke mili meter ya, dan seterusnya..pasti akan semakin teliti.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) transkripsi diatas tampak *PCK* guru terkait kategori 2.1 yaitu tentang pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen di dalam suatu konsep adalah pokok untuk penerapan dan pemahaman suatu konsep, dimana nampak guru membawa siswa memahami materi itu dengan hal yang kongkrit.

b. Pertemuan Kedua, 6 Agustus 2009

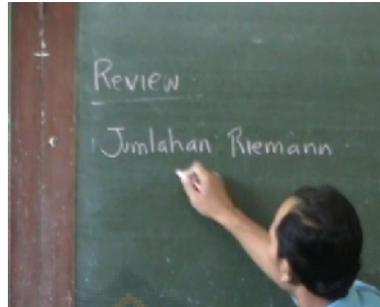
- 1) Setelah menunggu sesaat siswa sudah memasuki kelas, pertemuan kedua dimulai guru dengan mereview atau mengulas kembali materi yang sudah diberikan pada pertemuan sebelumnya, seperti tampak dalam transkripsi dibawah ini:

G : Kita review sebentar, sifat-sifat integral.

Jumlahan Riemann kemarin kita nyatakan sebagai sigma x...

Sekarang jumlahan Riemann ini, jika jumlahan Riemann juga perkecil sampai limit tak hingga maka kita mendapatkan Integral Tentu...

G: Nah karena kemampuan akal budi kita terbatas jadi kita tidak akan pernah bisa membuat ini, membuat tanda sama dengan pada definisi ini(menunjuk definisi integral tentu) mengapa? Karena secara akal budi kita tidak bisa membuat n itu besarnya tak hingga, bahkan angkany pun kita tidak tahu, atau yang paling gampang misalnya bisa tidak kita membuat persegi panjang dengan lebar mendekati nol, tidak mungkin maka kemudian muncul teorema, nah ini penting sekali, teorema dasar kalkulus, harusnya ada dua teorema dasar, dua teorema dasar yang kita pakai, sangat membantu kita mengimplementasikan dari definisi ini, tetapi dasar pertama itu yang kita pelajari kemarin.....



Gambar 4.12

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru melakukan review atau pengulangan materi pertemuan yang lalu, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

2) Kemudian guru menerangkan materi sifat-sifat integral tentu.

G: Sifat yang ke enam

Ini penting sekali

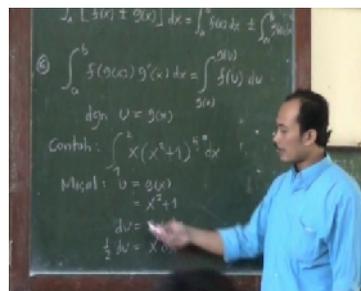
Guru bertanya apakah bisa memahami ini?"

Khusus no 6 kita butuh contoh karena

Contoh: $\int_1^2 x(x^2 + 1)^5 dx$ kalau tidak ada batas atas dan batas bawah bagaimana kita menyelesaikan integral ini? Kalau tidak ada batas atas dan batas bawahnya berarti menjadi integral tak tentu.

Apa yang kita lakukan? Dengan menggunakan substitusi. Kita akan menggunakan sifat substitusi perlu hati – hati dengan batas atas dan batas bawah. Misalkan $u = g(x) = x^2 + 1$, $du = 2x dx$ sehingga $\frac{1}{2} du = x dx$. Ingat batas atas dan batas bawah dari x harus disesuaikan, sehingga $x=1$ didapat $g(1) = 2$ dan $x = 2$ didapat

$g(2) = 5$. $\int_1^2 x(x^2 + 1)^5 dx = \int_2^5 \frac{1}{2} u^5 du \dots\dots$ "



Gambar 4. 13

Guru mengatakan “*khusus no. 6 kita butuh contoh*”. Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* dimana guru mengerti bahwa sifat integral ini butuh perhatian khusus agar siswa mengerti. Hal tersebut tergolong sebagai *PCK* pada kategori 2.1 tentang pembangunan isi sebagai kunci komponen-komponen.

- 3) Pada kegiatan selanjutnya, guru meminta siswa untuk mengerjakan beberapa soal latihan, kemudian guru berkeliling memantau siswa dalam mengerjakan soal, ada satu orang siswa yang bertanya “*itu kenapa pak u tidak dimasukkan?*” Ada juga siswa yang meminta guru untuk melihat dan membantu pekerjaannya “*ini*” guru melihat dan menjawab “*7 pangkat 3 berapa*” ternyata siswa tersebut kurang teliti dalam berhitung, sehingga dia menemukan angka yang berbeda dengan teman sebangkunya. Ada siswa yang kesulitan mengerjakan ternyata dia mengikuti kegiatan di luar sekolah selama 3 minggu sehingga dia ketinggalan pelajaran.

*G: kamu ke Jerman kemarin (menit 33) 3 minggu jadi ketinggalan
Kita kerjakan bersama – sama*

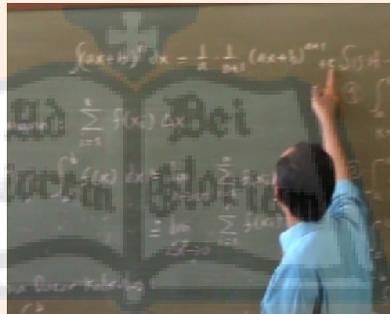
Beberapa hal tersebut merupakan *PCK* guru terkait dengan **strategi dan metode guru dalam** membantu siswa secara individu dalam menyelesaikan soal.

- 4) Dalam wawancara terungkap bahwa guru memberikan bimbingan individual itu juga disesuaikan dengan kebutuhan, salah satu siswa

yang kebetulan diberikan bimbingan individual pada pertemuan ini dikarenakan siswa tersebut tertinggal pelajaran yang lalu karena mengikuti summer camp di Jerman.

Siswa yang lain tampak melanjutkan diskusi dan mengerjakan, kemudian guru mengingatkan siswa tampak dalam transkripsi dibawah ini :

*G: oke evaluasi dari saya, berkaitan dengan no 1.a dan b
 Pertama kalau pakai substitusi, kamu harus bekerja dua hal, membuat substitusi dulu, ya tidak, kemudian membuat batas atas batas bawah.
 Kalo itu diuraikan kamu akan bekerja dengan panjang....
 Yang kedua ingat rumus*



Gambar 4. 14

Dari melihat pekerjaan beberapa siswa guru mendapatkan satu evaluasi yang tampak dalam transkripsi diatas, evaluasi untuk siswa dalam hal menyelesaikan soal integral tentu.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker&Chick (2006) hal itu terkait *PCK* guru yaitu pengetahuan akan pelaksanaanya.

c. **Pertemuan Ketiga,**

1) Sesuai yang sudah direncanakan sebelumnya pada akhir pertemuan kedua, pertemuan ketiga masih tentang materi integral tentu ini akan dihabiskan dengan membahas soal latihan yang sudah diberikan pada pertemuan kedua. Satu jam pertama untuk mengerjakan sekaligus bertanya, *“oke satu jam pertama saya beri waktu kamu untuk mengerjakan sekaligus bertanya kalau misalnya ada kesulitan, saya minta teman yang bisa untuk maju..”*

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **strategi atau pendekatan untuk mengajar**, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

2) Kemudian kegiatan pembelajaran dilanjutkan seperti tampak pada transkripsi dibawah ini :

G: *Ok, perhatian ada pertanyaan soal no. 4a, apakah ada yang sudah menyelesaikan 4a, kalo sudah saya minta maju untuk membahas didepan...*

SS: *berapa pak..*

G: *4a..*



Gambar 4. 15

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) dari transkripsi tampak pertanyaan dari siswa yaitu soal 4a langsung melemparkan ke siswa-siswa untuk maju dan membahas ke depan jawaban dari soal tersebut, hal tersebut sebagai sebuah *PCK* yaitu yang terkait strategi guru, yang tergolong pada kategori kerangka kerja 1.1.

Guru juga berkeliling sambil menawarkan ke siswa nya untuk mengerjakan no .4a. ini juga merupakan cara yang bagus untuk mengambil fokus siswa di dalam kelas.

- 3) Ketika guru berkeliling ada siswa yang bertanya tentang soal no. 2b, hasil diskusi guru dengan siswa yang bertanya tersebut kemudian di sampaikan ke semua siswa, itu terlihat seperti pada transkripsi di bawah ini

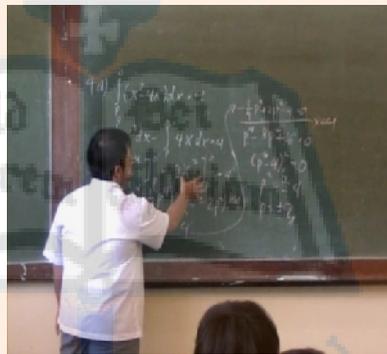
G: No. 2b mohon perhatian no. 2b itu akan integralnya t yang diintegalkan t , tetapi dx , dx g nyambung, sebenarnya bisa diselesaikan itu tapi itu diluar jangkauan kita, artinya kita tetep bahas itu, tetep bisa diselesaikan seperti itu tapi itu bukan tujuan kita, salah satu berubah t menjadi x atau x menjadi t sama saja, karena integral tentu tidak ditentukan oleh variabel yang kamu pake r , dr , x , dx , t , dt itu sama hasilny karena bilangan tapi jangan dituker ya x menjadi t , t menjadi x , nanti berubah..



Gambar 4. 16

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait *PCK* guru terkait mengambil fokus siswa dengan mengatakan “*no 2b mohon perhatian no. 2b*” , yang tergolong pada kategori kerangka kerja 3.2.

- 4) Kegiatan selanjutnya guru meminta ada seorang siswa untuk mengerjakan soal no 4a. di papan tulis, kemudian siswa tersebut juga diminta untuk menjelaskan jawabannya tersebut di depan kelas.



Gambar 4. 17

Siswa menjelaskan jawaban no. 4a,

S: -2

G: Alasannya?

S:

G: siapa, sudah ada 1 jawaban cenderung -2 ya..

Sekarang yang mengerjakan itu(menunjuk siswa) kamu pilih yang mana

S1:tadi bentuk awalnya sudah, batas atasnya

G: jadi yang $p = -2$

Siapa berpendapat lagi?

Guru menuntun siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar dengan diskusi seperti yang liat dalam transkripsi diatas.

Kemudian dilanjutkan salah 1 siswa mengutarakan pendapatnya seperti transkripsi di bawah ini:

S2: tp kalau misalnya sifat, langsung dimasukin sesuai yang didapat, misal $p=2$, gak diubah, gak di balik, a lebih kan harusnya a lebih besar dari b, b lebih besar daripada a, lhah nanti kalo misalny b lebih kecil dari, pokoknya kalo gak diubah dibalik itu boleh gak gitu, lhah itu pak knpa harus diubah dulu...

G: Knpa harus diubah dulu, coba baca dulu definisinya.

Jika fungsi f kontinu pada interval a dan $f \dots$

Kalo berdasarkan definisi itu kita pilih yang mana sekarang, keputusan, pada pada..

SS: $p=2$

G: pada

SS: 2

G: karena apa, karena dalam definisi disyaratkan a lebih kecil dari b, a lebih kecil dari b, a terdefinisi pada daerah di mana a lebih kecil dari b, kita tidak..., betul bahwa sifat itu seperti ini, tapi sifat itu dimulai dari a sampai b juga, sifat itu pertama – tama mulai dari a dan b juga kan, sifatnya bunyinya begini..



Gambar 4. 18

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker&Chick (2006) kedua hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **metode pembelajaran.**

- 5) Setelah diskusi dirasa cukup guru menyimpulkan jawaban terlihat dalam pernyataan “*Kalau berpegang pada definisi jawabannya*

adalah -2” Guru menekankan “*karena definisi kita, matematika merujuk dari definisi, kesepakatan yang dibuat a-nya kurang dari nol*” Seperti yang diungkapkan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) hal itu terkait *PCK* kategori 2.3 tentang pengetahuan mengenai pelaksanaannya.

- 6) Sebelum pembelajaran diakhiri guru mengatakan “*yang no 4b. Kamu musti menggunakan pengetahuan di kelas XI, cukup banyak.*” Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) sebagai sebuah bentuk *PCK* yang nampak dalam transkripsi bahwa guru mengetahui untuk menyelesaikan soal tersebut membutuhkan pengetahuan yang cukup pada kelas sebelumnya. Hal tersebut terkait *PCK* kategori 2.2 yaitu tentang struktur matematika dan relasinya.

d. Analisis Wawancara Bpk. Catur :

Wawancara ini direkam menggunakan handycam. Wawancara dilakukan untuk menggali hal-hal yang terkait *PCK* khususnya tentang representasi guru dalam pembelajaran matematika di SMA Kolese de Britto pada materi integral tentu yang tidak tampak dalam video didapat dari deskripsi wawancara ini:

Adapun deskripsi wawancara ini adalah:

Keterangan:

P : Peneliti

G : Guru

- 1) Ketika peneliti bertanya : "Sebelum Bapak mengajar itu, Bapak itu membuat apa Pak, punya persiapan yang khusus atau gak?"

ya, persiapan saya yang saya lakukan yah, yang utama itu rpp yang saya buat, tetapi dalam praktiknya, rpp itu tidak menjadi sesuatu yang saya ikuti secara sakral, Pak Joyo juga sama, kami semua membuat rpp tetapi yang kami lakukan di kelas itu yah kadang-kadang tidak seperti yang ada di dalam rpp. Tetapi biasanya persiapan yang saya lakukan adalah melihat kontensi yang mau disampaikan itu apa, kira-kira proses mana yang paling efektif yang bisa sampai kepada anak-anak, yah..kira-kira seperti itu.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) dari transkripsi diatas tergali PCK guru terkait strategi pembelajaran pada pembelajaran integral tentu, dimana dalam pernyataan "melihat kontensi yang mau disampaikan itu apa, kira-kira proses mana yang paling efektif yang bisa sampai kepada anak-anak" kemudian guru dapat melihat strategi apa yang baik digunakan untuk kelas itu. Selain itu guru juga mempersiapkan RPP, hal itu juga menunjukkan adanya PCK kategori 1.4 yaitu terkait dengan pengetahuan guru akan kurikulum.

- 2) Ketika peneliti bertanya: "kemarin seperti materi integral tentu itu, Bpk kan member LKS yah Pak ya, itu termasuk persiapan Bpk yah berarti...Kenapa sih Bapak kok memilih metode dengan menggunakan LKS, kenapa gak langsung menjelaskan aja?"

Pertama menurut saya yah, ini paradigm saya, anak-anak akan bias masuk ke suatu materi baru kalau dia punya sesuatu hal pengantar gitu yah, pengantar kalau dalam bahasa kami itu disebut dengan preleksi. Preleksi itu adalah hal-hal diluar pelajaran yang bisa membantu anak

untuk masuk pada pembelajaran, bisa mengembangkan sikap dan minat pada anak. Bisa macam-macam preleksi itu gitukan tergantung pada konteks pelajarannya. Ketika integral tentu saya memilih untuk luas untuk menghitung suatu daerah yang tidak teratur gitu yah, itu untuk mengantar anak supaya sampai pada pemahaman tentang penerapan integral tentu dalam hal luas gitu yah. Nah, Tujuan saya sebenarnya cukup sederhana bahwa ketika nanti anak-anak mempelajari integral tentu itu ada sesuatu manfaatnya, tujuannya itu seperti itu. Sehingga apa yang mereka pelajari itu tidak kosong sama sekali tidak ada maknanya, tetapi syukur kalau saya mempelajari ini saya bisa sekurang-kurangnya saya tau bahwa ini bisa mengukur luas gitukan, sekurang-kurangnya gitu yah.

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja *PCK* Baker & Chick (2006) hal tersebut sebagai sebuah bentuk *PCK* yaitu yang terkait dengan strategi pembelajaran yang nampak ketika guru mendiskusikan atau menggunakan **strategi atau pendekatan untuk mengajar**, yang tergolong *PCK* eksplisit, pada kategori kerangka kerja 1.1.

3) Dari pernyataan guru:

“Kemarin pas saya masuk ke program linear, gitu yah, program linear. Saya sudah selesai 2 bab ini. Ketika saya masuk ke program linear saya memilih hal lain. Saya memilih sejarah munculnya program linear. Itu semuanya sama tujuannya supaya anak tertarik pada materi ini kemudian membawa anak pada sikap yang positif. Kemarin ketika program linear saya memberi pengantar tentang sejarah program linear yang muncul dalam perang di Inggris gitu. Program ini kan muncul terakhir-terakhir ini 1950an, ketika terjadi perang dunia ke-2 itu kan. Jadi saya ceritakan tentang itu gitukan, berbeda dengan Integral Tentu tadi gitu yah, Integral Tentu berkaitan dengan luas sekarang sejarah. Tapi intinya sama saya kira, supaya anak berminat terhadap isi dari materi itu.”

Dari transkripsi nampak *PCK* guru terkait tujuan pengetahuan isi, dimana guru mengutarakan bahwa setiap materi dimulai dengan suatu pengantar yang tepat dan menarik sehingga tercapai tujuan, seperti terungkap pada kutipan berikut *“tujuannya supaya anak*

tertarik pada materi ini kemudian membawa anak pada sikap yang positif". Dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) hal tersebut tergolong sebagai PCK kategori 1.5.

4) Dari pertanyaan guru:

"Jadi bahwa ketika ada siswa bertanya, barangkali ada siswa lain yang juga bisa menjawab gitu ya kenapa tidak siswa saja yang menjawab gitu. Sehingga guru tidak menjadi sesuatu yang apa gitu ya, yang segala-galanya gitu ya, tetapi siswa juga punya andil dalam pembelajaran."

Dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) transkripsi diatas terkait PCK kategori 1.3 tentang sumber daya pengetahuan, dimana siswa bisa menjadi sumber daya pengetahuan untuk siswa yang lain, jadi tidak selalu guru yang menjadi sumber daya pembelajaran.

5) Dari pernyataan:

"Itu semuanya sama tujuannya supaya anak tertarik pada materi ini kemudian membawa anak pada sikap yang positif....Tapi intinya sama saya kira, supaya anak berminat terhadap isi dari materi itu." "Ya, kalau saya sederhana, supaya mereka mengalami lebih dulu gitu. Supaya pikirannya terbuka lebih dulu baru nanti di tunjukkan. Kalau sejak awal ditunjukkan itu dia tidak akan mempunyai konsep awal apapun."

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja PCK Baker & Chick (2006) transkripsi diatas terkait kategori 1.5 tujuan pengetahuan isi.

Nampak daam pernyataan "*Tapi intinya sama saya kira, supaya anak berminat terhadap isi dari materi itu.*"

6) Ketika peneliti bertanya " Kenapa bapak menggunakan Lembar kerja diawal tidak langsung menerangkan saja?"

Guru menjawab

“Tujuan saya sebenarnya cukup sederhana bahwa ketika nanti anak-anak mempelajari integral tentu itu ada sesuatu manfaatnya, tujuannya itu seperti itu. Sehingga apa yang mereka pelajari itu tidak kosong sama sekali tidak ada maknanya, tetapi syukur kalau saya mempelajari ini saya bisa sekurang-kurangnya saya tau bahwa ini bisa mengukur luas gitukan, sekurang-kurangnya gitu yah.”

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) transkripsi diatas terkait PCK kategori 3.1 tujuan pelajaran, dimana terungkap bahwa tujuan guru ketika menjelaskan menjelaskan materi ada sesuatu manfaat untuk siswa, dalam hal ini setidaknya setelah mempelajari materi ini setidaknya siswa bisa mengukur luas.

7) Dari transkripsi

“Kalau misalnya itu diangkat sebagai pertanyaan kelas dan membantu teman yang lain maka saya angkat gitukan.”

, LKS itu dikelas-kelas yang kemampuannya tinggi gitu ya, itu saya jadikan tugas gitukan, seperti tugas pengantar gitu ya....”

Seperti yang diutarakan dalam kerangka kerja Baker & Chick (2006) Hal diatas aterkait PCK kategori 3.3 mengenai teknik kelas, dimana hasil diskusi guru dengan siswa, sekira itu membantu teman yang lain akan diangkat sebagai penjelasan atau pernyataan kelas.

2. Kesimpulan tentang PCK guru Matematika di SMA Kolese De Britto

Komponen	Kategori PCK	Uraian yg terdapat dalam data
----------	--------------	-------------------------------

Kejelasan <i>PCK (PCK eksplisit)</i>	Strategi pembelajaran Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru memberikan lembar kerja ke siswa untuk memulai mengenal Jumlahan Riemann. Lembar kerja itu dikerjakan dalam bentuk kelompok. (Sub. Bab 4. B. 1. a)</p>
		<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru memulai pelajaran pada pertemuan kedua dengan mereview atau mengulang kembali sebentar materi sebelumnya. (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p> <p>Guru berkeliling memeriksa dan mengoreksi pekerjaansiswa tentang kuartil serta bertanya untuk menelusuri kemajuan dan juga kesulitan siswa, di mana letak kesulitansiswa sehingga terjadi interaksi guru dan siswa secara individu. (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p>
		<p>Pertemuan ketiga</p> <p><i>“oke satu jam pertama saya beri waktu kamu untuk mengerjakan sekaligus bertanya kalau misalnya ada kesulitan, saya minta teman yang bisa untuk maju..”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. c)</p>
		<p>Wawancara</p> <p><i>“anak-anak akan biasa masuk ke suatu materi baru kalau dia punya sesuatu hal pengantar gitu yah, pengantar kalau dalam bahasa kami itu disebut dengan preleksi. Preleksi itu adalah hal-hal diluar pelajaran yang bisa membantu anak untuk masuk pada pembelajaran, bisa mengembangkan sikap dan minat pada anak. Bisa macam-macam preleksi itu gitukan tergantung pada konteks pelajarannya.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>
	Sesuai dan detail dalam menyajikan konsep konsep Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	<p>Pertemuan pertama</p> <p><i>“Ada materi prasyarat yang perlu kita kuasai”</i>. Materi jumlahan riemann harus dikuasai sebelum integral tentu. (Sub. Bab 4. B. 1. a)</p>

	<p>Sumber daya pengetahuan Bp.Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Bapak Catur memperbolehkan siswa untuk memakai kalkulator dan penggaris sebagai alat bantu untuk menghitung luas suatu daerah. (Sub. Bab 4. B. 1. a)</p> <p>Wawancara</p> <p><i>“Jadi bahwa ketika ada siswa bertanya, barangkali ada siswa lain yang juga bisa menjawab gitu ya kenapa tidak siswa saja yang menjawab gitukan. Sehingga guru tidak menjadi sesuatu yang apa gitu ya, yang segala-galanya gitu ya, tetapi siswa juga punya andil dalam pembelajaran.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>
	<p>Pengetahuan Kurikulum Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Wawancara</p> <p><i>“persiapan yang saya lakukan yah, yang utama itu rpp yang saya buat.....”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>
	<p>Tujuan pengetahuan isi Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Wawancara</p> <p><i>“Itu semuanya sama tujuannya supaya anak tertarik pada materi ini kemudian membawa anak pada sikap yang positif....Tapi intinya sama saya kira, supaya anak berminat terhadap isi dari materi itu.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p> <p><i>“Ya, kalau saya sederhana, supaya mereka mengalami lebih dulu gitukan. Supaya pikirannya terbuka lebih dulu baru nanti di tunjukkan. Kalau sejak awal ditunjukkan itu dia tidak akan mempunyai konsep awal apapun.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>
<p>Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan</p>	<p>Pembangunan isi sebagai kunci komponen komponen Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p><i>Pada menit ke-40 guru menyatakan “Nah jumlahan Riemann ini menjadi dasar dalam integral tentu” itu merupakan pernyataan penekanan guru yang ketiga, setelah dua kali sebelumnya guru menyatakan hal yang sama.</i> (Sub. Bab 4. B. 1. a)</p>

		<p>Pertemuan kedua</p> <p>Sifat yang ke-enam, khusus ini ada contoh.... (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p>
Struktur matematika dan koneksi – koneksi Bp. Catur(SMA Kolese De Britto)		<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru memulai materi integral tentu dengan mengajarkan tentang jumlahan riemann terlebih dahulu. (Sub. Bab. 4. B.1.a)</p>
Pengetahuan mengenai pelaksanaannya Bp. Catur(SMA Kolese De Britto)		<p>Pertemuan pertama</p> <p>Ketrampilan guru memecahkan masalah tampak ketika perhitungan yang berbeda diantara beberapa kelompok, Bapak Catur membanding dua penggaris yang digunakan siswa untuk menghitung. <i>“Ya, baik...penggarisnya memang berbeda, lebih panjang yang tembaga...memang selisih 0,2..betul..”</i> (Sub. Bab 4. B. 2. a)</p>
		<p>Pertemuan kedua</p> <p>Dari melihat pekerjaan beberapa siswa guru mendapatkan satu evaluasi untuk siswa dalam hal menyelesaikan soal integral tentu (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p>
Metode – metode pemecahan masalah Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)		<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru membahas bersama latihan soal Integral tentu (Sub. Bab 4. B. 1. c)</p>

<p>Pengetahuan pendidikan di dalam suatu konteks isi</p>	<p>Tujuan pelajaran Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Wawancara</p> <p><i>“Tujuan saya sebenarnya cukup sederhana bahwa ketika nanti anak-anak mempelajari integral tentu itu ada sesuatu manfaatnya, tujuannya itu seperti itu. Sehingga apa yang mereka pelajari itu tidak kosong sama sekali tidak ada maknanya, tetapi syukur kalau saya mempelajari ini saya bisa sekurang-kurangnya saya tau bahwa ini bisa mengukur luas gitukan, sekurang-kurangnya gitu yah.”</i></p> <p>(Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>
	<p>Mengambil dan memelihara fokus siswa Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan dalam kelompok kemudian meminta beberapa siswa untuk maju kedepan menjelaskan bagaimana jawaban kelompoknya.</p> <p>(Sub. Bab 4. B. 1. a)</p>
	<p>Teknik kelas Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Wawancara</p> <p><i>“Kalau misalnya itu diangkat sebagai pertanyaan kelas dan membantu teman yang lain maka saya angkat gitukan.”</i></p> <p>(Sub. Bab 4. B. 1. d)</p> <p><i>, LKS itu dikelas-kelas yang kemampuannya tinggi gitu ya, itu saya jadikan tugas gitukan, seperti tugas pengantar gitu ya....”</i></p> <p>(Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>

C. Persamaan dan Persamaan

Kesamaan PCK dari kedua guru antara lain :

1. Guru mengulang materi matematika sebelum memulai materi matematika yang baru. Hal itu merupakan suatu bentuk PCK guru yang terkait strategi pembelajaran matematika. Terungkap dlm

wawancara dengan bapak Boidi di SMA Stella Duce 1 dan pelaksanaan pertemuan kedua bapak Catur di SMA Kolese De Britto.

2. Kedua guru juga menggunakan siswa yang lain untuk menjadi sumber daya pengetahuan untuk siswa yang lain. Hal itu merupakan suatu bentuk *PCK* guru yang terkait sumber daya pengetahuan. Terungkap jelas dalam wawancara dengan bapak Catur di SMA Kolese De Britto dan pada pertemuan kedua dengan bapak Boidi di SMA Stella Duce 1.
3. *PCK* yang terkait pengetahuan kurikulum nampak ketika wawancara, dimana kedua guru baik bapak Boidi dan bapak Catur sama-sama membuat RPP sebagai persiapan untuk pembelajaran matematika.
4. Bapak Boidi dan bapak Catur dalam pelaksanaan pembelajaran juga sama-sama meminta beberapa siswa untuk maju mengerjakan soal latihan, hal itu terkait *PCK* guru mengenai mengambil dan memelihara fokus siswa.
5. Bapak Boidi dan bapak Catur sama-sama dalam pembelajaran matematika tersebut menunjukkan pengetahuan *PCK* tentang struktur matematika dan relasinya, nampak ketika Bapak Boidi mengatakan bahwa segitiga pascal itu sudah dipelajari sewaktu smp, Bapak Catur diakhir pertemuan ketiga mengatakan yang no. 4b, kamu musti menggunakan pengetahuan di kelas XI cukup banyak.
6. Guru sama-sama mendorong siswa untuk menggali materi sendiri, bapak Boidi pada pertemuan pertama mengatakan "*kalian lihat dalam buku sudah ada rumusnya tetapi tidak hanya sekedar mendapatkan*

rumus dan menghafalkan rumus, matematika bukan hafalan, saya menginginkan bisa menemukan rumus tersebut dari rumus sebelumnya” Bapak Catur dalam pertemuan pertama meminta siswa untuk mengerjakan soal tentang luas suatu daerah dengan cara mereka sendiri seperti tampak dalam transkripsi berikut “*saya tidak akan memberitahu caranya, terserah anda*”. Hal itu terkait *PCK* guru tentang tujuan pengetahuan isi.

Perbedaan *PCK* dari kedua guru

1. Bapak Boidi menggunakan contoh untuk menjelaskan materi matematika tentang rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat. Bapak Catur menggunakan lembar kerja untuk menjelaskan materi jumlahan Riemann.
2. Untuk memelihara fokus siswa, Bapak Boidi memberitahu siswa di awal pelajaran bahwa di akhir pelajaran akan diadakan kuis, Bapak Catur meminta siswa untuk mengerjakan soal dalam diskusi.

D. Pembahasan Penelitian

Dari transkripsi video dan wawancara diatas didapat suatu bentuk-bentuk representasi yang memunculkan *PCK*(*Pedagogical Content Knowledge*). *PCK* kedua guru diatas peneliti kira sudah cukup nampak karena kategori-kategori *PCK* yang diutarakan dalam kerangka kerja Baker&Chick yang digunakan peneliti sebagai landasan untuk menelaah penelitian ini juga sudah muncul. Baik bapak Boidi maupun Bapak Catur dalam pembelajaran yang dilaksanakannya juga menunjukkan adanya banyak kesamaan bentuk-bentuk representasi yang mewujudkan *PCK*. Alasan utama banyaknya kesamaan *PCK* guru yang terkait bentuk representasi menurut peneliti dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan dari karakteristik kedua sekolah tempat mengajar kedua guru tersebut. Disadari juga perlunya pengolahan lebih lanjut video pembelajaran yang telah dipilah-pilah dalam kelompok tema agar dapat operasional digunakan untuk peningkatan *PCK* calon guru.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Bentuk-bentuk representasi yang mewujudkan *PCK* guru di SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese de Britto tampak pada dua poin di bawah ini:

1. Bentuk-bentuk representasi guru matematika SMA Stella Duce 1:
 - a. guru menggunakan metode penjelasan lalu beberapa latihan.
 - b. Guru menggunakan contoh untuk menjelaskan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.
 - c. Guru juga menggunakan metode yang menarik dalam pembelajaran, misalnya menggunakan istilah “gagang telepon”
 - d. Guru juga menggunakan kuis untuk evaluasi.
 - e. Guru memberitahukan akan ada kuis di awal pembelajaran agar siswa sungguh-sungguh dalam mengikuti pelajaran.
 - f. Guru juga menggunakan siswa sebagai sumber pengetahuan untuk siswa yang lain jadi sumber daya pengetahuan tidak selalu di dapat dari guru saja.
 - g. Guru juga mempunyai kemampuan yang cukup dalam mengaitkan satu materi dengan materi yang lalu, pengetahuan akan keterkaitan itu dapat membantu siswa menyelesaikan soal.

h. Guru berpegang pada prinsip bahwa “ *4 tahap bengong bingung bisa biasa*” jadi guru diakhir penjelasan selalu memastikan siswa sudah mengerti belum.

2. Bentuk-bentuk representasi guru matematika SMA Kolese De Britto :

- a. Guru menggunakan metode diskusi dan presentasi beberapa siswa.
- b. Guru membentuk kelompok dalam diskusi.
- c. Guru menggunakan lembar kerja untuk memulai materi jumlahan Riemann.
- d. Guru mengajak siswa berdiskusi dari jawaban lembar kerja yang berbeda-beda yang pada akhirnya menggiring siswa ke pemahaman adanya integral tentu.
- e. Guru memperbolehkan siswa menggunakan alat bantu seperti kalkulator dan penggaris dalam menyelesaikan soal.
- f. Guru meminta siswa mengerjakan soal yang dianggap sukar di papan tulis.
- g. Guru membimbing siswa secara individu jika diperlukan.
- h. Guru memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan jawabannya. Ketika ada jawaban yang berbeda atau yang diragukan guru juga memberikan kesempatan siswa untuk mendiskusikan terlebih dahulu sebelumnya akhirnya dibuat kesimpulan bersama.
- i. Guru juga mereview materi yang sudah dipelajari sebelumnya karena ada kaitannya dengan materi baru.

B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian

1. Kelebihan Penelitian

Kelebihan dari penelitian ini yaitu dapat menelusuri *PCK* guru Matematika khususnya terkait bentuk-bentuk representasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pelaksanaan pembelajaran.

Penelitian ini secara tidak langsung juga meningkatkan dialog antara dosen, guru dan calon guru melalui refleksi dan diskusi bersama.

2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dari penelitian ini yaitu peneliti hanya meneliti dua guru dari dua SMA di Yogyakarta dengan tingkatan kelas yang berbeda sehingga materi yang diteliti juga berbeda. Karena materi pembelajaran berbeda, kesamaan atau perbedaan bentuk representasi yang menjadikan *PCK* kedua guru tidak dapat dibandingkan secara tajam. Perbedaan terkait kelas tersebut merupakan sesuatu yang dalam pelaksanaan penelitian tidak bisa dihindari.

C. Saran

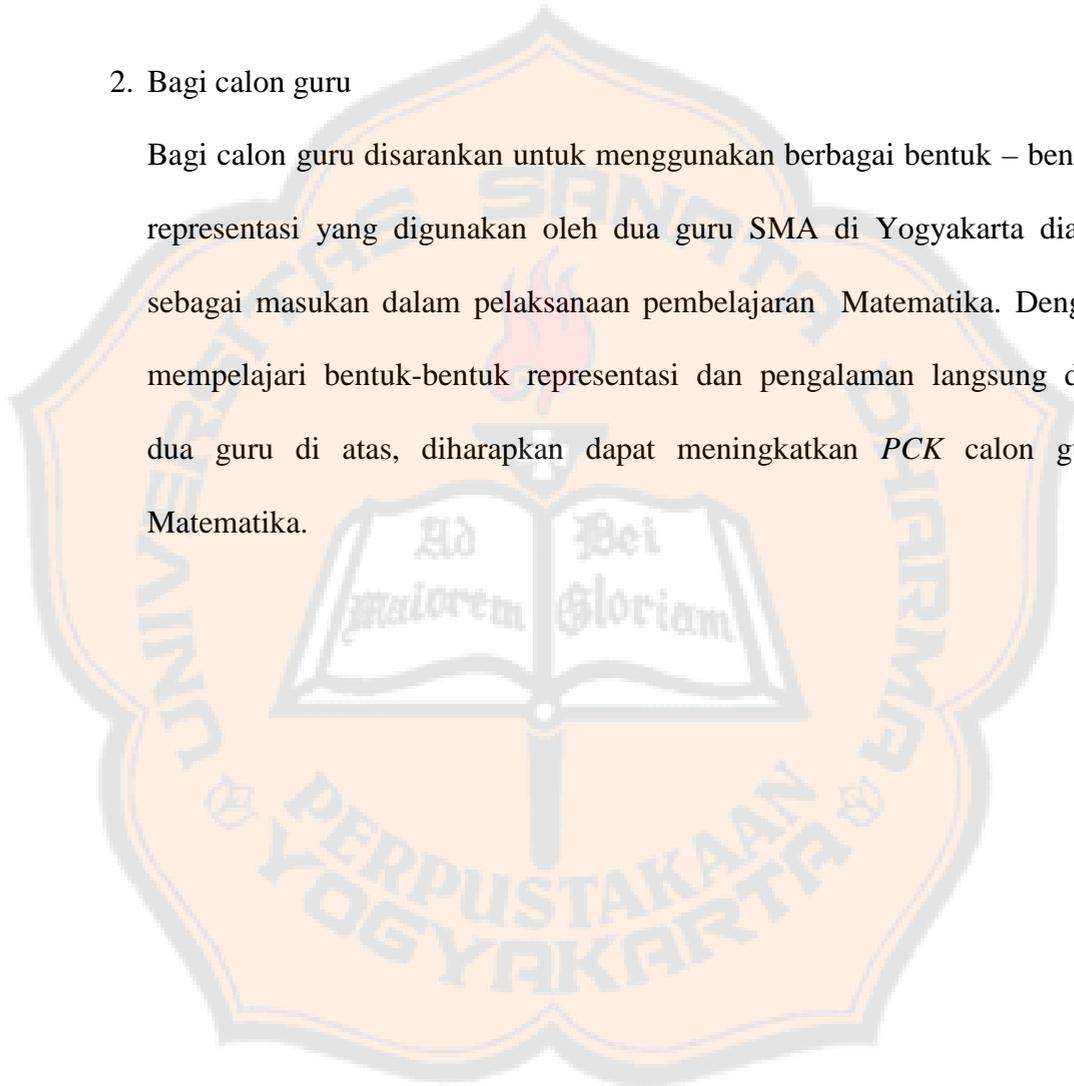
1. Bagi guru

Adanya rekaman video pembelajaran, diskusi antara dosen-guru-calon guru, dan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran Matematika di kelas. Bentuk-bentuk representasi yang terungkap dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan guru dalam

mengembangkan pembelajaran Matematika di kelas. Dengan demikian, disarankan bagi guru agar dapat menggunakan bentuk-bentuk representasi yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran Matematika dengan menyesuaikan materi, keadaan siswa, kelas, sekolah, dan lainnya.

2. Bagi calon guru

Bagi calon guru disarankan untuk menggunakan berbagai bentuk – bentuk representasi yang digunakan oleh dua guru SMA di Yogyakarta diatas sebagai masukan dalam pelaksanaan pembelajaran Matematika. Dengan mempelajari bentuk-bentuk representasi dan pengalaman langsung dari dua guru di atas, diharapkan dapat meningkatkan *PCK* calon guru Matematika.



DAFTAR PUSTAKA

- Baker Monica & Chick Helen. (2006). *Pedagogical Content Knowledge for Teaching Primary Mathematics: A Case Study of Two Teachers*. University of Melbourne.
- Ball Deborah L, Mark Hoover Thames, & Geoffrey Phelps. (2008). *Content Knowledge for Teaching What Makes It Special?*. University of Michigan. *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kurikulum Tingkatan Satuan Pendidikan (KTSP): Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta
- Halim Lilia & Mohd. Meerah Subahan. (2002). *Science Trainee Teachers' Pedagogical Content Knowledge and its Influence on Physics Teaching*. Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia. *Research in Science & Technological Education*, Vol. 20, No. 2, 2002.
- Hudoyo, H. (2001). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No 18. (2007). *Sertifikasi Guru dalam Jabatan*.
- Sarkim Tarsisius. (2005). *Pedagogical Content Knowledge a Basis to Reform Secondary Physics Teacher Education in Indonesia*. The University of Melbourne Australia.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Suwardoyo Yakubus. (2010). *Identifikasi Pedagogical Content Knowledge (PCK) Guru Matematika Khususnya Terkait Bentuk-bentuk Representasi yang Digunakan oleh Guru Matematika di 2 SMA di Yogyakarta*. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Winasti Artanti, A. (2007). *Proses Pembelajaran Matematika yang Bertujuan Mengembangkan Kecakapan Vokasional*. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Wirodikromo Sartono. (2007). *Matematika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Wirodikromo Sartono. (2007). *Matematika Untuk SMA Kelas XI IPA*. Jakarta: Erlangga.
- Martono Koko. (2004). *Matematika dan Kecakapan Hidup Kelas X*. Jakarta: Ganeca Exact

LAMPIRAN



Pertanyaan wawancara SMA Stella Duce 1

1. Mengapa sebelum Bapak menjelaskan tentang rumus jumlah dan hasil kali akar2
2. Apakah mengulang materi itu selalu bapak lakukan sebelum memulai materi baru?
3. Apa sa ja yang bapak persiapkan sebelum Bapak memberikan materi dikelas? Apakah ada persiapan khusus?
4. Kalau persiapan yang laen pak,misalnya mau dikasih soal berapa?
5. Salah satu bentuk cara untuk mengevaluasi kemampuan siswa adalah dengan kuis, Apakah ada maksud khusus mengapa Bapak diawal memberitahukan tentang adanya kuis?
6. Mengapa sebelum kuis bapak sebelum memulai materi memberitahukan dulu ke siswa?
7. Tujuan diadakannya kuis itu apa?
8. Mengapa nilai kuis dibagikan ke siswa, adakah maksud khusus dari hal itu?
9. Saat siswa mengerjakan latihan, seringkali Bapak berkeliling, mengapa melakukan itu apa tujuannya?
10. Dalam video tampak setiap cara baru atau jawaban yang diungkapkan oleh siswa selalu bapak share/ungkapkan di depan kelas? Mengapa harus demikian? Apakah selalu demikian
11. Saat siswa diberi latihan soal , Bapak kemudian menunjuk beberapa siswa untuk maju, adalah ada pertimbangan tertentu?
12. Mengapa Bapak seringkali menanyakan pada siswa tentang kesulitan siswa mengenai materi? Apakah ini ada kaitannya dengan pemahaman siswa?
13. Saat mengkoreksi pekerjaan siswa kesalahan apa yang mungkin sering dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan latihan yang diberikan?
14. Bagaimana Bapak memilih soal latihan dan PR itu? Pertimbangannya apa?Apakah pertanyaan pada latihan dan PR tersebut cenderung sama atau tidak dari tahun ke tahun?

15. Ketika ada siswa yang mendahului mengerjakan latihan-latihan yang ada di buku, Bapak mengatakan bahwa apa yang dilakukan siswa itu sangat bagus dan kemudian Bapak memberikan bonus nilai pada siswa tersebut. Dari kenyataan ini, apa yang menjadi tujuan Bapak? Apakah ini ada pengaruhnya bagi keberhasilan belajar siswa?
16. Menyusun persamaan kuadrat yang akar-akarnya diketahui ada 2 cara, Bapak membebaskan siswa untuk memilih kedua cara tersebut? Lalu Bapak berkata “setelah sampai no .4 akan ketahuan enak yang mana?” Alasan apa yang melatarbelakangi Bapak mengatakan demikian?
17. Menjelaskan lalu latihan?
18. Pr..?

Pertanyaan wawancara SMA Kolese De Britto

1. Sebelum Bapak mengajar itu, Bapak itu membuat apa Pak, punya persiapan yang khusus atau gak? Sebelum mengajar, menyiapkan materi atau?
2. Oh begitu,,kemarin seperti materi integral tentu itu, Bpk kan member LKS yah Pak ya, itu termasuk persiapan Bpk yah berarti...Kenapa sih Bapak koq memilih metode dengan menggunakan LKS, kenapa gak langsung menjelaskan aja?
3. Pada saat pembelajaran berlangsung itu saya tuh tertarik sekali saat Bapak membacakan jawaban-jawaban siswa dari pekerjaan menghitung luas tadi itu loh Pak. Tujuan Bapak untuk membacakan jawaban dari siswa itu di depan semuanya itu apa Pak?
4. : (menunjukkan video) disini Bapakkan menyuruh dua siswa untuk maju, saya lalu mau bertanya kenapa Bapak itu memilih dua siswa ini gitu Pak dari sekian banyak kelompok itu? Siswa ini juga Pak? (menunjuk ke video)
5. : Kemudian ini juga Pak (menunjuk ke video), pada saat ini Bapak menunjukkan dengan menggunakan millimeter blok itu loh Pak, kenapa Bapak gak dari awal memberikan menunjukkan untuk menggunakan millimeter blok untuk menghitung luas tetapi setelah semuanya menjawab itu

baru Bapak menunjukkan lebih baik menggunakan millimeter blok.

Tujuannya apa sih Pak?

6. Biar siswanya mencoba dulu gitu ya Pak.
7. Kenapa sih Pak anak ini yang disuruh maju? Kenapa tidak yang lainnya?
Alasan Bapak memilih gitu loh Pak? Kan ada yang lainnya yang kelihatannya pinter gitu, kenapa yang itu disuruh maju?
8. Ya, nanti inikan ada yang menanyakan, Bapak seperti tadi yang saya katakana Bapak tidak langsung menjawab bahkan melempar pertanyaan kembali pada siswa yang menjawab.
9. Kemarinkan ada potongan video dimana Bapak itu memberikan bimbingan individual, itu kenapa Bapak melakukan itu pada siswa tersebut?
10. Yang siswa ini (menunjuk ke video)
11. Kalau anak yang lain?
12. Biasanya setelah melakukan itu, Bapak Sharekan ke depan gak hasilnya?
13. Tadikan bapak berkeliling itu, sebenarnya maksud Bapak berkeliling itu untuk mengecek atau hanya sekedar mengamati atau gimana itu Pak?
14. Kembali kedepan lagi ya Pak, untuk menyelesaikan materi ini, Bapak menggunakan LKS, LKSnya itu untuk materi ini Bapak gunakan dikelas ini atau juga di kelas-kelas lainnya?
15. Kemudian Pak saat di luar pelajaran, saat Bapak mengoreksi atau pas pembelajaran juga bisa saat Bapak mengoreksi pekerjaan siswa, kira-kira kesulitan siswa yang seringkali Bapak temui itu apa?
16. Latihan bisa, kalau latihan dulu Pak?
17. Kalau ulangan juga kayak gitu ya Pak?
18. Jadi kebanyakan kalau siswanya itu mengerjakan kurang teliti gitu ya Pak ya.
19. Trus Bapak selama pembelajarankan juga sering menanyakan “bagaimana sudah mengerti apa udah dong atau belum?” itu untuk memancing siswanya untuk bertanya lagi atau apa sih Pak?
20. Berarti ini kelasnya tadi termasuk kelas menengah ya Pak ya.
21. Jadi nilainya itu rata-rata gak terlalu tinggi atau?

22. Sebelumnya Bapak sudah pernah mengajar di kelas sebelumnya belum Pak, kelas X atau?
23. Jadi udah kenal ya Pak ya?
24. Kemudian dalam hal pemilihan soal Latihan, soal ulangan atau PR itu ada pertimbangan tertentu gak Pak?
25. Ada pertimbangan kelasnya gak Pak, jadi kalau kelasnya pinter soal nya seperti ini, kalau kelas ini segini atau?
26. Tapi itu tidak mempengaruhi jumlah soal ya Pak ya kalau begitu?
27. Untuk media ya Pak ya, Bapak seringkali menerangkan di depan kelas atau kadang-kadang menggunakan media seperti Powerpoint gitu?
28. Untuk evaluasi siswa itu, ulangan dan kuis gitu atau? Tetapi di bahas besoknya atau tidak Pak?

Transkripsi data SMA Stella Duce 1

Keterangan: G:guru, S:siswa, SS:beberapa siswa atau semua siswa

a. Pertemuan pertama

G: selamat pagi anak2.

S2: Selamat pagi pak.

G: Kemaren belajar tentang diskriminan. Diskriminan itu apa? Sambil dibuka2 bukunya.

Coba sebutkan(sambil menunjuk seorang siswa disebelah kanan bapak Boidi)

S: kalau Dnya kurang dari nol akarnya berbeda, Kalau Dnya sama dengan nol akarnya sama, ya sama... aduh ulangi dari awal, yang pertama kalau D-nya lebih dari 0 maka akarnya ada 2 dan berbeda, rasional.. Itu yang pertama. Yang kedua kalau D-nya sama dengan 0 maka akarnya rasional dan sama, terus yang ketiga itu kalau akarnya kuadrat sempurna itu nanti akarnya irasional.

P: Ketua suku kalau D lebih dari nol bagaimana

KS: akar2nya merupakan bilangan real

G: Kalau Dnya lebih besar dari nol akar2nya real berlainan atau berbeda, lebih besar dari nol itu da 2 macam bisa bentuk bisa kuadrat murni bisa bukan, kalau akar2nya kuadrat murni pasti akarnya rasional, kalau bukan kuadrat murni pasti akar2nya irasional, trus yang kedua pa kalau Dnya sama dengan nol, khan berarti akar nol, akar nol itu berapa? Berarti akar2nya sama, akar2nya kembar, yang terakhir kalau Dnya kurang dari nol akar2nya imajiner atau tidak real.

G: Hari ini kita akan melanjutkan yang kemaren, kamu sudah mendapatkan rumus kuadrat, rumus ABC, rumus ABC itu akar-akar persamaan kuadrat yang x^1 dan x^2 itu akar - akarnya. Yang kita pelajari hari ini adalah hal 88 Rumus Jumlah

dan Hasil Kali Akar-akar Persamaan Kuadrat. Nah itu yang akan kita pelajari hari ini, harus bisa semua di akhir pelajaran nanti akan memberikan soal, kalian kerjakan saya nilai, kuis.

SS:yachhh..

G: Nah pada buku hal 82 yang berbahasa indonesia 83 yang berbahasa inggris, kalian lihat dalam buku sudah ada rumusnya tetapi tidak hanya sekedar mendapatkan rumus dan menghafalkan rumus, matematika bukan hafalan, saya menginginkan bisa menemukan rumus tersebut dari rumus sebelumnya. $x_1 + x_2$ disitu hasilnya apa?

S2:-b/a

G: -b/a. Cobalah nilai x_1 dan x_2 pada rumus ABC. Supaya catetannya berkelanjutan dengan yang kemaren. No. Berapa sekarang?

S2:4

P: Judulnya pa?

S2: mencari rumus jumlah dan hasil kali akar2 persamaan kuadrat

P: Rumus jumlah dan hasil kali akar persamaan kuadrat..

G:Ratri tempat dudukmu dimana? Silahkan

Ratri mengerjakan

G:Betul g?(sambil menunjuk jawaban ratri)

S2: salah

G: akarnya sampe mana, sering dapat diskon yaa/

Mengapa betul, karena baca buku dulu baru maju, memang buku untuk dibaca kalau ulangan memang gak boleh baca. Ok sekarang ketua suku pilih anak buah. Ada yang namanya olga g? Itu berarti x_1 dan x_2 itu sama dengan apa?

Trus yang dibawah akar ini

Ini nie apa D tulis D saja..

x_1+x_2 , kita mo cari rumus x_1+x_2

G:sapa yang mau coba perkaliannya?

Seorang siswa maju

G:gmna cocok kayak buku?

Salah tanda..

G:dong?

G:Sekarang sudah bisa menurunkan rumus, kalau sudah bisa menurunkan rumus maka harus bisa menggunakan rumus. Sekarang ditulis dulu diringkas kesimpulannya apa?"

G: $x_1+x_2 = -b/a$, $x_1.x_2 = c/a$. Rumus ini digunakan untuk menentukan nilai-nilai dari jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat, dan bentuk-bentuk simetri yang lain yang berkaitan dengan akar-akar suatu persamaan kuadrat tanpa harus menghitung akar-akarnya? Ada pertanyaan?

G: kalau tidak ada yang bertanya saya yang bertanya bentuk simetri itu apa?

G:katanya tidak ada pertanyaan saya memunculkan kata baru kalau tidak tahu tanya? Bentuk simetri itu kalau ditukar tempat itu sama berarti sifat komutatif – contohnya kalau x_1+x_2 sama tidak dengan x_2+x_1 ?

S: sama

G: kalau $x_1^2+x_2^2$ itu simetri gak?

SS:gak

G:(ekspresi heran sambil tersenyum)

SS:ya

G: sama gak toh kalau ditukar tempat

SS:sama(lirih)

G: kok ragu-ragu toh? Kalau ragu-ragu di tes dengan bilangan (guru menuliskan contoh 2^2+3^2 di papan), hasilnya berapa?

S: 13

G: kalau tak tukar tempat (3^2+2^2 di papan), hasilnya sama gak?

S: sama

G: berarti si...

SS: metri

G: Kalau ini (guru menuliskan $x_1^3+x_2^3$) sama gak?

SS: sama

G: sama, berarti simetri dan sebagainya

G: terlalu cepatkah?

SS: gak

G: kalau sudah ya dihapus papannya

G: Rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat digunakan utk menentukan nilai-nilai dari bentuk simetri pada akar-akar persamaan kuadrat. Perlu contoh gak? Atau langsung kuis?

Ss : perlu

G: Akar-akar persamaan kuadrat (guru menuliskan soal di papan tulis, siswa mencatat soal- lihat gambar di bawah)

G: tentukanlah

a. x_1+x_2

b. $x_1 \cdot x_2$

c. $x_1^2+x_2^2$

d. $\frac{4}{x_1} + \frac{4}{x_2}$

e. $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$

G: Kita mau belajar menggunakan rumus ini ya, setelah ditemukan berarti sekarang mau dipakai. Semua pakai 2 rumus ini, lha asyiknya di situ, bagaimana mengubah yang tidak langsung bentuk 2 rumus ini ke bentuk rumus ini..

G: a-nya berapa?

S: 3, eh 4, eh 1

G: b-nya berapa?

SS: 9

G: c-nya berapa?

SS: 8

G: siapa yang mencoba a dan b? Ya silahkan, a dan b sekalian..

G: siapa yang mau mencoba c?

G: siapa yang mau mencoba d?

G: betulkah, salahkah? Yang jelas sudah mencoba. Nomor a benarkah?

S: benar

G: nomor b betulkah?

S: benar

G: nomor c? Benar atau salah

S: gak tu

SS: salah

SS: kok bisa?

G: kok bisa katanya.. coba kita lihat, kebetulah soal ini bisa difaktorkan, kalau difaktorkan?

S: x(guru menuliskan apa yng disebutkan siswa di papan tulis) kurangi 4, $x+1$

- G: bagaimana kemarin pedomannya? Dijumlah tengah, dikali tepi, -4 tambah 1 ketemu tengah -3 dikali, -4 dikali 1 ketemu tepi -4. Berarti x nya berapa?
- S: 4 atau -1
- G: boleh ditukar tidak urutannya?
- S: boleh
- G: nah sekarang 4^2 berapa?
- S: 16
- G: $16 - 1^2$?
- S: 1
- G: jadi ketemunya? (sebelum siswa menyebutkan hasilnya guru sudah menuliskan jawaban 17 di papan)
- S: 17
- G: berarti dijamin betul(guru menuliskan tanda betul di samping jawaban siswa)
- G: kalau kamu masih penasaran tanya saja temenmu, lhah itu bisa, gmna mbak darimana asalnya itu, temenmu kan pengen ngerti.
- G: senyumnya manis jawabannya manis juga, darimana itu mbak?
- S: ini pak?(menunjuk jawaban dalam buku)
- G: dibuku ada, ada ya dibuku, nah ternyata jawabnya ada dibuku
- G: dapat ilmu itu bisa diperoleh dari mana saja termasuk dari buku
- G: maka raji- rajinlah membaca buku
- G: tapi saya pernah memberikan sebelumnya yang dekat dengan ini, kan kita itu belajar dari
- Maka kita mulai dari yang kita saja
- G: yang nggak boleh yang di dalam kotak, ini nggak pa pa tho?
- G: coba perhatikan kemarin waktu kamu nyatet
- Kalau saya punya $(A + B)^2$ berapa?
- S: (menulis $A^2 + 2AB + B^2$)
- Masih inget ya, kemarin pernah tho..
- G: mbak pojok, kok loyo kenapa?
- S: sakit
- G: berikutnya? Siapa mau mencoba nah..Ini bentuk simetri nggak?
- SS: simetri
- G: simetri
- G: siapa no d siapa no e, dua orang
- Ayo coba 2 menit..
- G: ya, siapa lagi coba..
- G: Pake bahasa sendiri
- G: trus dipanah kenapa?
- S: ngirit..
- G: pake tanda sama dengan kan ngirit
- G: tanda panah ini dipakai untuk menunjukkan “maka” kesimpulan. Kalau menuliskan kan ada maksudnya ya.. jadi yang jelas ini pakai sama dengan saja. Tanda panah nanti akan kita pelajari pada hukum logika pada akhir semester... jika a maka b kita pakai tanda tadi, ngirit sekali, orang matematika itu ngirit – ngirit.
- G: oke, betul gak
- Jelas betul, x_1 -nya tau 4, x_2 -nya -1 tetapi tidak menggunakan ini, kita katanya mau latihan ini(menunjuk dalam kotak yang berisi rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat) ya po ya
- Ya nanti kalau akar-akarnya bisa difaktorkan seperti gini

Lhah nanti kalau kuis nggak bisa faktorkan, jadi harus pake rumus jumlah dan hasil kali

G: siapa berikutnya..

Digaris mbak..

G: sama nggak jawabnya

S: sama

G: Berarti betul, mau menjelaskan?

S: penyebutnya disamakan dulu, untuk menyamakan penyebutkan x_1 dikalikan x_2 , karena x_1 dikalikan x_2 jadi 4 dikalikan x_2 , x_2 -nya kan dikalikan x_1 , jadi 4 juga dikalikan x_1

Lalu kita pernah belajar

$$ab+ac$$

$$=a(b+c)$$

Bayangkan ini $a(4)$, ini $b(x_1)$, ini $c(x_2)$

G: jadi nggak keliatan yaa..

Siswa tertawa

G: sifat apa namanya ini?

S: simetri

G: kalau dari atas ke bawah (dari $A(B+C) = AB+AC$) namanya sifat?.. Distributif perkalian terhadap penjum...

S: lahan

G: kalau yang dari atas ke bawah dari yang tidak ada tanda kurung menjadi ada tanda kurung namanya sifat? Pengelompok..

S: kan

G: pengelompokan itu nama lainnya apa?

S: asosiatif

G: asosiatif.. ngerti toh?

G: Ngerti ya..

G: menyamakan penyebut kan harus atas bawah sama, ini kali x_2/x_2 yang dikalikan x_1/x_1 sehingga penyebutnya jadi sama atau istilah yang sering kamu pake adalah dikali silang.. Sudah mantap?

S: boleh duduk

G: berdiri sampai besok, boleh..

Yang ini juga pakai cara yang seperti temennya wes ketemu tapi

Ini bisa positif 5 bisa negatif 5

G: yang mo dicari ditulis dulu, mulai dari ini

Jangan pakai silang, pakai titik saja, nanti silang silang silang

G: Bagus nie ya temanmu ada yang mengerjakannya nie sampe sini $\left(\frac{x_2^2+x_1^2}{x_1 \cdot x_2}\right)$, sini truz berbelok kesini $x_2^2+x_1^2$ khan sudah dicari tadi mosok kerja 2 kali ketemunya berapa?

SS: 17

G: $x_1 \cdot x_2$ berapa?

SS: -4

G: bagus malah cepet..

Siapa yang mo mengerjakan no f.

SS: lhah itu sudah pak..

G: tapi itu kan tidak menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar – akar kuadrat

G: tadi katany udah dicari berapa?

SS:17

G: dikurangi 2 kali berapa?

G: jadi jawabny sama gak dengan tadi,

SS:cocok

G: supaya kalau ini tidak mudah difaktorkan, irrasional, tetap bisa mengerjakan soal ini

G: tapi kalau ulangan nggak boleh buka buku

Guru membagikan soal kuis.

G: Kita sudah mulai jadi tolong jangan ada suara, tidak boleh bicara lagi

Kamu kerjakan di kertas ini saja, kalau tulisannya rapi cukup disini saja, kalau tulisannya jelek kayak pak Boidi di baliknya boleh dipakai, pakai tinta,

G: karena waktu terbatas kalau salah dicoret saja tulis dibawahnya, jangan kebanyakan tipex, dikerjakan teliti ya...

G: jangan lupa nama nomer kelas,

Saya hitung, berikan ke depannya, depan sendiri serahkan ke saya..

1, 2, 3

G: semua sudah mengumpulkan, kalau sudah mari kita tutup dengan doa

b. Pertemuan kedua

G: Akan saya bagikan ya.

SS: gak usah ja pak.

G: coba belajar berani menerima kenyataan... Sylvia, sampe lupa memberi nama nie sylvia(kemudian silvia maju kedepan) Cuma kamu sendiri yang nggak ada namanya.

Sylvia: bukan punya saya.

G: bukan punya kamu lalu punya siapa? Adelia, Adelita tertinggi, adeta saya nggak akan menyebut nilainya menjaga perasaan wanita, arnela, antonia.....

Kemudian guru mencocokkan kuis di pertemuan pertama

G: Kita cocokan sebentar, ada beberapa anak yang mengerjakan $x_1 \cdot x_2$ dan $x_1 + x_2$ mencari x_1 dan x_2 dulu sehingga repot, dan ketemu akar - akarnya irasional, memang dibuat irasional, sehingga waktu mengalikan, mengolah menjadi kerepot sendiri, sebenarnya kalau teliti nggak masalah juga bener tapi lama, jadi gunakan rumus yang kita buat, perkaliannya c/a , penjumlahannya $-b/a$, memang baru saja dipelajari tapi khan dihapus, melihat buku juga boleh, nggak saya larang, yang saya larang kalau bicara dengan temannya yang laen.

G: Kemarin da 1 saya pindah tman suka nyonto, satunya sudah selesai nyonto saya suruh pindah dibelakang supaya tidak menjadi kebiasaan yang tidak baik berusaha....

G: No.A dan B beres yaa, kalau masih ada yang salah diganti aja, itu c/a dan $-b/a$, a-nya berapa itu?

a-nya 2 bnya 3 cnya -1, truz $x_1^2 + x_2^2$. Supaya kamu terbiasa(menulis di papan tulis)

a-nya 2 bnya 3, cnya -1 kemudian $x_1 \cdot x_2$ rumusnya apa? $c/a = -1/2$. Sudah selesai tho, pa sulit setengah menit, trus yang $b \cdot x_1 + x_2, -b/a$, b-nya(no.soal b) itu jadi $3/2$ setengah menit lagi

trus C-nya(no.soal c) $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$

$$= (3/2)^2 - 2(-1/2)$$

Jadi ketemunya $9/4 + 1$ iya tho

$$3 \frac{1}{4} = 13/4$$

SS:iya...

Trus no.D

2 dibagi x_1 tambah 2 dibagi x_2 , ini kali sana(menunjuk x_1 dan x_2) samadengan $2x_1+2x_2$ dibagi $x_1.x_2$

Sama dengan 2nya keluar = $2(x_1+x_2)$ dibagi $x_1.x_2 = 3(3/2)$ dibagi $-1/2 = -6...$

Yang no.e x_1 dikurangi x_2 dikali x_2 dikurangi 2 = $x_1.x_2 - 2(x_1+x_2)+4 = -1/2 - 2(2/3) + 4 = 1/2$

Yang f. x_1-x_2 =plus minus akar $(x_1-x_2)^2$ =plus minus akar $x_1^2+x_2^2-2x_1x_2$ = plus minus akar $13/4-2(-1/2) = plus minus akar 13/4 + 4/4 = plus minus akar 17/4 = plus minus 1/2 akar 17$

Yang penting kamu bisa dulu,coba dicocokan.

G: apakah ada kesulitan, terutama caranya, sudah bisa belum, sudah yaa

SS:iyaa

G:kalau sudah kita membahas soal bentuk lain

SS:susah pak

G:gimana

SS:susah pak

G:susah pa sedih

SS:sedih

G:yang susah soalnya? Apanya?

G:coba kemarin halaman berapa?

SS:93

G:saya panggil tia no. 3. a,b,c trus shela d,e,f

G: Coba yang lainnya mencoba dulu

Seperti ini meskipun jumlah akarnya tidak ditanyakan tapi tetep mencari jumlah akarnya, karena nanti akan digunakan.

G:sebentar belum terbiasa menulis alpha beta, belum pernah, bukan a b tapi alpha dan beta

G:ini alpha ini beta tanda tangan pak Boidi(bapak Boidi mencontohkan lambang alpha beta yang benar)

Bukan b coret lho yaa

Guru berkeliling dan mengamati pekerjaan siswa

G:ini udah bener ini (menunjuk no 3.a,b,c) beres

SS:beres

G:ini udah, skrng yang D, beta kali alpha jadi beta alpha, beta alpha dengan alpha beta sama tidak?

SS:sama

G:jadi yang atas 14 pembaginya -5

G:nah yang ini benar salah? Yang e(menunjuk pekerjaan siswa no e)

G:saya tanya apakah $\alpha^3 + \beta^3 = \alpha^3 + 3\alpha^2\beta + 3\alpha\beta^2 + \beta^3$?

G:lhah kalau ini diuraikan $(\alpha + \beta)^2$ jadi $\alpha^3 + 3\alpha^2\beta + 3\alpha\beta^2 + \beta^3$ lhah ini baru bener.

Ngerti nggak?

SS:iyaa

G:sehingga kalau kamu cari

G:menguadratkan saja(no.h)

Siapa donk?

G:kemarin kan sudah lihat dibukumu $(A + B)^2$ sama dengan

SS: A^2+B^2+2AB

G:nah kalau sekarang A diganti alpha dan B diganti beta

SS: $\alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta$

G: sama ndak

SS: sama

G: kalau disini min disana juga min

Jadi ini donk

Trus ini buka kurungnya

Negatif ini kalau dibuka kurung suku pertama, suku kedua suku ketiga

Guru menjelaskan tentang segitiga Pascal

G: untuk perpangkatan dua suku

Yang ini udah yaa bisa dihapus

Menggunakannya gimanang

(ada seorangi siswa yang tampakny mengerti penggunaan pascal)

Jangan sampai kamu punya harta karun tp hanya numpuk saja disimpan

Nggak untuk orang lain

G: ya silahkan

S: dari sini ja pak (dari tempat duduk)

G: ya dari sini donk (guru menyuruh siswa untuk menuliskan di papan tulis..)

G: ingat, harus bisa semua jangan Cuma dia

Pernah berarti yaa?

SS: pernah

G: berarti sudah semua, siapa belum??

Di smp.. sudah tho?

Da yang sudah bisa

Da yang sudah lupa.

G: temenmu tuh tanya pertanyaan untuk kedua kalinya, kita lihat

$$(P + Q)^2 = P^2 + Q^2$$

$$(P + Q)^3 = P^3 + Q^3$$

Kalau sama untuk apa ini dipelajari (menunjuk penjabaran segitiga pascal)

Siapa yang belum jelas ini segitiga pascal

Jadi bilangan – bilangan pada segitiga pascal itu menjadi koefisien – koefisien yang disini.

Kalau ada

$$(P + Q)^4 = P^4 + Q^4$$

Nanti bilangannya ada 4

Setelah itu

G: dua suku dipangkatkan itu pake segitiga pascal

Trus menggunakannya sama seperti kemarin saya gunakan gagang telpon

G: setelah segitiga pascal gambari telepon yang dibawah gagang telepon di pindah ruas. Jadi.

Guru berkeliling, da siswa yang bertanya.

G: sapa sudah jelas

Tetep belum jelas? Jelas belum?

G: jujur siapa belum jelas?

G: darimana asal rumus ini?

c. Pertemuan ketiga

G: Disiapkan pr-nya mari kita bahas..... kemaren masih menyisakan soal no?

SS: 5

G: 3 orang maju, 5a, 5b, 5c sukarela, ya kamu a, kamu b, kamu c. Trus yang lainnya buku yang pas pr dibuka saya lihat.

G: sambil melihat pekerjaan temanmu saya tak memeriksa pekerjaan kalian. (p.Boidi berkeliling)

G:sudah lengkap(berkata kepada siswa yang duduk paling depan)

G:ya yang belum selesai bisa dilanjutkan.

G: gimana yang, no a, no. b yang di papan tulis cocok nggak, udah sesuai belum.

S: cuci tangan pak(meminta ijin guru untuk membersihkan tangannya setelah selesai mengerjakan di papan tulis)

G:boleh

G: coba sekali lagi bersama-sama, no. 5 masih belum selesai.

G:ok, kita lihat bersama-sama, coba semua menyimak ada soal, ya dilihat no.5a, jumlah kuadrat kedua akar persamaan kuadrat sudah ditulis di papan tulis $2x^2 - 3x - 7 = 0$ sama besar nilainya dengan jumlah pangkat 3 dari kedua akar persamaan kuadrat satunya, persamaan kuadrat satunya ndak ditulis yaa. Jadi jumlah kuadrat kedua akar persamaan ini ($2x^2 - 3x - 7 = 0$), ini akarnya x_1, x_2 atau ini diberi nama a dan b, kalau memberi nama jangan sama dengan rumus ya, nanti kamu bingung, khan banyak hurufnya yang lain, a, b, c huruf kecil jangan dipake memberi nama akar-akar persamaan kuadrat, ini khan $(a+b)^2$ berarti 2 ditambah -3 kuadrat tidak $3/2$, ya nggak. Jadi kalau memberi nama akar jangan dipake yang disini ($a=2, b=-3, c=-7$)bingung kamu, masih banyak huruf, ada berapa huruf?

SS:26

G: brapa?

SS: 26

G: 26 itu banyak khan, belum kalau diganti alpha, beta kalau kurang lagi x_1, x_2, x_3, x_4 , sampe x sampai x sejuta juga gpp dikasih indeks.

G: Jadi ini yang persamaan pertama akar2nya misalnya saya beri nama x_1, x_2 tapi ini a, b ya sudah, tapi yang lain kalau menulis jangan a, b ya yang lainnya x_1, x_2 atau p, q juga boleh, ini kalau tak ganti p^2 (mengganti tulisan a^2 menjadi p^2), ini q^2 (mengganti tulisan b^2 menjadi q^2), $(p+q)^2$ sehingga minusnya pa, $-b/a$ jadi ditulis $3/2$ bener, trus min $2ab, 2pq$ (mengganti $2ab$ menjadi $2pq$), -2 dikali c/a (menunjuk $-2(-7/2)$) trus yang kanan pake alpha beta bagus, beda, tapi sayang persamaannya nggak ditulis, ini yang pertama alpha beta, alpha beta ini dilengkapi() akar-akarnya p dan q, trus yang satunya persamaannya, yang no.a $x_2 + x_1 + \dots$ akar-akar alpha dan beta jadi jelas, terus kalimatnya jumlah kuadrat kedua akar persamaan yang pertama berarti $p^2 + q^2$ sama besar nilainya dengan jumlah pangkat tiga dari kedua akar persamaan satunya.

G: Lha ini (menit ke 12:56) trus jadi ini (menit ke 12:56) benar, $-1 -b/a$ bener, -3 , trus alpha betanya c/a bener, trus diolah $9/4 + 7 =$ ini -1 dikali minus dikali minus lagi jadi minus, betul. Trus $7 \frac{9}{4}$ kenapa nggak $28/4$ saja, dikalikan $-1/3$, cocok?

S:cocok..

G:ini bener (memberikan tanda benar pada jawaban siswa no.a di papan tulis)

G: Beda panya?

G: Negatifnya?

G:ya dicek lagi, jadi tadi kalau menuliskan jangan sampai hurufnya pake a, b, c, karena a, b, c ini koefisien, koefisien disini ($2x^2 - 3x - 7 = 0$) gak dipake, pake yang lainnya trus kalau persamaannya beda ya akarnya dibuat beda, misal disini p, q, disini alpha beta. Ok terus no.b, diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar

persamaan kuadrat, jika $x_1=3x_2$ jadi persamaannya apa? $kx^2+6x+3=0$ dan $x_1=3x_2$, maka x_1+x_2 adalah $-b/a$, $-16/k$, $x_1=3x_2$, jadi digantikan disini, bener cocok yaa, sehingga $3x_2+x_2$ jadi $4x_2$, kedua ruas dibagi 4 jadinya $x_2=4/k$ bener, sekarang dari hasil kalinya $x_1.x_2$ adalah c/a dikali $3/k$ bener, sehingga kalau $x_1=3x_2$ digantikan, kedua ruas dibagi 3, sehingga ketemu $x^2=1/k$, truz karena $x_2=4/k$ maka digantikan disini sehingga menjadi ini ($16/k^2=1/k$) jawabnya $k=0$ dan $k=16$, tapi bagus ini yang nol tidak memenuhi, mengapa tidak memenuhi? tidak memenuhi apa? sapa tadi yang membuat? Tidak memenuhi apa mbak?

S: a tidak boleh nol

G: a tidak boleh nol, ya posisi a tidak boleh nol, disini k, jadi koefisien dari x^2 tidak boleh nol, kalau akan menjadi bukan persamaan kuadrat, yang laennya boleh nol tetapi khusus koefisien dari x^2 tidak boleh nol. Maka disimpulkan ini bacanya apa mbak?

S:.....

G: kamu betul ini atau ini tetapi ini tidak memenuhi sehingga ini membacanya maka kesimpulannya $k=16$, tetapi ditulis biar tahu karena baru dipelajari tentang bab seperti itu pada akhir semester 2, gak usah khawatir nanti kita belajar jika maka kalimat pendek (menit 19)

G: baik dipakai juga boleh, tapi kalau da lambang baru silahkan ditanyakan jangan sekedar panah

G: bagus yang sana, panjang banget

G: , no. C

Diketahui x_1 dan x_2 akar-akar dari yang ditulis disana apabila $x_1^2 - x_2^2 = 21$ berapa nilai dari k

G: k-ny berapa? cocok?

G: yang lainnya?

G: siapa yang beda? Tunjuk jari

G: berapa mbak?

G: yang sana?

SS: 8

G: nanti dicek, tetapi apakah ada cara yang lain selain ini?

SS: ada

G: tapi lebih singkat

G: iya lebih singkat

G: tulis soal langsung jawab ya (guru dan siswa tertawa)

G: coba saya lihat saja

Tnyata da cara baru

Cara acak-acakan.

Metode acak acakan, tapi maksudnya betul, persiapan diburam

Tapi dirapikan, kenapa, soalnya yang membaca orang lain bukan diri sendiri, diri sendiri acak-acakan gak masalah tapi orang lain membaca tulisanmu bisa

G: Kalau yang ini difaktorkan ($x_1^2 - x_2^2$)

G: kalau ($x_1 - x_2$) difaktorkan jadi apa?

Sudah tho kemarin, pakai akar, nanti coba sendiri, plus minus nanti dikuadratkan hasilnya sama

Tapi saya biarkan panjang juga tidak apa - apa

G: Enak yang panjang pa yang singkat?

SS: singkat...

G: Tergantung kalau piknik agak lama ya gak papa, tapi kalau yang susah2 pendek2 saja.

G: Panjang atau pendek terserah kamu, tapo kalau ulangan ingat situasinya, terserah kamu pakai yang panjang atau pendek, ingat waktu saja.

G: da pertanyaan?

Sambil menunggu teman yang menulis kalau ada yang mau tanya datanglah padaku.

G: kita akan melanjutkan, bab berikutnya apa?

Setelah ini ap?

SS: Menyusun persamaan kuadrat

G: menyusun

Sapa yang sudah mengerjakan soal berikutnya, tadi saya dapat 1 orang, ngaku saja, siapa tadi belum sudah sampai sudah mengerjakan, gak apa apa.. nanti tak kasih bonus, nanti nilaimu tak tambah, jadi kalau nilaimu seratus jadi 110 Truz besok banyak yang mengikuti, tapi sudah basi itu, tetapi bagus itu..

Ternyata matematika itu sulit..

Dan lebih senang kalau dapat sendiri nggak menanyakan p. Boidi

G: menyusun persamaan kuadrat, sebenarnya ada dua cara.

Kalau sudah cobalah rumus di

G: Sama yaa? Enak yang mana?

S: yang kedua

G: enak yang kedua apa iya yang pertama juga enak gini

Coba yang pertama enak nggak

S: enak.

G: kalau ulangan gitu saja pak

G: bagus, soal no satu saya tanyakan keduanya, enak cara kedua (menunjuk siswa yang mengerjakan soal dengan cara kedua), enak cara 1 (menunjuk siswa yang mengerjakan soal dengan cara pertama) kalau kamu bilang enak cara kedua....

G: ternyata sama enak nya, yang no.2, nanti sampe no.4 baru terasa enak yang mana

Saya tanya lebih mudah kalau dipisah seperti ini, atau langsung dimasukkan seperti ini

SS: dipisah

G: dipisah ya supaya lebih teliti

Palagi no. 4 pakai gini nanti kebanyakan nulis.

No.1 boleh dihapus ya,

d. Transkripsi wawancara di SMA Stella Duce 1

1. Mengapa sebelum Bapak menjelaskan tentang rumus jumlah dan hasil kali akar-akar kuadrat Bapak meminta siswa mengingat kembali tentang diskriminan?
 Karena ada kaitanya, untuk menyusun itu kalau tidak ditanyakan siswa tidak siap
2. Apakah mengulang materi itu selalu bapak lakukan sebelum memulai materi baru?

Jawab: Selalu, karena anak khan, kalo kita mau mengenal sesuatu itu melalui yang sudah dikenal itu lebih menyenangkan misalnya mau kenal si C temanmu, saya khan sudah kenal kamu paling dikenalkan jadi lebih baik, sehingga kalau memulai dari yang sudah dikenal anak materi ini sudah saya tahu dan sudah bisa membuat anak lebih mantep, oh dulu saya sudah bisa, yang repot ya kalau dulu g bisa itu, kalau yang gak bisa harus dibetulkan dulu dibuat paling enggak ya bisalah meskipun tidak bagus.

3. Apa saja yang bapak persiapkan sebelum Bapak memberikan materi dikelas? Apakah ada persiapan khusus?

Jawab: kalau RPP sudah disiapkan untuk satu tahun itu memang setiap tahun da perubahan, jadi dirubah sedikit. Trus kalau persiapan tentang materi walaupun sudah mengajar terus itu juga dilihat kembali karena mungkin ada sedikit perubahan perubahan agar lebih baik tidak ngajar 10 tahun tetep, pasti contohnya lebih bervariasi, mungkin dulu pake cara ini kok kurang bagus contohnya juga lebih bagus yang ini. Ya seperti itu biar ga bosan juga.

4. Kalau persiapan yang laen pak, misalnya mau dikasih soal berapa?

Jawab : itu juga tapi tidak selalu, soalnya tidak selalu saya buat tapi banyak yang saya buat daripada dari buku memotong yang ini ini, jadi soal yang campuran melibatkan sub satu dengan yang lain itu kita buat bahkan dikelas 2 atau kelas 3 itu sebaiknya melibatkan materi kelas 1, kelas 3 melibatkan materi kelas 1, 2, 3 yang dikaitkan itu bagus dibuat sendiri. Trus untuk yang elektronik seperti laptop saya juga menyiapkan tapi untuk materi tertentu saja hanya kebetulan kemarin saya nggak pake karena kelasnya nggak ada alatnya, kalau kelas yang ada lcdnya yaa saya pake.

5. Salah satu bentuk cara untuk mengevaluasi kemampuan siswa adalah dengan kuis, Apakah ada maksud khusus mengapa Bapak diawal memberitahukan tentang adanya kuis?

Jawab : Kuis, tugas, ulangan harian, ulangan umum yang pasti 4 itu, kemudian yang lainnya saya evaluasi tapi ndak saya nilai berupa nilai catetan itu kadang2 saya nilai dan itu tidak semua ada beberapa anak yang catetannya gak beres itu pasti saya panggil.

6. Mengapa sebelum kuis bapak sebelum memulai materi memberitahukan dulu ke siswa?

Jawab: Ada, supaya diperhatikan lebih serius, nanti kecewa lho gak diberitahu ternyata ada kuis, meskipun kalau biar selalu siap, tapi saya percaya anak2 disini ya siap, ya tenanan, sungguh2

7. Tujuan diadakannya kuis itu apa?

Jawab: Untuk melihat apakah pelajaran yang saya berikan , yang dipelajari oleh siswa sudah bisa atau belum tidak sekedar ngerti, kalau cuma ngerti nggak bisa khan repot. Ada 4 tahap yang selalu saya tekankan ke anak2 4B , B yang pertama Bengong “ora ngerti opo2” Tahap yang kedua bingung ngerti2 sedikit, sudah lebih baik yang bingung daripada yang bengong. Truz Bisa. Truz kalau dia latihan dengan baik menjadi biasa, kalau sudah biasa itu ndak jadi persoalan lagi, perlu latihan yang cukup untuk mencapai biasa, Kalo bisa saja nanti bisa mudah lupa kalau sudah biasa akan menjadi kebiasaan seperti kita naek sepeda nggak usah mikir setang, setir genjot gak usah mikir lagi otomatis

8. Mengapa nilai kuis dibagikan ke siswa, adakah maksud khusus dari hal itu?

Jawab : saya bagikan dan membagikan langsung itu ada maksud yang pertama yang saya bagikan tidak hanya kuis mbak smua ulangan, tugas, ulangan umum, smua evaluasi dibagikan ke siswa itu adalah tujuannya transparansi nilai yang diperoleh anak memang adalah nilai anak jadi nggak ada pak Boidi (ngecing) nilai dapat 10 gara2 suatu hal dikurangi jadi 9 itu tidak ada dalam kamus saya, transparan nilaimu itu, kemudian anak bisa melihat kekurangannya oh jadi kemarin salah ini, yang salah

agak banyak misalnya no.3 banyak yang salah itu yang kita bahas sedangkan kalau hanya 1, 2 anak itu ada 2 macam mungkin saya beri kesempatan ke temannya yang sudah pintar tapi kalau masih nggak jelas lagi saya jelaskan lagi tapi personal waktu latihan nanti saya nanti jelaskan itu, terus yang saya bagikan langsung nggak, ini karena mungkin kalau dari tangan saya langsung anak ada yang sungkan juga, aduh aku dapat nilai 40 khan isin juga dan kadang2 saya memberi teguran palagi yang remidi, kalau yang remidi saya bagikan kadang dapat 80 tapi karena remidi dapat 60 itu khan rugi dia kalau belajarnya sungguh2 dapat 80, jadi rugi misalnya gitu.

9. Saat siswa mengerjakan latihan, seringkali Bapak berkeliling, mengapa melakukan itu apa tujuannya?

Jawab : Yang pertama dekat dengan anak supaya jadi sahabat gitu, yang kedua ada beberapa anak malah malu kalau tunjuk jari terus tanya tetapi setelah saya dekati ternyata pak yang ini gimana pelan2 dia tanya melayani anak2 yang seperti itu, yang malu2 bertanya tapi sebenarnya pengen bertanya tetapi malu dengan temannya sehingga maunya tanya kalau saya lagi muter itu

10. Dalam video tampak setiap cara baru atau jawaban yang diungkapkan oleh siswa selalu bapak share/ungkapkan di depan kelas? Mengapa harus demikian? Apakah selalu demikian

Jawab : Seperti itu saya memilah-milah da yang iya ada yang tidak, kalau yang ya berarti ada hal2 baru yang harus diketahui oleh teman yang lain, atau hal yang salah, supaya ini jangan dilakukan karena kekeliruannya disini itu untuk semua, tapi kalau hal2 kecil banget ya tidak saya bawakan ke depan, cukup untuk anak2 itu

11. Saat siswa diberi latihan soal, Bapak kemudian menunjuk beberapa siswa untuk maju, adalah ada pertimbangan tertentu?

Saya menunjukkan dari yang biasanya bisa, biasanya tidak bisa, biasanya biasa-biasa saja kadang benar kadang salah, biasanya mewakili tiga kelompok, kelompok yang pintar matematika, yang biasa2 terhadap matematika, mungkin yang bermasalah terhadap matematika, mengapa kok demikian, karena kalau pintar maju truz bisa soalnya tidak terlalu sulit, supaya ada kesan seperti itu, truz ada anak yang tidak bisa saya tunjukkan soal yang tidak terlalu sulit juga, ada yang mudah supaya tumbuh percaya diri, itu tidak sembarang nyebut, tapi kadang2 saya nyebut sembarang, kadang saya nyebut no.absen anak, no.nya sekian, atau hari ini tanggal 17, no 17 maju kadang seperti itu supaya anak selalu siap semua

12. Mengapa Bapak seringkali menanyakan pada siswa tentang kesulitan siswa mengenai materi? Apakah ini ada kaitannya dengan pemahaman siswa?

Iy, saya khan mengajar dari tahun 88, dari sekian tahun itu saya juga lulus dari sanata dharma, tak pikir kalau udah lulus udah hebat trus ngajar ternyata perlu penyesuaian, jadi 2 tahun itu penyesuaian, kita baru benar2 merasa oh kasihan, kebetulan saya mengajar 3sekolah, saya pindah2, tnyata setiap kali pindah sekolah itu penyesuaian lagi, karena setiap sekolah punya karakter sendiri2, kemudian juga setiap tahun meskipun saya mengajar disekolah yang sama, di stece setelah mulai tahun 96 saya di stece terus nggak pindah2 lagi, sudah tua, lha itu siswanya ganti itu juga ada problem2 yang baru juga, selalu muncul baru dan jadi guru itu untung dari segi ilmu, karena setiap tahun itu pasti ada yang aneh dari anak2 itu ada yang aneh, dari sikapnya, kita juga belajar dari anak2, kadang ada anak2 bagus, kepribadiannya kok bagus banget, kalau ini kok kayak gitu, akhirnya dari itu kita bisa mematangkan, kita semakin matang. Dari segi matematika juga kita semakin tau kalau anak seperti ini misalnya kok nilainya jelek blum tentu dia nggak bisa matematika, mungkin ada problem jadi kadang persoalan dalam diri anak termasuk persoalan keluarga tidak hanya satu dua kali saya menemukan bisa dilihat dari

nilainya, nilainya jelek truz tak panggil, tak tanya ada yang terus menceritakan persoalannya, ada yang persoalan matematika saja, tapi kadang memang ada yang sampe persoalan keluarga, ternyata keluarganya ada masalah dstnya, kita harus memberikan bimbingan yang tidak matematika, kalau kamu seperti ini khan ndak bisa trus merubah keluarga menjadi sip gtu. Paling ndak bisa lebih dewasa, memilah meskipun sulit itu, tapi banyak yang jadi bisa, jadi seperti itu tidak melulu matematika tok, jadi persoalan yang lain juga bisa membantu, misal masalah pacar, bisa masalah orang tua ndak harmonis dirumah

13. Saat mengkoreksi pekerjaan siswa kesalahan apa yang mungkin sering dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan latihan yang diberikan?

Kebetulan ini kelas 1, kelas 1 itu paling sering aljabar perhitungan itu, menghitung kurang teliti, kalau kelas 2 agak lumayan, kelas 3 biasanya sudah jadi, truz kesalahan yang lain, ada memang 1 2 yang konsepnya nggak tau tapi sedikit sekali biasanya tau rumusnya yo isoh tetapi ngetungnya nggak benar, jadi kalau pilihan ganda bisa dapat nol itu, padahal bisa itu

14. Bagaimana Bapak memilih soal latihan dan PR itu? Pertimbangannya apa? Apakah pertanyaan pada latihan dan PR tersebut cenderung sama atau tidak dari tahun ke tahun?

Oh ndak, kebetulan saya itu selalu membuat soal baru, apalagi tentang angka biasanya spontan membuat soal supaya fresh terus, palagi soal ulangan nanti ngambil tahun lalu dapat 100 nggak bisa apa2 cuma dihafalkan, selalu baru untuk ulangan, untuk kuis saya selalu baru, soal yang lama ya yang dari buku itu, tapi soal yang saya berikan dikelas itu baru juga, dirubah dikit jadi baru tho kalau matematika, referensi dari buku paket, buat soal juga dari soal2 yang ada, banyak buku di perpustakaan, tidak hanya paket thok, paket itu sedikit sekali, gak ada variasinya.

15. Ketika ada siswa yang mendahului mengerjakan latihan – latihan yang ada di buku, Bapak mengatakan bahwa apa yang dilakukan siswa itu sangat bagus dan kemudian Bapak memberikan bonus nilai pada siswa tersebut. Dari kenyataan ini, apa yang menjadi tujuan Bapak? Apakah ini ada pengaruhnya bagi keberhasilan belajar siswa?

Tujuannya sebenarnya, belajar yang bagus itu tidak menunggu gurunya tetapi yang bagus malah mendahului, nggak lancang kok mbak, malah bagus, jadi sebenarnya saya sudah menanamkannya ke anak2, tapi yang mau memakai itu jarang, jadi belajar kalau buat pr itu, hari ini ada pr nanti sore dibuat tapi, kalau untuk pelajaran besok lha itu paginya dibaca sebentar itu bagus, ada yang mempraktekkan seperti itu, tapi jarang, jd kalau mendahului ya suatu nilai plus maka tak kasih bonus biar yang lainnya tertarik. Ada pengaruhnya, yang pernah saya beri bonus biasanya wah seneng tenan, dapat 50 jadi 60 tuntas, 70 jadi 80 dan kalau muncul kegembiraan, pasti khan membangkitkan semangat, trus untuk yang tidak dapat itu menjadi daya tarik, kalau saya pengen dapat khan harus seperti itu

16. Menyusun persamaan kuadrat yang akar2nya diketahui ada 2 cara, Bapak membebaskan siswa untuk memilih kedua cara tersebut? Lalu Bapak berkata “setelah sampai no .4 akan ketahuan enak yang mana?” Alasan apa yang melatarbelakangi Bapak mengatakan demikian?

Karena yang awal2, soal yang awal2 pake cara manapun sangat mudah sedangkan yang berikutnya yang pake akar2 ada pecahannya itu kalau pake cara pertama itu menjadi repot diperkalian padahal dia punya kelemahan disitu, sedangkan kalau pake cara yang satunya, itu untuk soal yang gampang itu semakin gampang untuk soal yang sulit tetap gampang karena terpisah jelas banget dijumlah dulu ketemu dikali ketemu, kalau udah ketemu tinggal dipasang jadi

17. Menjelaskan lalu latihan?

Untuk materi yang sama saya lakukan yang sama hal yang sama, materi yang beda ya disesuaikan dengan materinya tidak selalu begitu, misalnya pada waktu 3 dimensi nanti di semester 2 itu kalau langsung dijelaskan biasanya anak hanya dapat 2 tahap tadi bengong dan bingung nggak sampe bisa, kalau seperti itu saya membawa alat peraga saya suruh mengamati anak2, diamati dulu rusuknya berapa sisinya berapa, setelah mengamati selam 5-10 menit itu dia juga nggak dapat apa2, kon ngopo tho iki trus akhirnya saya memberikan pertanyaan, coba mengamatinya untuk menjawab pertanyaan ini, sehingga lebih fokus oh yang diamati ternyata ini2 ini.

Da materi gampang banget matrik atau sistem persamaan itu kadang saya tidak menjelaskan jadi saya suruh baca buku saja trus mengerjakan soal, baru nanti kalau dapat persoal baru ditanyakan, jadi kadang anak2 fresh cari sendiri tapi untuk materi2 yang sulit kalau langsung malah nanti waktunya nggak cukup ditunggu2 nggak dong2, lha itu kesabarannya habis menjelaskan.

18. Pr..?

Bahas PR nggak selalu, kalau pas lg dibahas banyak wah ini memang, kalau pas banyak itu kadang2 saya Cuma beri hasilnya kalau sudah cocok ya sudah, kadang 10 soal Cuma dibahaz 2 kadang nggak sampe.

Transkripsi data SMA Kolese De Britto

Keterangan: G:guru, S:siswa, SS:beberapa siswa atau semua siswa

a. Pertemuan pertama

G: Untuk sampai pada pembahasan integral tentu..ya...ada materi prasyarat yang perlu kita kuasai, yang tentu saja adalah yang akan kita capai kesana adalah jumlahan Riemann..ya..nanti akan di selesaikan di dalam kelompok. Kelompok satu ini..(guru menunjuk kearah dua siswa yang duduk di paling depan pojok kanan) silahkan dikerjakan...kelompok 2 (guru menuju deretan siswa berikutnya), kelompok 3, kelompok 4, kelompok 5...dst. Okey...unyuK masuk pada pokok bahasan integral tentu, tugas pertama anda adalah saya minta anda untuk menghitung berapa luas daerah ini (guru menunjuk pada gambar daerah yang ada pada LKS) saya tidak akan memberitahu caranya, terserah anda...

(guru membacakan jawaban siswa didepan kelas) Ya...kelompoknya Anton dan wingky bias pas ini 200 cm persegi..ya...betul???

S1: nggak..salah..salah..Pak, itu salah itu...

G: kenapa yakin salah?

S1:tadikan seharusnya...

G:ya, nati saja ya dijelaskan di depan..kita lanjutkan dulu..kemudian kelompoknya Agung dan Cuplis..ini koq sampai ketemu koma, gimana ini?, 206,77

S: hooo...okey...hehehehe...

G: lumayan loh ya...ada yang sama loh yah,, 200 nya sama ya..ini, milik Adrianata dan Nicolas Bagas 212, 59..komanya dari mana...okey,, yang berikutnya yang baru datang juga,,kelompok dari Wibowo dan Stevano 207, 625.

S: waaa...hahaha

G: kelompoknya Argie..Ini jawabannya $80 + x$..

S: hwahaaaaahhahahahaa...

G: hahahahaa...malah bias bener ini...80 ini dari mana (guru menunjuk pekerjaan siswa bersangkutan) yang bawa, ini harusnya berapa ini?

S2: 160 pak,,

G: 160..Kemudian...wah ini lebih teliti lagi ini..ini lebih teliti lagi.. Antonius Nur Cashyo dan temannya..Luas daerahnya 207, 11625.

S: bee....padahal salah...hehehe...

G: 0,11625 gambarnya piye?

S3: (menjelaskan)

G: Titik?

S3: iya Pak,,

G: okey yah..baik...berikutnya, Aditya Hadifah dengan Yossi 208,95..kemudian, nah ini..mengubah soal ini..sayakan sama dengan soalnya kan, ini di ubah oleh teman Sudiratmo menjadi kira-kira...kira-kira 206,4...kemudian milik Aan dan Yoga..208 persis 208, kemudian kelompoknya Agung dan Kelvin 208,8 mirip. Ini yang agak berbeda, Nggone Igun dan Nanda 213, 705

S: wee...ke okehan...

G: Kemudian, Benedikto dan Dicky 209. Kemudian berikutnya kelompok Andreas Dika dan Maully 212 persis. Hanzelmut dan Widharyanto 208,075. Okey...Anton, punya mu kenapa bisa mendapatkan jawaban 200, sini di depan..(guru meminta siswa maju kedepan kelas menjelaskan jawabannya)

S: Inikan gambarnya da yang berbentuk persegi panjang, sama yang gelombang-gelombang. Pertamanyakan kami melihat dari yang persegi panjang itukan 160 cm kuadrat, tetapi...trus Andra menghitung dengan cara yang apa itu...cara Riemann itu.. ini sebenarnya kan persegi dan jadi luasnya persegikan jadi kuadrat-kuadrat , nah kuadratnya itukan jadinya begini. Jadi akan coba di perbaiki lagi..

G: Okey, yakin salah ini?...

S: yah.

G: Yakin salah..Kemudian Yohan, kenapa kamu menggunakan penghampiran? Penghampiran atau pengiraan? Caranya dulu..bagaimana cara menghitungnya?

Y: Pertama di bagi 2, yang panjang ini kami hitung dapat 19.8..

G&S:hehehhee...

G: Penggaris mu mana, coba penggaris mu (guru kemudian mengecek penggaris Yohan) 19,8..berapa yang lainnya?

S: 20.

G: ya, terus...

Y: trus yang ini 8 senti, dihitung ketemunya 154,4, trus yang ini pakai cara tradisional, kotak-kotak..yang apa..yang hasilnya kotak penuh bernilai 1, yang potongan-potongan ini di gabung-gabung..kayak puzzle trus di hitung kira-kiranya ada 8 persegi, yang ini ada 36 terus yang ini ada 12. Dijumlahin kira-kira 206,4.

G: Ya, baik...penggarisnya memang berbeda, lebih panjang yang tembaga...memang selisih 0,2..betul..

G: yang pasti saya bisa mengatakan luasnya bukan $80 + x$
Yang pasti lebih dari 140 cm

Kalo dibikin interval kira – kira berapa sampai berapa?

Lebih dari ... kurang dari berapa?

SS: 200

G:kurang dari 200 alasannya apa?

Kira-kira berapa yang paling dekat

Terletak diantara berapa dan berapa kira – kira

SS:200, 260,

G: knpa?

S: soalnya diambil

G: diambil kotakan ini

Jadi terletak diantara 160 sampai 260

Berapa letak pastinya?

G: berapa? Siapa yang bisa menjawab, memastikan luas ini sekian..

Siapa yang bisa menjawab, saya yakin 100% bahwa luas i tu adalah sekian.

G: tidak ada, tidak ada yang bisa memastikan.

G: saya pun tidak bisa memastikan,

G: sebelum integral itu muncul menjadi masalah besar, sebelum kalkulus lah ya, integral kan bagian dari kalkulus.....

Nah sebelum kalkulus muncul ada dua masalah besar yang dipikirkan banyak orang, masalah yang pertama adalah gerak yang kedua adalah luas daerah, untuk luas daerah untuk kurva – kurva tertentu lho ya jadi bukan daerah seperti kotak dan seterusnya. Dulu orang bingung ketika ada lingkaran begini, lingkaran ini menghitung luasnya bagaimana, menurutmu gimana caranya? Sebelum tau rumusnya lho ya, kita masuk ke alam pikiran dulu sebelum kita menemukan rumusnya lho ya. Dibuat kotak dulu gini

SS:iya

G:trus, lalu hubungannya pa kotak dengan lingkaran, apa hubungannya?

G:karena kalo kita mendekati luas lingkaran dengan kotak akan ada yang terbuang, 1, 2 ,3 ,4

Nah pertama-tama pakai kotak karena ini tidak ideal berikutnya pake segilima makin sedikit yang terbuang , kemudian segi

6, misal segi itu makin banyak pasti aka lebih teliti., maka akan teliti kalau segi ini makin banyak, kalao misala diperluas sampai seratus itu semakin mendekati, semakin diperluas lagi jadi semakin dekat, kalau kita bisa membuat segi n kita aka semakin mendekati.

Katakan seperti ini daerahnya, langkah pertama apa, karena soal dibuat dalam cm maka dibuat skala-skala. Nah gitu, menghitung luasnya bagaimana, berarti kita harus menghitung kotak-kotak ini, kalau ini kita beri nama $f(x)$, ini sumbu x , ini sumbu y , ini titik asal o , kita beri nama a dan ini b , maka panjang ini berapa, kalau kita tidak membicarakan angka, supaya gampang menjawab gini, berapa pajang ini,

S: $b-a$

G: ya $b-a$

Kalau misal kotak ini sebanyak n , x_1, x_2, \dots, x_n

Ini kita sebut delta x . sama dengan $b-a/n$, kalau n semakin besar pa yang terjadi ?

SS: kecil

G: kalau n semakin banyak n makin kecil

Sekarang tingginya gimana untuk yang ini t sama dengan fx_1, fx_2 , berarti tinggi $n f(x_n)$

Kalau kita mo menghitung luas daerah ini jadi kita harus menghitung masing2 ini, kalau n makin besar berarti ini makin kecil dan lengkungan ini bisa diabaikan,

Kalau gambar tadi kamu salin disini dalam satuan cm, akan muncul daerah yang sisa daerah yang muncul, kalau dihitung permilimeter daerah tadi akan tertutup dengan halus,

$$L=L_1+L_2+\dots+L_n+\dots$$

Jadi menurut jumlahan rieman rumus ini

G: Disini ada millimeter blok, Kalau misalnya gambar tadi kamu salin di sini, ya..kamu menghitung dengan menggunakan satuan, satuan senti meter, kan akan muncul daerah yang sisa dan daerah yang kurang, ya...Nah, kalau perhitungan kita lebih teliti lagi misalnya menjadi setengah senti –setengah senti ya...daerah yang sisa dan daerah yang kurang tadi itu akan semakin tergeser-tergeser gitu yah..sampai kalau misalnya kita teliti lagi sampai menghitung per mili meter, karena namanya millimeter blok gitu yah, jadi garis yang melengkung tadi bias tertutupi dengan sangat teliti gitu ya....

G: Maka tadi, kamu kesulitan menghitung karena apa, karena satuannya masih cm..gitukan..Kalau kamu mau mengukur lebih dalam lagi, mengubah satuan itu menjadi setengah cm misalnya..pasti akan semakin teliti lagi,,kalau kamu ingin lebih dalam lagi ubah ke mili meter ya, dan seterusnya..pasti akan semakin teliti.

G: Coba maju Mas,ya...

S4:(maju ke depan kelas menuliskan jawabannya)

G: oky, min 1, plus nya ini dari mana Mas,, plus in..(guru menunjuk pada yang di tanyakan)

S4: Inikan dari ini Pak, ...

G: Oo..Okey, jadi min di kalikan min lagi loch yah. Jadi kenapa ini plus, itu berasal dari min dikalikan min...(guru kemudian mengecek jawaban siswa) okey, ada jawaban yang berbeda? Minus 1..(guru memberikan tanda bahwa pekerjaan siswa itu benar) betul yah...okey contoh ke tiga. Sampai dengan contoh yang ketiga apakah ada pertanyaan?

S: Tanya Pak.

G: Ya,

S: seper 2 dari mana Pak?

G: Seper 2 berasal dari ini..dari mana Anggid, seper 2 ini berasal dari mana?

S4: seper a Pak.

G: seper a, a nya berapa?

S: 2

G: 2, jadi min seper 2, min itu berasal dari..integrasi inu pasti min. kemudian 2 itu a, berarti min seper a.

G: Mohon buku ini dibawa besok kita akan mendalami lagi, cukup ada pertanyaan?

b. Pertemuan kedua

G : Kita review sebentar, sifat-sifat integral.

Jumlahan Riemann kemarin kita nyatakan sebagai sigma x...

Sekarang jumlahan Riemann ini, jika jumlahan Riemann juta perkecil sampai limit tak hingga maka kita mendapatkan Integral Tentu...

G:Nah karena kemampuan akal budi kita terbatas jadi kita tidak akan pernah bisa membuat ini, membuat tanda sama dengan pada definisi ini(menunjuk definisi integral tentu) mengapa? Karena secara akal budi kita tidak bisa membuat n itu besarnya tak hingga, bahkan angkany pun kita tidak tahu, atau yang paling gampang misalnya bisa tidak kita membuat persegi panjang dengan lebar mendekati nol, tidak mungkin maka kemudian muncul teorema, nah ini penting sekali, teorema dasar kalkulus, harusnya ada dua teorema dasar, dua teorema dasar yang kita pakai, sangat membantu kita mengimplementasikan dari definisi ini, tetapi dasar pertama itu yang kita pelajari kemarin.....

G: sifat-sifat dari integral tentu, sudah, kita lihat sifat yang pertama. Sifat pertama gni misalnya kita punya a sampai b $k \int_a^b f(x)dx$ (ditulis di papan $\int_a^b k \cdot f(x)dx$) dapat dinyatakan, dapat dinyatakan itu tidak harus yaa..

Ditulis (ditulis di papan tulis $\int_a^b k f(x) dx$) bisa memahami dengan catatan bahwa k-nya itu adalah konstanta...

G:Sifat yang kedua, kalau kita ingin menghitung batas atas dan bawah itu sama, kira kira jawab ny berapa?

S: nol

G:kenapa nol?

$F(a)-F(a)$ sama dengan nol

G: sifat yang ketiga

Kalau (menulis di papan tulis $\int_a^b f(x)dx$) kalau kita balik batas atas menjadi batas bawah, batas bawah menjadi batas atas, apa yang terjadi, nie (menulis di papan tulis \int_b^a)

S: min

G: min-nya dimana

Trus

S: 1/4

G: 1/4

SS: (menertawakan)

S: $1/g(x)$

G: $1/g(x)$ gini

G:da pandangan laen? Tetap? Alasannya?

Intuisi(sambil tersenyum)

G:yang mana terserah? cara menyelidikinya gimana? Gimana cara menyelidikinya?

Integral menurut teorema dasar yang pertama adalah $(\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

Trus pa yang harus dilakukan

Sama dengan $-F(a)+F(b)$

Sama nggak ini $(F(b) - F(a))$ dengan ini $(-F(a)+F(b))$

Ini tidak sama dengan dikalikan -1 lho yaa, ini memfaktorkan

Faktor negatif kita keluarkan

G:sifat yang ke empat.

Kita nggak liat contohnya, nanti contohnya menyusul

Kalau misalnya gini $\int_a^b f(x)dx$

Guru bertanya apakah bisa memahami ini?"

Contoh: $\int_1^2 x(x^2 + 1)^5 dx$ kalau tidak ada batas atas dan batas bawah bagaimana kita menyelesaikan integral ini? Kalau tidak ada batas atas dan batas bawahnya berarti menjadi integral tak tentu. Apa yang kita lakukan? Dengan menggunakan substitusi. Kita akan menggunakan sifat substitusi perlu hati – hati dengan batas atas dan batas bawah. Misalkan $u = g(x) = x^2 + 1$, $du = 2x dx$ sehingga $\frac{1}{2} du = x dx$. Ingat batas atas dan batas bawah dari x harus disesuaikan, sehingga $x=1$ didapat $g(1) = 2$ dan $x = 2$ didapat $g(2) = 5$.
 $\int_1^2 x(x^2 + 1)^5 dx = \int_2^5 \frac{1}{2} u^5 du \dots\dots$

G: kalo tidak ada pertanyaan buka buku orange ini
 Kerjakan 1. a, b, d. 2.b, d, e. 3.a, f. 4. a,b. 5.a. 6.a,b
 Guru berkeliling

G:da rumus – rumus yang kita pelajari dahulu karena akan menjadi...
 Bimbingan individu

G: $u = g(x)$
 $du = 2 dx$ sehingga menjadi $dv=0. Dx$
 jangan dihapus biar kamu tahu salahnya kalau kamu menggunakan du berarti kamu harus mengubah, apa yang harus dirubah?

S: ini
 G: (menunjuk 1 dan 2) berarti ini berubah ini berubah (menunjuk hasil pengintegralan)
 G:7 pangkat 3 berapa

Siswa mengerjakan, berdiskusi

G: oke evaluasi dari saya, berkaitan dengan no 1.a dan b
 Pertama kalau pakai substitusi, kamu harus bekerja dua hal, membuat substitusi dulu, ya tidak, kemudian membuat batas atas batas bawah.
 Kalo itu diuraikan kamu akan bekerja dengan panjang.....
 Yang kedua ingat rumus

c. Pertemuan ketiga

G:kemarin kita coba latihan
 Kita kemarin latihan dari halaman 29, nomer2 tertentu yaa, tidak semuanya yaa
 G:oke satu jam pertama saya beri waktu kamu untuk mengerjakan sekaligus bertanya kalau misalnya ada kesulitan, saya minta teman yang bisa untuk maju..

G:saya beri kesempatan maju,
 G: ada pertanyaan nggak?

Guru berkeliling

G: Ok, perhatian ada pertanyaan soal no. 4a, apakah ada yang sudah menyelesaikan 4a, kalo sudah saya minta maju untuk membahas didepan...

SS:berapa pak..

G:4a..

Guru melakukan bimbingan individual

G : No. 2b mohon perhatian no. 2b itu akan integralnya t yang diintegralkan t, tetapi dx, dx g nyambung, sebenarnya bisa diselesaikan itu tapi itu diluar jangkauan kita, artinya kita tetep bahas itu, tetep bisa diselesaikan seperti itu tapi itu bukan tujuan kita, salah satu berubah t menjadi x atau x menjadi t sama saja, karena integral tentu tidak ditentukan oleh variabel yang kamu pake r, dr, x, dx, t, dt itu sama hasilnya karena bilangan tapi jangan dituker ya x menjadi t, t menjadi x, nanti berubah, jadi salah satu dituker
Sambil menunggu no.4a diselesaikan guru melakukan bimbingan individual..

G:oke 4a selesai

Kita bahas 4a, oke anton kamu jelaskan dulu ke teman teman

Anton:(menjelaskan jawaban 4a)

G: pa yang terjadi kalau p=2 $\int_0^2 \dots$?

G: Pa hasilnya?

G: Pa yang terjadi?

Kan kita punya dua

P=-2 dan p=2

Nah kalo p kita ganti dengan 2 pa hasilnya? Coba..

G: berapa hasilnya

S: 4

S=-4

G: empat atau minus empat

SS: empat.. empat..

G: oke ada syarat begini (ditulis di papan a x b) ya..

Berarti a-nya harus lebih kecil dari b, sifat ke berapa itu?

S:sifat ke..

G:batas atas dan batas bawah....

G:kalau integral $\int_2^0 (x^3 - 4x)dx$

Ini batas atas menunjuk 0, ini batas bawah menunjuk 2, batas atas lebih kecil dari batas bawah bisa gak diakalin menggunakan sifat ke

S: tiga

G: sifat ketiga apa bunyinya

G :ini saya kasih spasi untuk tanda apa ini, $\min - \int_0^2 (x^3 - 4x)dx$

Ini kalau dihitung hasilnya berapa ini kira - kira?

G:berapa hasilnya?

G:berapa?

G:dalam kotak ini aja $-\int_0^2 (x^3 - 4x)dx$

Da siswa yang mengacungkan jari

G: y

S: -2

G:Alasannya?

S:

G:siapa, sudah ada 1 jawaban cenderung -2 ya..

Sekarang yang mengerjakan itu(menunjuk siswa) kamu pilih yang mana

Anton:tadi bentuk awalnya sudah, batas atasnya

G: jadi yang p= -2

G: Siapa berpendapat lagi?

S: pak, tp kalau misalnya sifat, sifat langsung dimasukin sesuai yang didapat, misal p=2, gak diubah, gak di balik, a lebih kan harusnya a lebih besar dari b, b lebih

besar daripada a , lhah nanti kalo misalny b lebih kecil dari .. , pokoknya kalo gak diubah dibalik itu boleh gak gitu, lhah itu pak knpa harus diubah dulu.

G: Knpa harus diubah dulu, coba baca dulu definisinya.

Jika fungsi f kontinu pada interval a dan b dan f

Oke, kalo berdasarkan definisi itu kita pilih yang mana sekarang, keputusan, pada pada..

SS:p=2

G:pada

SS:2

G:karena pa, karena dalam definisi disyaratkan a lebih kecil dari b , a lebih kecil dari b , a terdefinisi pada daerah di mana a lebih kecil dari b , kita tidak..., betul bahwa sifat itu seperti ini, tapi sifat itu dimulai dari a sampai b juga, sifat itu pertama – tama mulai dari a dan b juga kan, sifatnya bunyinya begini

$$\left(\int_a^b f(x)dx =$$

Pertama –tama selalu mulai dari ini kan $\left(\int_a^b f(x)dx\right)$ ini $\left(-\int_b^a f(x)\right)$ kan sebagai akibat saja.

Kalau berpegang pada definisi jawabannya adalah -2, merujuk pada definisi

G:nanti didalam, misalnya, anda yang perlu hati – hati kalau misalnya soalnya pilihan ganda.

Kalau pilihannya 2,- 2 ,plus minus 2, yang lainnya, misalnya yang lainnya 4 dan -4

G:karena definisi kita, matematika merujuk dari definisi, kesepakatan yang dibuat a-nya kurang dari nol

G:coba kamu cari dalam soal-soal, soal pertama lho yaa, bukan soal

Hmm yang batas bawahnya lebih besar

G:begini..

ada pertanyaan lagi?

Ada pertanyaan lagi?

Ada pertanyaan lagi tidak?

G: yang no 4b. Kamu musti menggunakan pengetahuan di kelas XI, cukup banyak

G: ulangnya hari sabtu ya, tanggal 24..

d. Transkripsi wawancara SMA Kolese De Britto

1. Sebelum Bapak mengajar itu, Bapak itu membuat apa Pak, punya persiapan yang khusus atau gak? Sebelum mengajar, menyiapkan materi atau?

ya, persiapan saya yang saya lakukan yah, yang utama itu rpp yang saya buat, tetapi dalam praktiknya, rpp itu tidak menjadi sesuatu yang saya ikuti secara sakral, Pak Joyo juga sama, kami semua membuat rpp tetapi yang kami lakukan di kelas itu yah kadang-kadang tidak seperti yang ada di dalam rpp. Tetapi biasanya persiapan yang saya lakukan adalah melihat kontensi yang mau disampaikan itu apa, kira-kira proses mana yang

paling efektif yang bisa sampai kepada anak-anak, yah..kira-kira seperti itu.

2. Oh begitu,,kemarin seperti materi integral tentu itu, Bpk kan member LKS yah Pak ya, itu termasuk persiapan Bpk yah berarti...Kenapa sih Bapak koq memilih metode dengan menggunakan LKS, kenapa gak langsung menjelaskan aja?

Pertama menurut saya yah, ini paradigma saya, anak-anak akan bias masuk ke suatu materi baru kalau dia punya sesuatu hal pengantar gitu yah, pengantar kalau dalam bahasa kami itu disebut dengan preleksi. Preleksi itu adalah hal-hal diluar pelajaran yang bisa membantu anak untuk masuk pada pembelajaran, bisa mengembangkan sikap dan minat pada anak. Bisa macem-macam preleksi itu gitukan tergantung pada konteks pelajarannya. Ketika integral tentu saya memilih untuk luas untuk menghitung suatu daerah yang tidak teratur gitu yah, itu untuk mengantar anak supaya sampai pada pemahaman tentang penerapan integral tentu dalam hal luas gitu yah. Nah, Tujuan saya sebenarnya cukup sederhana bahwa ketika nanti anak-anak mempelajari integral tentu itu ada sesuatu manfaatnya, tujuannya itu seperti itu. Sehingga apa yang mereka pelajari itu tidak kosong sama sekali tidak ada maknanya, tetapi syukur kalau saya mempelajari ini saya bisa sekurang-kurangnya saya tau bahwa ini bisa mengukur luas gitukan, sekurang-kurangnya gitu yah.

3. biar ada tanggungannya gitu yah Pak.

Kemarin pas saya masuk ke program linear, gitu yah, program linear. Saya sudah selesai 2 bab ini. Ketika saya masuk ke program linear saya memilih hal lain. Saya memilih sejarah munculnya program linear. Itu semuanya sama tujuannya supaya anak tertarik pada materi ini kemudian membawa anak pada sikap yang positif. Kemarin ketika program linear saya memberi pengantar tentang sejarah program linear yang muncul dalam perang di Inggris gitu. Program ini kan muncul terakhir-terakhir ini 1950an, ketika terjadi perang dunia ke-2 itukan. Jadi saya ceritakan

tentang itu gitukan, berbeda dengan Integral Tentu tadi gitu yah, Integral Tentu berkaitan dengan luas sekarang sejarah. Tapi intinya sama saya kira, supaya anak berminat terhadap isi dari materi itu.

4. Jadi mengembangkan minatnya gitu yah Pak. Trus, pada saat pembelajaran berlangsung itu saya tuh tertarik sekali saat Bapak membacakan jawaban-jawaban siswa dari pekerjaan menghitung luas tadi itu loh Pak. Tujuan Bapak untuk membacakan jawaban dari siswa itu di depan semuanya itu apa Pak?

Jawab :

Pertama gitu yah, pertama, ini dalam kerangka saya untuk menghargai pekerjaan mereka bahwa mereka sudah berbuat gitu yah dan itu kan perlu diberi apresiasi gitukan, apresiasi yang paling mudah adalah mereka menyampaikan jawabannya gitukan. Termasuk ketika misalnya, meskipun tidak semua yah, termasuk ketika anak mengerjakan di depan gitukan, saya minta untuk menjelaskan itu sebenarnya dalam kerangka saya memberikan penghargaan kepada anak bahwa kamu sudah mengerjakan sesuatu, saya menghargai cara kamu berpikir supaya terangkan kepada temanmu disamping juga untuk membantu teman yang lain gitukan. Jadi itu tujuan pertama gitu yah untuk menghargai anak. Yang kedua adalah pekerjaan itu kan milik mereka gitukan bukan milik saya gitukan bukan saya yang mengerjakan maka sepantasnya yang menjelaskan adalah anak itu sendiri gitukan, maka ya ada unsur pertanggungjawaban juga disitu gitu ya, supaya anak bertanggung jawab dengan apa yang mereka lakukan begitu.

5. Jadi, Bapak menghargai siswa-siswanya gitu. Jadi kalau misalnya siswanya nanya, pernah ada siswa yang bertanya bapak tidak langsung menjawab itu bapak langsung menyerahkan pada siswa yang tadi menjawab, itu tujuannya untuk menghargai siswa gitu yah Pak?

Jawab:

Satu untuk menghargai itu dan yang kedua, sebenarnya kalau mau digali ya Mbak ya, kalau mau digali sebenarnya nilai dalam matematika itu kan banyak, seperti nilai membagi, membantu gitu kan. Saya ingin masuk kesana juga gitu ya. Jadi bahwa ketika ada siswa bertanya, barangkali ada siswa lain yang juga bisa menjawab gitu ya kenapa tidak siswa saja yang menjawab gitu kan. Sehingga guru tidak menjadi sesuatu yang apa gitu ya, yang segala-galanya gitu ya, tetapi siswa juga punya andil dalam pembelajaran.

6. (menunjukkan video) disini Bapakkan menyuruh dua siswa untuk maju, saya lalu mau bertanya kenapa Bapak itu memilih dua siswa ini gitu Pak dari sekian banyak kelompok itu?

Ya, kenapa saya memilih ini (menunjuk ke video) gitu ya, itu ada beberapa pertimbangan gitu ya, ketika proses ini berlangsung saya kan keliling gitu, saya mengamati proses satu demi satu gitu ya, satu demi satu. Nah, saya sengaja memilih ini karena cara yang dipakai ini menurut saya cara ini ilmiah gitu kan karena dia mendekati nganu dia mendekati jumlahan Rieman yang dimaksud yang nanti akan dituju gitu ya. Tetapi salah gitu kan jawabannya, salah gitu kan. Nah, Saya ingin menunjukkan bahwa perhitungan yang dilakukan ini meskipun cara ilmiah dia menghadap buku itu buku matematika 3 itu, dia mencoba mencocokkan, dia membaca buku ini-ini kemudian di tetapkan itu. Nah, saya ingin mencoba untuk mengontraskan itu, teori yang diperoleh sebelum pelajaran dengan ketika dipraktekkan dan salah itu, karena ada beberapa kesalahan.

7. Siswa ini juga Pak? (menunjuk ke video)

Nah, kalau ini, ini menggunakan cara yang agak lain gitu ya, caranya berbeda. Dia tidak melihat teorii sama sekali gitu kan.

8. Jadi, pemikiran sendiri?

Pemikiran sendiri gitu kan pemikiran sendiri, maka dua hal itu saya kira dari seluruh proses kelompok yang ada, dua hal menarik itu yang saya ambil.

9. Jadi karena berbeda gitu yah Pak?

Karena berbeda (sambil mengangguk).

10. Kemudian ini juga Pak (menunjuk ke video), pada saat ini Bapak menunjukkan dengan menggunakan millimeter blok itu loh Pak, kenapa Bapak gak dari awal memberikan menunjukkan untuk menggunakan millimeter blok untuk menghitung luas tetapi setelah semuanya menjawab itu baru Bapak menunjukkan lebih baik menggunakan millimeter blok. Tujuannya apa sih Pak?

P: Ya, kalau saya sederhana, supaya mereka mengalami lebih dulu gitukan. Supaya pikirannya terbuka lebih dulu baru nanti di tunjukkan. Kalau sejak awal ditunjukkan itu dia tidak akan mempunyai konsep awal apapun.

11. Biar siswanya mencoba dulu gitu ya Pak.

P: Ya, biar mencoba dulu.

12. Kenapa sih Pak anak ini yang disuruh maju? Kenapa tidak yang lainnya? Alasan Bapak memilih gitu loh Pak? Kan ada yang lainnya yang kelihatannya pintar gitu, kenapa yang itu disuruh maju?

Kalau saya, secara umum ya, saya tidak hapal satu demi satu gitu yah secara umum, tetapi saya menyuruh anak ini maju ada beberapa pertimbangan. Pertimbangan pertama, itu bisa jadi prosesnya itu unik yah, proses menyelesaikan itu unik. Itu satu ada kemungkinan itu. Kemungkinan kedua, ada sesuatu yang salah dalam proses situ, sehingga itu mau ditunjukkan pada orang lain sehingga itu bisa menjadi bahan pembelajaran jangan sampai seperti ini gitukan jangan seperti ini dalam tanda kutip dia menjadi semacam sampel gitu ya, sampel dari suatu proses kesalahan gitu ya. Tetapi tujuannya baik, supaya anak-anak yang lain tidak melakukan yang serupa. Atau kalau kemudian saya melihat kecenderungan soal-soal itu tidak terjawab gitu yah, ada satu yang bisa itu juga saya tunjuk, ada kemungkinan. Jadi ada banyak factor ketika saya menunjuk seseorang, bisa jadi karena proses yang digunakan itu unik di

luar perkiraan yang saya maksud gitu yah, atau kemungkinan kedua sebentar kita lihat dulu kesini (melihat ke video), atau ada kemungkinan yang lain untuk membuat beberapa anak yang saya pandang kurang begitu tampil gitu yah kurang berani sengaja saya tentukan kamu maju gitukan, ada kemungkinan seperti itu, Jadi ada banyak kemungkinan begitu. Ya, nanti inikan ada yang menanyakan, Bapak seperti tadi yang saya katakan Bapak tidak langsung menjawab bahkan melempar pertanyaan kembali pada siswa yang menjawab.

13. Kemarinkan ada potongan video dimana Bapak itu memberikan bimbingan individual, itu kenapa Bapak melakukan itu pada siswa tersebut? Yang mana itu? Yang siswa ini (menunjuk ke video)

Jawab :

Oh, ini Yossi Triadi. Siswa ini gitu yah, siswa ini tertinggal karena dia summercamp di Jerman gitukan, dia tertinggal sekitar dua minggu pelajaran. Dan ketika membahas ini, ketika membahas soal latihan ini tentang substitusi ini, inikan membutuhkan materi prasyarat sebelumnya dan anak ini belum menguasai gitu ya, dan anak ini belum menguasai. Maka supaya kemampuannya sama maka anak ini perlu dibantu gitu ya. Dia mengatakan dia sudah belajar dengan teman-temannya, tetapi setelah dicek, beberapa jawabannya itu masih ada sesuatu yang kurang maka saya membantu anak ini supaya sekurang banyak dia bisa mengikuti pelajaran mengingat pelajaran sebelumnya. Ada dua, yang satu di kelas lain, juga sama gitu ya. Dia juga kesulitan gitukan dan itu perlu bantuan.

14. Kalau anak yang lain?

Dan saya kira tidak hanya anak ini gitu ya. Bagi anak yang lain pun sejauh dalam proses saya keliling ada sesuatu yang kurang, konsep yang tidak pas dan butuh bantuan ya perlu dibantu. Jadi tidak terbatas hanya karena dia berada di Jerman ya, tetapi siapapun yang membutuhkan begitu.

15. Biasanya setelah melakukan itu, Bapak Sharekan ke depan gak hasilnya? Nggak, tapi tergantung juga. Atrinya begini pertanyaan itu kan ada dua kemungkinan, saya melihat-lihat begini kalau pertanyaan ini hanya butuh diketahui oleh satu orang anak, maka saya menjelaskan pada anak yang bersangkutan gitu ya. Tetapi kalau misalnya pertanyaan ini penting bagi teman-teman yang lain, kemudian pertanyaan itu biasanya saya angkat menjadi pertanyaan kelas gitu ya, lalu nanti di jawab secara bersama-sama kalau tidak ketemu yah nanti guru yang menyimpulkan gitu ya. Guru menyimpulkan itu bagi saya adalah langkah terakhir gitu ya, kalau misalnya proses pembelajaran itu macet tidak ketemu, kalau sebisa mungkin anak gitu. Jadi kalau terhadap pertanyaan saya punya pemikiran ini pertanyaan kira-kira bisa diterangkan secara pribadi atau perlu diangkat sebagai pertanyaan kelas. Kalau misalnya itu diangkat sebagai pertanyaan kelas dan membantu teman yang lain maka saya angkat gitu. Jadi kadang-kadang saya, mas break sebentar ada pertanyaan yang bagus dari teman ini gitu saya tulis di papan tulis gitu supaya teman yang lain juga tau bahwa ada pertanyaan yang bagus gitu ya.
16. Tadikan bapak berkeliling itu, sebenarnya maksud Bapak berkeliling itu untuk mengecek atau hanya sekedar mengamati atau gimana itu Pak? Begini Mbak, kalau mengawasi kesannya negative gitu ya, mengawasi kesannya tidak percaya gitu ya. Tetapi tidak, saya berkeliling itu dalam kerangka untuk mengecek apakah tujuan pembelajaran yang mau diraih pada hari ini itu gitu yah itu bisa sampai kepada anak atau tidak. Dan permasalahan setiap anak itu kan berbeda-beda, maka permasalahan pribadi tidak bisa diangkat menjadi persoalan kelas tetapi sebaliknya persoalan kelas tridak bisa diselesaikan dalam persoalan pribadi gitu. Sejauh itu permasalahan pribadi diselesaikan dengan anak berlangsung, maka butuh keliling gitu, nanti sebaliknya kalau 75% anak mengalami kesulitan itu bisa diangkat menjadi permasalahan bersama. Maka gunanya keliling menurut saya untuk mengecek, mengecek sejauh mana tujuan

pembelajaran yang mau dicapai pada hari ini bisa tercapai atau tidak begitu.

17. kembali kedepan lagi ya Pak, untuk menyelesaikan materi ini, Bapak menggunakan LKS, LKSnya itu untuk materi ini Bapak gunakan dikelas ini atau juga di kelas-kelas lainnya?

Tergantung Mbak, jadi proses pembelajaran disetiap kelas itu kadang-kadang berbeda, kalau saya berbeda. Untuk ini, LKS itu dikelas-kelas yang kemampuannya tinggi gitu ya, itu saya jadikan tugas gitu, seperti tugas pengantar gitu ya, misalnya saya sudah membahas pelajaran ini besok kita akan membahas integral tentu, sebelum masuk kesitu hitung luas ini di rumah. Itu karena konteks siswanya juga berbeda, maka tidak semua kelas sama gitu ya, perlakuannya gitu, karena konteks kelasnya berbeda. Kebetulan kelas A3 itu termasuk kelas yang menengah, kelas sebelumnya itu kelas yang paling pandai dan bebrbeda perlakuannya. Jadi jawaban saya tidak sama untuk setiap kelas. Apakah ini nanti mengurangi hak gitu ya, dia Tetap mengalami proses itu cuman, ditempat dengan cara saja yang berbeda.

18. Kemudian Pak saat di luar pelajaran, saat Bapak mengoreksi atau pas pembelajaran juga bisa saat Bapak mengoreksi pekerjaan siswa, kira-kira kesulitan siswa yang seringkali Bapak temui itu apa?

Jawab:

Pekerjaan yang mana?

Latihan bisa, kalau latihan dulu Pak?

Kalau latihan, begini ya, kesulitan pertama gitu ya, materi matematika itukan banyak sekali dan saling berkaitan gitu ya. Kesulitan yang sering terjadi, misalnya saya beri contoh kesulitan saya gitu ya, ketika saya membahas integral trigonometri gitu, itukan butuh materi prasyarat tentang trigonometri gitu. Nah, sering-sering yang menjadi kesulitan saya adalah, ini karena sudah lewat di kelas X dan XI tidak begitu kuat

gitukan. Saya tidak menyalahkan anak karena memang kurikulumnya begitu padat gitu ya, nah itu kesulitan gitukan. Kesulitan yang lain adalah itu kekhasan anak de Britto itu ketelitian karena anak laki-laki gitu ya, maunya cepet hitung begitu, dan sering-sering tidak teliti. Jadi dua itu yang saya kira yang saya hadapi kesulitan. Materi prasyarat yang berkaitan dan yang kedua adlah ketelitian.

19. Kalau ulangan juga kayak gitu ya Pak?

Sama. Nah, untuk trigonometri ini untuk integral ini saya membagi dua fotokopi untukkk mengatasi kesulitan-kesulitan itu. Fotokopi yang pertama adalah rumus-rumus trigonometri materi kelas XI mulai dari $\sin a$, perbandingan apa dengan apa, $\cos a$ sampai denga rumus terakhir $\sin a + \cos a =$ apa, $\sin + \sin$ apa, $\cos + \cos$ apa, \cos kali \cos situ apa saya fotokopikan gitu ya, itu satu. Kemudian yang kedua, yang lain lagi ketika saya membahas integral tentu luas daerah itu nanti dibutuhkan grafik gitu ya, ini juga menjadi factor kesulitan anak ya, menggambar fungsi kuadrat itu seperti apa, kalau fungsi kuadrat ini ditambah 1 grafiknya geser keatas atau ke bawah, kalau dikuadratkan kemudian dikurangi 1 geser ke kanan atau ke kiri itu mereka banyak yang lupa. Bagaimana grafik kontinu x pangkat 3 itu juga lupa, itu prasyarat sudah dibahas sebelumnya. Maka saya fotokopikan untuk dasar-dasar itu. Itu untuk mengatasi kesulitan itu, supaya saya tidak meluangkan waktu yang begitu banyak menghabiskan waktu untuk mengulang itu lagi gitukan, karena itu sudah lewat. Itu tugas mandiri anak untuk mengejar ketinggalan di rumah begitu.

20. Jadi kebanyakan kalau siswanya itu mengerjakan kurang teliti gitu ya Pak ya.

Jawab :

Sebagian besar. Dan kalau yang tidak teliti itu saya kalau ulangan saya kurangi, itu cara saya supaya mereka teliti gitukan. Harusnya jawabannya -10 tetapi di tulis 10, bisa jadi nilainya skornya menjadi 6 di kurangi 4

gitukan. Pengurangan 4 itu supaya anak mengalami “Oo ternyata kalau aku tidak teliti itu skorku berkurang banyak” gitukan nah misalnya seperti itu.

21. Trus Bapak selama pembelajarannya juga sering menanyakan “bagaimana sudah mengerti apa udah dong atau belum?” itu untuk memancing siswanya untuk bertanya lagi atau apa sih Pak?

Jawab:

Untuk mengecek Mbak, meskipun kadang-kadang jawabannya tidak bisa ditafsirkan secara mudah gitu ya, kadang-kadang “mengerti Pak” tetapi nanti misalnya ketika sudah lewat hari gitu lupa lagi. Tetapi sekurang-kurangnya untuk hari itu apakah ada sesuatu yang mereka dapat atau tidak. Jadi untuk mengecek.

22. Berarti ini kelasnya tadi termasuk kelas menengah ya Pak ya.

Kelas menengah.

23. Jadi nilainya itu rata-rata gak terlalu tinggi atau?

Ya, menengah juga. Nanti kalau masuk di kelas IPA 5 itu paling rendah. Sebenarnya tidak ada pembagaian kelas seperti di sekolah-sekolah lain bahwa IPA 1 itu paling tinggi nilainya diurutkan IPA 5 tidak. Tetapi kebetulan saja setelah saya cek profil siswa di kelas ini, kelas ini mewakili begitu banyak kemampuan begitu ya.

24. Sebelumnya Bapak sudah pernah mengajar di kelas sebelumnya belum Pak, kelas X atau?

Kelas Xi saya mengajar mereka. Jadi, saya mengajar anak ini itu 2 tahun terakhir ini, kelas XI kemarin saya mengajar anak-anak ini, saya mendampingi lagi di kelas XII.

25. Jadi udah kenal ya Pak ya?

He-eh, sudah kenal dengan anak-anak ini. Jadi dari segi kedekatan emosional sudah tidak ada masalah lagi dengan anak, karena saya sudah tau si A si B gitu.

26. Kemudian dalam hal pemilihan soal Latihan, soal ulangan atau PR itu ada pertimbangan tertentu gak Pak?

Pertimbangannya sederhana, mana yang bisa membantu anak ini supaya bisa menguasai sesuai dengan tujuan pembelajaran. Soal itu kan sarana gitu ya, maka acuannya adalah tujuan pembelajaran hari ini anak ini sesuai dengan tujuan pembelajaran harus bisa apa gitu. Jadi soal-soal yang mengarah ke tujuan pembelajaran itu.

27. Ada pertimbangan kelasnya gak Pak, jadi kalau kelasnya pintar soal nya seperti ini, kalau kelas ini segini atau?

Kalau soal sama Mbak soalnya yang membedakan mungkin pengayaannya. Misalnya begini, soal semuanya sama tetapi ada kemungkinan kelas lain itu lebih cepat mengerjakannya gitu sehingga punya waktu sisa, sehingga disediakan soal-soal pengayaan, tambahan. Nah, ini yang membedakan. Ada kemungkinan memang setiap kelas itu pengayaannya berbeda gitu ya. Tadi saya mengajar program linear beberapa kelas ada dua kelas gitu yak arena dua kelas itu memang cepat gitu ya, dua kelas itu bisa sampai pada pengayaan penyelesaian khusus program linear, soal tidak layak, penyelesaian tak terbatas kemudian ada alternative penyelesaian. Tetapi kelas lainnya tidak, mengapa tidak karena ketika diberikan yang standar gitu ya, mereka sudah habis waktunya. Tetapi kelas yang lainnya punya sisa banyak gitu maka saya tambahi dengan pengayaan-pengayaan seperti itu.

28. Tapi itu tidak mempengaruhi jumlah soal ya Pak ya kalau begitu?

Tidak. Kalau pengayaan kalau namanya pengayaan itu tidak. Maka yang ketika ulangan nanti standar. Pengayaan itu hanya menjadi nilai lebih gitu

ya. Kamu mendapat pengetahuan lebih karena kemampuannya begitukan. Tetap kalau ulangan soalnya standar umum gitu ya.

29. Untuk media ya Pak ya, Bapak seringnya menerangkan di depan kelas atau kadang-kadang menggunakan media seperti Powerpoint gitu?

Kalau media saya belum menguasai jujur, saya masih kurang artinya, saya rasa tidak cuma saya seluruh guru matematika masih tradisional gitu ya, masih sangat jarang yang menggunakan powerpoint atau media belajar yang lain itu masih sangat jarang gitu ya. Saya baru sekali menggunakan itu ketika di kelas XI masuk topic limit gitu ya, saya pakai powerpoint. Tetapi selebihnya tidak, mengapa karena di Britto Lcdnya juga terbatas gitu ya, tetapi saya mengakui untuk media-media pembelajaran itu saya sangat kurang. Saya lebih banyak berada di kelas, eksplorasi di kelas, diskusi di kelas, kelompok di kelas, dan seterusnya, saya masih tradisional.

30. Untuk evaluasi siswa itu, ulangan dan kuis gitu atau?

Kalau saya ada dua Mbak, ulangan dan latihan. Latihan itu biasanya latihan kelompok, jadi dibentuk kelompok kemudian ada soal-soal yang kemudian di kerjakan dikumpulkan. Kalau PR saya sangat jarang, PR dalam artian saya beri soal kemudian di kumpulkan gitu ya, PR saya memberikan semacam pancingan saja bahwa soal-soal diselesaikan di rumah tetapi tidak di kumpulkan. Untuk mengecek saja mereka bertanggung jawab atau tidak.

31. Tetapi di bahas besoknya tau tidak Pak?

Tergantung kalau ada yang mengusulkan tugas di rumah di kerjakan saya beri waktu. Biasanya ketika saya masuk ke kelas itu pertanyaan saya pertama adalah, apakah ada persoalan permasalahan berkaitan dengan materi sebelumnya begitukan sebelum masuk ke nanti di cek itu videonya apakah muncul atau tidak. Jadi saya bertanya seperti itu apakah ada pertanyaan berkaitan dengan proses sebelumnya. Nah, kalau tidak ada

itu baru masuk ke topic berikutnya. Tetapi kalau misalnya ada saya berikan waktu sekitar 10 atau 15 menit untuk membahas yang itu dulu baru masuk ke materi selanjutnya.

Oh, saya begini Mbak, ini berkaitan dengan posisi saya sebagai guru matematika. Ketika saya dulu di terima di SMA Kolese ini, mengajar tahun 1998 saya. Saya ditanya oleh kepala sekolah yang mengetes saya “ Pak Catur nanti kalau anada di terima di SMA Kolese de Britto ini apa yang akan Anda lakukan sebagai guru matematika?” jawaban spontan saya adalah saya ingin anak de Britto mencintai matematika. Maka ini yang saya bawa terus gitu ya, yang saya bawa terus sampai sekarang, bagaimana membawa anak ini paling tidak senang dengan matematika, tidak takut dengan matematika. Karena pertimbangan saya sederhana kalau anak sudah bisa mencintai matematika, mau dibawa kemanapun anak-anak itu tidak menjadi masalah. Tetapi kalau sudah takut dulu gitu ya, itu pasti macet prestasinya gitukan, maka itu yang saya usahakan bagaimana itu bisa di lihat dari modul-modul saya dan Pak Joyo, bagaimana menampilkan sisi-sisi menarik dari matematika tentang sejarah, seperti misalnya tadi program linear saya mulai dengan kenapa sih program linear ini bisa muncul gitukan, saya ceritakan awal mulanya dari perang dunia ke 2 (1945-1950an) ketika angkatan perang Inggris itu terbatas dalam hal pendanaan, terbatas dalam jumlah tentara, terbatas dalam jumlah amunisi, angkatan perang gitu ya, tapi tujuannya ingin menang gitukan. Lalu apa yang bisa kita lakukan, kemudian mengumpulkan ahli matematika kemudian muncullah program linear, masalah transportasi, sales manajer, mendapatkan jarak terpendek untuk sampai pada hasil optimal gitu ya, itu penting bagi anak-anak untuk menarik supaya mereka punya gambaran oh, ketika saya mempelajari sesuatu itu ada sesuatu yang di pergunakan gitukan, meskipun bisa jadi sangat sederhana gitu ya. Kemudian ketika membahas limit misalnya, saya perkenalkan dengan tokoh Seno gitu ya, Seno itu yang menemukan paradox Seno itu ada 4

paradoks. Paradoks yang terkenal balapan antara kura-kura dan Archiles gitukan, itu saya diskusikan.

Kategorisasi Data SMA Stella Duce 1 dan SMA Kolese De Britto

Komponen	Kategori PCK	Uraian yg terdapat dalam data
Kejelasan PCK	Strategi pembelajaran Bp. Boidi(SMA Stella Duce 1)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru memberikan kuis sebagai metode pembelajaran, untuk mengevaluasi. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
		<p>Pertemuan kedua</p> <p><i>“apakah ada kesulitan, terutama caranya, sudah bisa belum, sudah yaa”</i> siswa menjawab <i>“yaa”</i> kemudian guru mengatakan <i>“kalau sudah kita membahas soal bentuk lain”</i> ternyata siswa belum merasa mengerti dan akhirnya guru menunjuk beberapa orang untuk mengerjakan soal di papan tulis. (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>
		<p>Pertemuan ketiga</p> <p>Guru memulai pertemuan ketiga dengan membahas pr seperti yang tampak pada transkripsi</p> <p><i>“Disiapkan pr-nya mari kita bahas..... kemaren masih menyisakan soal no?”</i> lalu</p> <p><i>“ 3 orang maju, 5a, 5b, 5c sukarela, ya kamu a, kamu b, kamu c. Truz buku yang pas pr dibuka saya lihat”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. c)</p>
		<p>Wawancara</p> <p>Guru selalu mengulang materi sebelum memulai materi baru, tampak pada pernyataan, <i>“Selalu, karena anak khan, kalo kita mau mengenal sesuatu itu melalui yang sudah dikenal itu lebih menyenangkan misalnya mau kenal si C temanmu, saya khan sudah kenal kamu paling dikenalkan jadi lebih baik, sehingga kalau memulai dari yang sudah dikenal anak materi ini sudah saya tahu dan sudah bisa membuat anak lebih mantep, oh dulu saya sudah bisa, yang repot ya kalau dulu g bisa itu, kalau yang gak bisa harus dibetulkan dulu dibuat paling enggak ya bisalah meskipun tidak bagus.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>

Strategi pembelajaran Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru memberikan lembar kerja ke siswa untuk memulai mengenal Jumlahan Riemann. Lembar kerja itu dikerjakan dalam bentuk kelompok. (Sub. Bab 4. B. 1. a)</p>
	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru memulai pelajaran pada pertemuan kedua dengan mereview atau mengulang kembali sebentar materi sebelumnya. (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p> <p>Guru berkeliling memeriksa dan mengoreksi pekerjaansiswa tentang kuartil serta bertanya untuk menelusuri kemajuan dan juga kesulitan siswa, di mana letak kesulitansiswa sehingga terjadi interaksi guru dan siswa secara individu. (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p>
	<p>Pertemuan ketiga</p> <p><i>“oke satu jam pertama saya beri waktu kamu untuk mengerjakan sekaligus bertanya kalau misalnya ada kesulitan, saya minta teman yang bisa untuk maju..”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. c)</p>
	<p>Wawancara</p> <p><i>“anak-anak akan biasa masuk ke suatu materi baru kalau dia punya sesuatu hal pengantar gitu yah, pengantar kalau dalam bahasa kami itu disebut dengan preleksi. Preleksi itu adalah hal-hal diluar pelajaran yang bisa membantu anak untuk masuk pada pembelajaran, bisa mengembangkan sikap dan minat pada anak. Bisa macem - macem preleksi itu gitukan tergantung pada konteks pelajarannya.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>
	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru menggunakan contoh untuk menjelaskan rumus jumlah dan kali akar – akar persamaan kuadrat. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
Sesuai dan detail dalam menyajikan konsep konsep Bp. Boidi (SMA Stella Duce 1)	<p>Wawancara</p> <p><i>“ materi yang beda ya disesuaikan dengan materinya tidak selalu begitu, misalanya pada waktu 3 dimensi nanti di semester 2 itu kalau langsung dijelaskan biasanya anak hanya dapat 2 tahap tadi bengong dan</i></p>

		<i>bingung nggak sampe bisa, kalau seperti itu saya membawa alat peraga saya suruh mengamati anak2...”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)
Sesuai dan detail dalam menyajikan konsep konsep Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	Pertemuan pertama	<i>“Ada materi prasyarat yang perlu kita kuasai”.</i> Materi jumlahan riemann harus dikuasai sebelum integral tentu. (Sub. Bab 4. B. 1. a)
Sumber daya pengetahuan Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	Pertemuan kedua	Guru menggunakan siswa lain sebagai sumber daya pengetahuan untuk siswa yang belum jelas dalam mengerjakan soal latihan. (Sub. Bab 4. A. 1. b)
Sumber daya pengetahuan Bp.Catur (SMA Kolese De Britto)	Pertemuan pertama	Bapak Catur memperbolehkan siswa untuk memakai kalkulator dan penggaris sebagai alat bantu untuk menghitung luas suatu daerah. (Sub. Bab 4. B. 1. a)
	Wawancara	<i>“Jadi bahwa ketika ada siswa bertanya, barangkali ada siswa lain yang juga bisa menjawab gitu ya kenapa tidak siswa saja yang menjawab gitu. Sehingga guru tidak menjadi sesuatu yang apa gitu ya, yang segala-galanya gitu ya, tetapi siswa juga punya andil dalam pembelajaran.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)
Pengetahuan kurikulum Bp. Boidi (SMA Stella Duce 1)	Pertemuan pertama	Guru menjelaskan bahwa tanda yang dipakai oleh siswa itu terkait materi logika matematika yang akan dipelajari nanti di kelas tiga. (Sub. Bab. 4. A. 1. a)
	Wawancara	<i>“kalau rpp sudah disiapkan untuk satu tahun....”</i> <i>menunjukkan PCK guru mengenai pengetahuan kurikulum bahwa rpp merupakan bagian yang harus dibuat di awal sebagai persiapan guru.</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)
Pengetahuan Kurikulum Bp.	Wawancara	

	Catur (SMA Kolese Britto) De	<i>“persiapan yang saya lakukan yah, yang utama itu rpp yang saya buat.....”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)
	Tujuan pengetahuan isi Bp. Boidi (SMA Stella Duce 1)	Pertemuan pertama guru menginginkan dalam pembelajaran siswa tidak hanya sekedar mendapat rumus, menggunakan rumus dan menghafalkannya tetapi juga bisa menemukan runtutan atau kaitan rumus tersebut dari rumus sebelumnya. (Sub. Bab 4. A. 1. a)
		Wawancara Tujuan kuis <i>“Untuk melihat apakah pelajaran yang saya berikan , yang dipelajari oleh siswa sudah bisa atau belum tidak sekedar ngerti, kalau cuma ngerti nggak bisa khan repot.”</i> (Sub. Bab 4. A. 1. d)
	Tujuan pengetahuan isi Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	Wawancara <i>“Itu semuanya sama tujuannya supaya anak tertarik pada materi ini kemudian membawa anak pada sikap yang positif....Tapi intinya sama saya kira, supaya anak berminat terhadap isi dari materi itu.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d) <i>“Ya, kalau saya sederhana, supaya mereka mengalami lebih dulu gitukan. Supaya pikirannya terbuka lebih dulu baru nanti di tunjukkan. Kalau sejak awal ditunjukkan itu dia tidak akan mempunyai konsep awal apapun.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)
Pengetahuan isi di dalam suatu konteks pendidikan	Pembangunan isi sebagai kunci komponen komponen Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	Pertemuan pertama <i>“Sekarang sudah bisa menurunkan rumus, kalau sudah bisa menurunkan rumus maka harus bisa menggunakan rumus.”</i> penekanan pada pengetahuan siswa tentang menurunkan rumus. (Sub. Bab 4. A. 1. a)
	Pembangunan isi sebagai kunci komponen komponen Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	Pertemuan pertama <i>Pada menit ke – 40 guru menyatakan “Nah jumlahan Riemann ini menjadi dasar dalam integral tentu”</i> itu merupakan pernyataan penekanan guru yang ketiga, setelah dua kali sebelumnya guru menyatakan hal yang sama. (Sub. Bab 4. B. 1. a)

	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Sifat yang ke-enam, khusus ini ada contoh.... (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p>
Struktur matematika dan koneksi – koneksi Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru menggunakan segitiga pascal, “<i>di smp sudah tho?</i>” <i>Liat video lagi</i> (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>
Struktur matematika dan koneksi – koneksi Bp. Catur(SMA Kolese De Britto)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru memulai materi integral tentu dengan mengajarkan tentang jumlahan riemann terlebih dahulu (Sub. Bab. 4. B.1.a)</p>
Pengetahuan mengenai pelaksanaannya Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	<p>Pertemuan ketiga</p> <p>Guru meminta kepada siswa untuk mengerjakan semua soal dengan memilih cara yang mereka sukai, guru berkata:”<i>nanti kalo sampai soal ke 4 akan nampak enak yang mana</i>” (Sub. Bab. 4. A. 1. c)</p> <p>“<i>Jadi kalau memberi nama akar jangan dipake yang disini (a=2, b=-3, c=-7)bingung kamu, masih banyak huruf, ada berapa huruf?</i>” (Sub. Bab. 4. A. 1. c)</p>
Pengetahuan mengenai pelaksanaannya Bp. Catur(SMA Kolese De Britto)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Ketrampilan guru memecahkan masalah tampak ketika perhitungan yang berbeda diantara beberapa kelompok, Bapak Catur membanding dua penggaris yang digunakan siswa untuk menghitung. “<i>Ya, baik...penggarisnya memang berbeda, lebih panjang yang tembaga...memang selisih 0,2..betul..</i>” (Sub. Bab 4. B. 2. a)</p>
	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Dari melihat pekerjaan beberapa siswa guru mendapatkan satu evaluasi untuk siswa dalam hal menyelesaikan soal integral tentu (Sub. Bab 4. B. 1. b)</p>

	Metode – metode pemecahan masalah Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	<p>Pertemuan kedua</p> <p>Guru membahas bersama latihan soal rumus jumlah dan hasil kali akar – akar persamaan kuadrat yang di kerjakan siswa di papan tulis. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p> <p>Guru menggunakan sesuatu yang menarik agar siswa mudah mengingat dan menggunakan rumus untuk pemecahan masalah, seperti tampak pada transkripsi beriku “<i>setelah segitiga pascal gambari telepon yang dibawah gagang telepon di pindah ruas</i>” (Sub. Bab 4. A. 1. b)</p>
	Metode – metode pemecahan masalah Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru membahas bersama latihan soal Integral tentu (Sub. Bab 4. B. 1. c)</p>
Pengetahuan pendidikan di dalam suatu konteks isi	Tujuan pelajaran Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>“<i>Rumus ini digunakan untuk menentukan nilai – nilai dari jumlah dan hasil kali akar – akar persamaan kuadrat, dan bentuk – bentuk simetri yang lain yang berkaitan dengan akar – akar suatu persamaan kuadrat tanpa harus menghitung akar – akarnya?</i>” (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>
	Tujuan pelajaran Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)	<p>Wawancara</p> <p>“<i>Tujuan saya sebenarnya cukup sederhana bahwa ketika nanti anak-anak mempelajari integral tentu itu ada sesuatu manfaatnya, tujuannya itu seperti itu. Sehingga apa yang mereka pelajari itu tidak kosong sama sekali tidak ada maknanya, tetapi syukur kalau saya mempelajari ini saya bisa sekurang-kurangnya saya tau bahwa ini bisa mengukur luas gitukan, sekurang-kurangnya gitu yah.</i>” (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>
	Mengambil dan memelihara fokus siswa Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru meminta beberapa siswa untuk maju mengerjakan soal latihan. (Sub. Bab 4. A. 1. a)</p>

	<p>Mengambil dan memelihara fokus siswa Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Pertemuan pertama</p> <p>Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan dalam kelompok kemudian meminta beberapa siswa untuk maju kedepan menjelaskan bagaimana jawaban kelompoknya. (Sub. Bab 4. B. 1. a)</p>
	<p>Teknik kelas Bp. Boidi (SMA Stella duce 1)</p>	<p>Penerapan di tiap kelas apakah sama Wawancara</p> <p>Guru memilah-milah hasil diskusi dengan satu atau beberapa siswa yang dimulai dari pertanyaan siswa kalau dirasa penting guru membagikan dengan menjelaskan ke depan untuk siswa yang lain juga, kalau hanya hal kecil hanya untuk siswa yang bertanya itu saja. (Sub. Bab 4. A. 1. d)</p>
	<p>Teknik kelas Bp. Catur (SMA Kolese De Britto)</p>	<p>Wawancara</p> <p><i>“Kalau misalnya itu diangkat sebagai pertanyaan kelas dan membantu teman yang lain maka saya angkat gitukan.”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p> <p><i>, LKS itu dikelas-kelas yang kemampuannya tinggi gitu ya, itu saya jadikan tugas gitukan, seperti tugas pengantar gitu ya....”</i> (Sub. Bab 4. B. 1. d)</p>