

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**PERBANDINGAN SIKAP SISWA  
TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS XI SMA  
YANG DIKELOLA OLEH DUA ORANG GURU**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :**

**BERNADETA YOGI ADIWIJAYANTI**

**NIM : 021414040**

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

**2008**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN SIKAP SISWA  
TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS XI SMA  
YANG DIKELOLA OLEH DUA ORANG GURU**

Oleh:

Bernadeta Yogi Adiwijayanti

NIM: 021414040

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. Susento, M.S.

tanggal 12 September 2008

SKRIPSI

PERBANDINGAN SIKAP SISWA  
TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS XI SMA  
YANG DIKELOLA OLEH DUA ORANG GURU

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Bernadeta Yogi Adiwijayanti  
NIM: 021414040

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji  
pada tanggal 29 September 2008  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

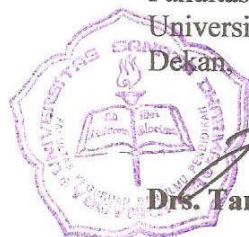
Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	Drs. Saverius Domi, M.Si.	
Sekretaris	Dr. St.Suwarsono	
Anggota	Dr. Susento, M.S.	
Anggota	Hongki Julie, S.Pd., M.Si.	
Anggota	Wanty Widjaja, M.Ed., Ph.D.	

Yogyakarta, 29 September 2008

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sanata Dharma

Dekan



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

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### “HIDUP ADALAH PERJUANGAN”

“Apa yang kau alami kini mungkin tak dapat engkau mengerti  
Cobaan yang engkau alami tak melebihi kekuatanmu  
Tuhan tak akan memberi ular beracun pada yang minta roti  
Satu hal tanamkan di hati indah semua yang Tuhan beri  
Tangan Tuhan sedang merenda suatu karya yang agung mulia  
Saatnya kan tiba nanti, kau lihat pelangi kasih-Nya”

**Skripsi ini kupersembahkan untuk :**

**Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberkati dan menyertai dalam  
setiap langkahku  
Ayah dan Ibuku yang selalu mendoakanku  
Adik-adikku yang selalu memberiku semangat  
Serta sahabat-sahabat yang selalu menyayangiku**

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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

Yogyakarta, 29 September 2008

Penulis,



Bernadeta Yogi Adiwijayanti



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma :

Nama : Bernadeta Yogi Adiwijayanti

Nomor Mahasiswa : 021414040

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

### **PERBANDINGAN SIKAP SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS XI SMA YANG DIKELOLA OLEH DUA ORANG GURU**

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 29 September 2008

Yang menyatakan



(Bernadeta Yogi Adiwijayanti)

**ABSTRAK**

**Bernadeta Yogi Adiwijayanti, 2008. “Perbandingan Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMA yang Dikelola oleh Dua Orang Guru“. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengungkapkan perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran Matematika yang dikelola oleh 2 orang guru pada kelas yang sama. Subjek penelitian adalah siswa-siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> SMA Negeri 2 Magelang. Data berupa rekaman video berisi serangkaian kegiatan pembelajaran selama tujuh pertemuan dan wawancara terhadap 2 orang siswa. Data-data yang dihasilkan dalam penelitian ini kemudian dianalisis melalui proses analisis data yaitu (i) transkripsi, (ii) penentuan topik-topik data, (iii) penentuan kategori data, dan (iv) penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian berupa perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika di Kelas XI IPA<sub>2</sub> SMA Negeri 2 Magelang yang dikelola Guru A dan Guru B. Guru A mengelola pembelajaran untuk topik Limit Fungsi sedangkan Guru B mengelola pembelajaran untuk topik Sukubanyak. Perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika oleh Guru A dan Guru B meliputi persamaan dan perbedaan sikap terhadap pembelajaran matematika. Persamaannya yaitu sikap perhatian terhadap penjelasan guru, sikap antusias dalam mengerjakan soal, sikap patuh terhadap perintah guru untuk mengerjakan soal di papan tulis, dan sikap senang dalam membahas penyelesaian soal. Perbedaannya yaitu pada pembelajaran matematika yang dikelola guru A siswa bersikap kurang antusias dalam menanggapi pertanyaan guru sedangkan pada pembelajaran matematika yang dikelola Guru B siswa bersikap lebih antusias dalam menanggapi pertanyaan-pertanyaan guru.

Kata kunci: *sikap siswa SMA, topik Limit Fungsi, topik Sukubanyak*

ABSTRACT

**Bernadeta Yogi Adiwijayanti, 2008. "The Comparison of XI Grade Student's Attitude on Mathematics Managed by Two Teachers". A Thesis of Mathematics Education Study Program, Department of Mathematic Education and Science, Faculty of Teachers Training and Education, Sanata Dharma University**

It is a qualitative descriptive research to reveal the comparison of the same grade student's attitude on Mathematics managed by two teachers. The subjects of the research are the students of XI grade Science 2, Magelang Public Senior High School 2. The data are a series of seven meeting learning activities video. Then, the data were analyzed using data analysis procedure, namely (i) transcription, (ii) selecting topics of the data, (iii) categorizing the data, and (iv) conclusion.

The result of the research is the comparison of the attitude of XI grade students of science 2, Public Senior High School 2 Magelang, on Mathematics which is managed by two teachers, A and B. Teacher A managed topic of Limit Function whether teacher B managed topic of Polynomial. The research compares the similarities and differences of student's attitude on mathematics. The similarities are students become serious and paying attention to the teacher's explanation and showing enthusiasm in doing the task, students are obedient to do the task on the blackboard, and they are glad of the step of doing the exercises. The difference is that the students are less enthusiastic to respond to the questions from teacher A, in contrast the students are more enthusiastic to respond to the questions from teacher B.

Key words: *Senior High School Student's Attitude, Limit of Function Topic, Polynomial Topic.*



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMA yang Dikelola oleh Dua Orang Guru”

Selama penulisan skripsi ini ada berbagai kesenangan, kesusahan, dan tantangan yang penulis hadapi. Namun karena keterlibatan pihak-pihak yang membantu semua hal itu dapat diatasi. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. St. Suwarsono, selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang memberi ijin dalam berbagai kepentingan.
2. Bapak Dr. Susento M. S., selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan dengan penuh kesabaran membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Hongki Julie, S.Pd., M.Si. dan Ibu Wanty Widjaja, M.Ed., Ph.D., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu D. Novi Handayani, S. Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas segala bantuan dan arahannya selama ini.
5. Ibu Sri Sularti S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Magelang yang telah memberikan ijin melaksanakan penelitian.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Bapak dan Ibu guru matematika kelas XI IPA<sub>2</sub> SMA Negeri 2 Magelang yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
7. Bapak Sunarjo dan Bapak Sugeng, selaku staf Sekretariat JPMIPA atas bantuan dan kerjasamanya dalam melayani pembuatan surat perijinan penelitian.
8. Ayah dan Ibuku yang selalu berdoa, memberikan dorongan dan perhatian sehingga skripsi ini dapat selesai.
9. Adik-adikku yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman JPMIPA angkatan'02, atas kebersamaan selama kuliah di Universitas Sanata Dharma dan memberikan dukungan, semangat bagi penyelesaian skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah bersedia membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu masih perlu penyempurnaan dari teman sekalian. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 29 September 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PESETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Batasan Istilah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI.....	6
A. Pembelajaran Matematika.....	6
1. Pembelajaran.....	6
2. Pengertian Matematika.....	9
3. Pengertian Pembelajaran Matematika.....	9
B. Sikap Siswa terhadap Pelajaran Matematika.....	10
1. Pengertian Sikap.....	10
2. Sikap Siswa terhadap Pelajaran Matematika.....	11
C. Metode Mengajar.....	13

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Metode Ceramah.....	13
2. Metode Tanya Jawab.....	15
3. Metode Diskusi.....	17
4. Metode Kerja Kelompok.....	17
5. Metode Demonstrasi.....	18
D. Materi Limit dan Sukubanyak.....	18
1. Limit.....	18
2. Sukubanyak.....	22
BAB III. METODE PENELITIAN.....	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Subjek Penelitian.....	27
C. Pelaksanaan Penelitian.....	28
D. Metode Pengumpulan Data.....	28
E. Metode Analisis Data.....	29
BAB IV. ANALISIS DATA.....	31
A. Pengumpulan Data.....	31
1. Pengamatan (observasi).....	31
2. Wawancara.....	32
B. Hasil Analisis Data.....	32
1. Transkripsi.....	33
2. Penentuan Topik-topik Data.....	33
3. Penentuan Kategori-kategori Data.....	55
4. Penarikan Kesimpulan.....	57
BAB V. HASIL PENELITIAN.....	59
A. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru A.....	59
1. Proses Pembelajaran Matematika oleh Guru A .....	59
2. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru A.....	62
B. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru B.....	67

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Proses Pembelajaran Matematika oleh Guru B.....	68
2. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru B.....	70
C. Perbandingan Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru A dan Guru B.....	73
BAB VI. PEMBAHASAN.....	76
A. Interaksi Belajar Mengajar.....	76
B. Metode Ceramah.....	78
C. Metode Tanya Jawab.....	81
BAB VII. PENUTUP.....	85
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	90

**DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM**

**A. DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A, pertemuan 1.....	34
Tabel 4.2	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A, pertemuan 2.....	38
Tabel 4.3	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A, pertemuan 3.....	42
Tabel 4.4	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A, pertemuan 4.....	45
Tabel 4.5	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B, pertemuan 1.....	47
Tabel 4.6	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B, pertemuan 2.....	51
Tabel 4.7	Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B, pertemuan 3.....	54
Tabel 4.8	Kategori Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A.....	55
Tabel 4.9	Kategori Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B.....	56

**B. DAFTAR DIAGRAM**

Diagram 4.1 Kategori Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika  
yang dikelola Guru A..... 57

Diagram 4.2 Kategori Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika  
yang dikelola Guru B..... 57



**DAFTAR LAMPIRAN**

1. Transkripsi Guru A	
a. Transkrip pertemuan I.....	90
b. Transkrip pertemuan II.....	97
c. Transkrip pertemuan III.....	104
d. Transkrip pertemuan IV.....	111
2. Transkripsi Guru B	
a. Transkrip pertemuan I.....	116
b. Transkrip pertemuan II.....	125
c. Transkrip pertemuan III.....	135
3. Hasil Wawancara Siswa.....	143



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG

Manusia bertumbuh melalui belajar. Belajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Sekolah merupakan salah satu tempat belajar dimana terjadi proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar mengandung beberapa faktor yaitu tujuan, bahan, siswa, pengajar, metode, situasi, dan penilaian (Hudojo,1981:4-6). Dari beberapa faktor tersebut terdapat dua unsur manusiawi yang berinteraksi pada proses pembelajaran yaitu siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar.

Sebagai pihak yang belajar, siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa hal/faktor dalam belajarnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat berasal dari dalam diri siswa sendiri (faktor internal) dan dapat berasal dari luar diri siswa (faktor eksternal). Faktor internal yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa. Sedangkan faktor eksternal yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa.

Faktor yang berasal dari dalam diri siswa (faktor internal) sendiri meliputi dua aspek yaitu aspek fisiologis (yang bersifat jasmaniah) dan aspek psikologis (yang bersifat rohaniah). Aspek fisiologis yaitu berhubungan dengan kondisi organ tubuh siswa, seperti tingkat kesehatan indera pendengar dan indera penglihat. Sedangkan yang termasuk aspek psikologis antara lain sikap siswa.

Sikap terhadap belajar merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan pembelajaran. Sikap siswa saat pembelajaran sangat berperan dalam kemajuan belajar siswa. Kecenderungan para siswa menggunakan pengetahuannya dipengaruhi oleh sikap mereka, mendukung atau menentang subyek yang bersangkutan. Hal-hal yang tidak disukai dengan sendirinya akan dilupakan dan dihindari (Merger, 1987 : 10).

Sikap merupakan kesiapan untuk bereaksi terhadap objek di lingkungan tertentu sebagai suatu penghayatan terhadap objek tersebut. Misalnya seseorang akan memiliki sikap untuk cenderung lari jika dikejar anjing. Begitu juga dengan siswa yang akan memiliki sikap tertentu apabila dihadapkan pada keadaan/stimulus tertentu pula.

Dalam pembelajaran matematika, sikap siswa bisa positif atau negatif. Hal ini dikarenakan pelajaran matematika untuk sebagian siswa merupakan suatu mata pelajaran yang menyenangkan, memberi kepuasan, menarik dan dirasakan berguna bagi ilmu pengetahuan maupun bagi kehidupan sehari-hari. Tetapi untuk sebagian siswa yang lainnya, pelajaran matematika merupakan suatu pelajaran yang sangat sulit, membosankan dan dirasakan tidak ada gunanya.

Selain siswa, guru merupakan salah satu faktor dan unsur manusiawi pada proses belajar mengajar. Guru juga termasuk salah satu faktor eksternal (faktor dari luar siswa) yang mempengaruhi belajar siswa dimana perilaku guru atau metode pengajaran yang digunakan oleh guru dapat membuat siswa bersikap positif atau negatif terhadap pembelajaran. Misalnya seorang guru di Sekolah Dasar atau Sekolah Menengah yang selalu bertindak galak dan suka menyinggung

perasaan siswa, menimbulkan rasa benci pada siswa, lama kelamaan rasa benci dipindahkan pada mata pelajaran atau bidang studi yang dipegang oleh guru itu. Bahkan, rasa benci dapat bertahan setelah guru itu diganti oleh guru lain yang bersikap lebih simpatik. Yang kebalikan juga dapat terjadi, yaitu perasaan senang terhadap guru tertentu dipindahkan ke mata pelajaran atau bidang studi yang dipegang oleh guru itu, meskipun perasaan senang dapat berbalik menjadi perasaan tidak senang setelah siswa mendapat guru yang galak (Winkel, 1987: 229). Oleh karena itu guru harus membimbing anak belajar dengan menyediakan situasi/kondisi yang tepat agar potensi anak dapat berkembang semaksimal mungkin. Dengan kata lain, seorang guru harus merencanakan proses belajar dengan mempertimbangkan komponen-komponen yang penting, misalnya memilih metode pembelajaran yang tepat agar pembelajaran yang direncanakan dapat berhasil.

Setiap guru matematika tentu mempunyai cara atau metode masing-masing dalam menyajikan pembelajaran matematika. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti sikap siswa terhadap pembelajaran matematika apabila guru yang mengajar berbeda.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Penelitian skripsi ini berfokus pada sikap siswa terhadap pembelajaran matematika. Rumusan masalah tersebut yaitu: Bagaimana perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh 2 orang guru matematika pada kelas XI IPA<sub>2</sub> di SMA Negeri 2 Magelang?

### C. BATASAN ISTILAH

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

- a. Perbandingan dua objek adalah persamaan dan perbedaan diantara kedua objek tersebut. Dalam penelitian ini, objek yang dimaksud adalah sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru yang satu dan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru yang lain.
- b. Sikap siswa adalah reaksi siswa terhadap proses pembelajaran matematika yang tampak dari perkataan atau perilakunya selama proses tersebut berlangsung.
- c. Siswa adalah subjek penelitian ini yang terdiri atas semua siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> di SMA Negeri 2 Magelang dengan jumlah 37 orang yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan.
- d. Pembelajaran matematika adalah kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di dalam kelas yang dikelola oleh 2 orang guru matematika dengan materi pelajaran berbeda yaitu limit dan sukubanyak. Pembelajaran tentang Limit berlangsung selama 4 pertemuan, sedangkan pembelajaran tentang Sukubanyak berlangsung selama 3 pertemuan.
- e. Guru terdiri dari 2 orang guru matematika SMA Negeri 2 Magelang yaitu Bapak Anton (pria, bukan nama sebenarnya) dan Ibu Ani (perempuan, bukan nama sebenarnya). Kedua guru tersebut mengajar di kelas XI IPA<sub>2</sub>. Bapak Anton mengajar topik Limit, sedangkan Ibu Ani mengajar topik Sukubanyak.

**D. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh dua orang guru matematika pada kelas XI IPA<sub>2</sub> di SMA Negeri 2 Magelang.

**E. MANFAAT PENELITIAN**

Ada 2 manfaat penting yang dapat disumbangkan oleh penelitian ini :

**1. Manfaat bagi mahasiswa calon guru**

Dengan penelitian ini mahasiswa dapat mengetahui berbagai macam sikap siswa yang mungkin muncul selama pembelajaran matematika. Sehingga mahasiswa calon guru lebih siap menghadapi sikap-sikap siswa tersebut saat turun ke dunia pekerjaan.

**2. Manfaat bagi guru**

Penelitian ini diharapkan menjadi masukan akan pentingnya sikap siswa dalam pembelajaran sehingga guru matematika dapat mencari jalan yang efektif dan efisien dalam usaha membangkitkan sikap siswa dalam belajar matematika.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Pembelajaran Matematika

##### 1. Pembelajaran

###### a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran 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 (Syah, 2003:7). Sardiman (1986) juga menyebutkan bahwa proses pembelajaran akan senantiasa merupakan proses interaksi antara dua unsur manusiawi, yaitu siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang tak terpisahkan antara siswa yang belajar dan guru yang mengajar.

###### b. Faktor-faktor dalam Pembelajaran

Menurut Herman Hudojo (1981), proses belajar mengajar mengandung beberapa faktor yaitu tujuan, bahan, siswa, pengajar, metode, situasi, penilaian.

###### 1) Tujuan

Tujuan harus dinyatakan dengan jelas apa yang hendak dicapai. Sebaiknya, tujuan itu dirumuskan sedemikian sehingga tingkah laku anak didik pada akhir kegiatan dapat diamati.

2) Bahan

Bahan memuat materi yang akan diberikan kepada siswa.

Bahan yang dimaksud disini adalah matematika.

3) Siswa

Siswa harus aktif mengalami bagaimana belajar itu.

4) Pengajar

Faktor ini merupakan salah satu sumber belajar. Pengajar di sini melaksanakan kegiatan agar interaksi dapat berjalan efektif. Pangkal perhatian haruslah kepada siswa, artinya di dalam proses belajar mengajar itu siswa harus aktif belajar.

5) Metode

Metode berkaitan dengan cara mengajar untuk mencapai suatu tujuan. Pengajar sangat penting untuk menguasai bahan yang akan diajarkan dan metode penyampaiannya. Pengajar yang tidak menguasai bahan yang akan diajarkan dapat berakibat rendahnya mutu pendidikan sedangkan pengajar yang tidak menguasai berbagai metode penyampaian dapat menimbulkan kurang minatnya siswa sehingga tidak ada kesungguhan dalam belajar.

6) Situasi

Situasi berkaitan dengan keadaan yang terjadi dalam proses belajar mengajar. Faktor ini sangat berkaitan dengan metode penyampaian. Suatu metode mungkin tepat untuk situasi tertentu, namun tidak cocok untuk situasi yang lain.

## 7) Penilaian

Penilaian dipergunakan untuk melihat bagaimana terjadinya interaksi dengan melihat proses belajar mengajar berlangsung. Selain itu, menurut Tim MK PBM (2001), penilaian pembelajaran matematika ditekankan pada proses dan hasil berpikir. Dalam proses berpikir perlu dilihat tata nalar, alasan (*reasoning*), dan kreativitas.

Cara menilai dapat dilakukan antara lain melalui:

- a) pengamatan terhadap siswa sewaktu bekerja, mengajukan pertanyaan, berdialog dengan siswa lain.
- b) mendengarkan dengan cermat apa yang sedang diperbincangkan siswa.
- c) mendengarkan secara cermat pendapat siswa.
- d) menganalisis hasil kerja siswa.
- e) melalui tes.

### c. Interaksi Belajar Mengajar

Menurut Nana Sudjana (dalam Mulyani, 2007), interaksi belajar mengajar yang terjadi antara guru dan siswa merupakan komunikasi atau hubungan timbal balik atau hubungan dua arah antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar.

Interaksi ini dapat dilihat dalam:

- 1) tanya jawab atau dialog antara guru dengan siswa atau antara siswa dengan siswa



- 2) bantuan guru terhadap siswa yang mengalami kesulitan belajar, baik secara individu maupun kelompok
- 3) teguran guru kepada siswa
- 4) peran guru sebagai fasilitator

## 2. Pengertian Matematika

Matematika berasal dari bahasa Latin *manthanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Matematika dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Namun demikian, pembelajaran dan pemahaman konsep dapat diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi. Proses induktif-deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika (Depdiknas, 2003: 1).

## 3. Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai kegiatan yang menekankan pada eksplorasi matematika, model berfikir yang matematik, dan pemberian tantangan atau masalah yang berkaitan dengan matematika. Sebagai akibatnya peserta didik melalui pengalamannya dapat membedakan pola-pola dan struktur matematika, peserta didik dapat berfikir secara rasional, sistematis (Hudoyo dalam Astuti, 2006: 7).

## B. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika

### 1. Pengertian Sikap

Sikap adalah suatu istilah yang dikenakan pada reaksi seseorang terhadap suatu obyek yang hasilnya berupa perasaan menghargai/tidak menghargai, yang terkait juga dengan perasaan senang atau tidak senang. Perasaan senang pada siswa akan melahirkan sikap yang positif, sebaliknya perasaan tidak senang pada siswa akan melahirkan sikap negatif. Sehingga ada hubungan yang erat antara perasaan siswa dan sikap siswa terhadap pengalaman belajar di sekolah.

Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon (*responce tendency*) dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif (Syah, 2003: 149).

Menurut Berkowitz (dalam Azwar, 1988: 4), sikap merupakan suatu respon evaluatif. Definisi semacam itu menempatkan sikap sebagai aspek perilaku yang tidak statis. Walaupun pembentukan sikap seringkali tidak disadari oleh orang yang bersangkutan, akan tetapi sikap bersifat dinamis dan terbuka terhadap kemungkinan perubahan dikarenakan interaksi seseorang dengan lingkungan sekitarnya. Kemudian, sikap hanya akan ada artinya bila ditampakkan dalam bentuk pernyataan perilaku, baik perilaku lisan maupun perilaku perbuatan (Azwar, 1988: 4)

Dari definisi Berkowitz di atas, sikap dikatakan sebagai respon. Respon hanya akan timbul apabila individu dihadapkan pada suatu

stimulus yang menghendaki timbulnya reaksi individual. Respon evaluatif berarti bahwa bentuk respon yang dinyatakan sebagai sikap itu didasari oleh proses evaluasi dalam diri individu, yang memberi kesimpulan nilai terhadap stimulus dalam bentuk baik atau buruk, positif atau negatif, menyenangkan atau tidak menyenangkan, suka atau tidak suka, yang kemudian mengkristal sebagai potensi reaksi terhadap objek sikap (Azwar, 1988: 5).

Menurut Louis Thurstone, Rensis Likert, dan Charles Osgood sikap adalah suatu bentuk evaluasi atau reaksi perasaan. Sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak (*favorable*) maupun perasaan tidak mendukung atau tidak memihak (*unfavorable*) (dalam Azwar, 1988:3). Hal senada juga dikatakan oleh Winkel bahwa sikap adalah kecenderungan untuk menerima atau menolak suatu obyek, berdasarkan penilaian terhadap obyek itu sebagai hal yang berguna atau tidak berguna. (Winkel, 1987:228). Secara lebih spesifik, Thurstone sendiri memformulasikan sikap sebagai derajat afek positif atau afek negatif terhadap suatu objek psikologis (Azwar, 1988:3).

## **2. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika**

Sikap siswa terhadap matematika dapat dilihat dari keinginannya untuk tahu atau belajar lebih banyak, dari kemauannya untuk lebih terlibat atau melibatkan diri dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan matematika (Suyono, 1981: 9). Berdasarkan pengertian tersebut dapat diartikan bahwa keterlibatan siswa dalam pelajaran dan kegiatan yang

berkaitan dengan matematika dapat mencerminkan sikapnya terhadap matematika. Sedangkan keterlibatan siswa berarti siswa bersedia mengikuti pelajaran yang diartikan sebagai peran aktif. Peran aktif siswa dapat terlihat dari tanggapan/respon yang muncul (menjawab pertanyaan, bertanya).

Sedangkan Winkel berpendapat, sikap adalah kecenderungan untuk menerima atau menolak suatu obyek, berdasarkan penilaian terhadap obyek itu sebagai hal yang berguna/berharga (sikap positif) atau tidak berguna/berharga (sikap negatif) (Winkel, 1987:228). Maka sikap siswa terhadap matematika berarti kecenderungan siswa untuk menerima atau menolak pelajaran matematika berdasarkan penilaiannya terhadap matematika sebagai hal yang berguna/berharga (sikap positif terhadap matematika) atau sebagai hal yang tidak berguna/berharga (sikap negatif terhadap matematika).

Dari pengertian di atas dapat dikatakan bahwa sikap seseorang terhadap matematika dapat terlihat dari sejauh mana kesediaan siswa untuk terlibat dalam berbagai kegiatan yang berhubungan dengan matematika. Bila siswa menilai bahwa matematika sebagai suatu hal berguna/berharga maka siswa semakin bersedia untuk banyak terlibat dalam berbagai kegiatan yang berhubungan dengan matematika sedangkan bila siswa menilai matematika itu tidak berguna/berharga maka siswa akan enggan untuk melibatkan dirinya berbagai kegiatan yang berhubungan dengan matematika. Semakin siswa bersedia untuk banyak melibatkan diri

dalam berbagai kegiatan matematika berarti semakin positif sikapnya terhadap matematika; dan semakin enggan siswa melibatkan diri dalam kegiatan matematika semakin negatif sikapnya terhadap matematika.

### **C. Metode Mengajar**

Metode pengajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika dapat menunjang timbulnya sikap positif atau negatif siswa terhadap pelajaran matematika. Karena apabila metode pengajaran yang digunakan tidak menarik atau bahkan membosankan, akan berakibat siswa menilai bahwa matematika adalah suatu hal yang membosankan sehingga berakibat tidak berminat untuk mengikuti pelajaran. Sedangkan jika metode yang dipergunakan menarik dan cukup melibatkan siswa, maka siswa akan memberikan penilaian bahwa matematika adalah hal yang menarik dan selanjutnya siswa akan tertarik dan merasa senang untuk mengikuti pelajaran (Tjahjanti,1990: 33)..

Menurut Hasibuan dan Moedjono (1986), macam-macam metode mengajar antara lain metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, metode kerja kelompok, dan metode demonstrasi.

#### **1. Metode Ceramah**

Metode ceramah adalah cara penyampaian bahan pelajaran dengan komunikasi lisan. Hal senada juga dikemukakan oleh Herman Hudojo (2001) yang mengatakan bahwa metode ceramah merupakan suatu cara untuk menyampaikan ide atau memberikan informasi dengan berbicara. Cirinya, guru berbicara terus-menerus di depan kelas, sedang para siswa sebagai pendengar.

Secara umum, definisi dan rumus diberikan, dan dikerjakan oleh guru. Contoh-contoh soal diberikan, kemudian diberi latihan soal. Pola pengerjaan guru diikuti secara teliti oleh siswa. Siswa hanya sekedar menirukan cara penyelesaian yang dikerjakan guru.

Kekuatannya:

- i) Isi silabus dapat diselesaikan menurut jadwal.
- ii) Metode ini dapat menampung kelas besar. Semua siswa mempunyai kesempatan yang sama di dalam mendengarkan.
- iii) Konsep atau keterangan yang disampaikan guru dapat urut.
- iv) Guru dapat menekankan hal-hal yang penting untuk dipelajari. Waktu dan energi tidak terbuang percuma.

Kelemahannya:

- i) Penerimaan dan ingatan kepada konsep atau informasi bukan maksud dari belajar matematika. Belajar matematika lebih mengutamakan proses berpikir siswa.
- ii) Siswa-siswa menjadi pasif, karena mereka tidak mempunyai kesempatan untuk menemukan sendiri.
- iii) Guru tidak dapat memberikan bimbingan individu siswa sebab guru tidak dapat mengetahui kesukaran yang dihadapi masing-masing siswa.
- iv) Kepadatan konsep-konsep yang diberikan boleh jadi para siswa tidak mampu menguasai bahan-bahan tersebut.
- v) Pelajaran berjalan membosankan bagi siswa, sebab metode yang mekanik itu tidak menimbulkan minat siswa.

vi) Ingatan yang diperoleh dengan cara mekanik akan segera mudah dilupakan.

## **2. Metode Tanya Jawab**

Dalam proses belajar mengajar, bertanya memegang peranan yang penting, sebab pertanyaan yang tersusun baik dengan teknik pengajuan yang tepat akan:

- 1) Meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar.
- 2) Membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap masalah yang sedang dibicarakan.
- 3) Mengembangkan pola berpikir dan belajar aktif siswa, sebab berpikir itu sendiri adalah bertanya.
- 4) Menuntun proses berpikir siswa, sebab pertanyaan yang baik akan membantu siswa agar dapat menentukan jawaban yang baik.
- 5) Memusatkan perhatian murid terhadap masalah yang sedang dibahas.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam mengajukan pertanyaan antara lain:

a) Kejelasan dan kaitan pertanyaan

Pertanyaan hendaknya diajukan dengan jelas, serta nampak kaitannya antara jalan pikiran yang satu dengan yang lain.

b) Kecepatan dan selang waktu

Usahakan menyampaikan pertanyaan dengan jelas serta tidak tergesa-gesa. Begitu pertanyaan selesai diucapkan, berhentilah sejenak untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir; sementara itu, sambil memonitor kelas, apakah sudah ada yang siap menjawab.

c) Arah dan distribusi penunjukan

Pertanyaan hendaknya diajukan ke seluruh kelas. Sesudah diberi kesempatan berpikir, barulah menunjuk seseorang untuk menjawabnya. Diusahakan agar pertanyaan didistribusikan secara merata ke seluruh kelas.

d) Teknik *reinforcement*

Dimaksudkan untuk menimbulkan sikap yang positif pada siswa serta meningkatkan prestasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar sehingga memungkinkan tercapainya tujuan belajar yang lebih baik.

Siswa membutuhkan suatu kepastian dari kegiatan yang dilakukan, apakah benar atau salah? Dengan demikian siswa akan selalu memiliki pengetahuan tentang hasil (*knowledge of result*), yang sekaligus merupakan penguat (*reinforce*) bagi dirinya sendiri. Seorang siswa belajar lebih banyak bilamana setiap langkah segera diberikan penguatan (*reinforcement*) (Davies, 1987:32, dalam Dimiyati & Moedjiono, 1999). Untuk memperoleh balikan penguatan bentuk-bentuk perilaku siswa yang memungkinkan diantaranya adalah dengan segera mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban, menerima kenyataan terhadap skor/nilai yang dicapai, atau menerima teguran dari guru/orang tua karena hasil belajar yang jelek.



- e) Teknik menuntun dan menggali (*prompting* dan *probing*)

Pertanyaan mengarahkan atau menuntun (*prompting question*) yaitu pertanyaan yang diajukan untuk memberi arah kepada siswa dalam proses berpikir.

Pertanyaan menggali (*probing question*) yaitu pertanyaan lanjutan yang akan mendorong siswa untuk lebih mendalami jawaban terhadap pertanyaan sebelumnya

### 3. Metode Diskusi

Metode diskusi adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran dimana guru memberi kesempatan kepada para siswa (kelompok-kelompok siswa) untuk mengadakan perbincangan ilmiah guna mengumpulkan pendapat, membuat kesimpulan, atau menyusun berbagai alternatif pemecahan atas suatu masalah.

### 4. Metode Kerja Kelompok

Kerja kelompok adalah salah satu strategi belajar mengajar yang memiliki kadar CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif). Aspek-aspek kelompok yang perlu diperhatikan dalam kerja kelompok ialah:

- a) Tujuan

Tujuan harus jelas bagi setiap anggota kelompok, agar diperoleh hasil kerja yang baik. Tiap anggota harus tahu persis apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya.

- b) Interaksi

Dalam kerja kelompok ada tugas yang harus diselesaikan bersama sehingga perlu dilakukan pembagian kerja.

c) Kepemimpinan

Tugas yang jelas, komunikasi yang efektif, kepemimpinan yang baik, akan berpengaruh terhadap suasana kerja, dan pada gilirannya suasana kerja ini akan mempengaruhi proses penyelesaian tugas.

## 5. Metode Demonstrasi

Demonstrasi sebagai metode mengajar adalah bahwa seorang guru, atau seorang siswa memperlihatkan kepada seluruh kelas suatu proses.

Keuntungan metode demonstrasi:

- a) Perhatian siswa lebih mudah dipusatkan kepada proses belajar, dan tidak tertuju kepada hal lain.
- b) Siswa memperoleh persepsi yang jelas dari hasil pengamatannya.
- c) Bila siswa turut aktif melakukan demonstrasi, maka siswa akan memperoleh pengalaman praktek untuk mengembangkan kecakapan dan keterampilan.
- d) Beberapa masalah yang menimbulkan pertanyaan siswa akan dapat dijawab waktu mengamati proses demonstrasi.

## D. Materi Limit dan Sukubanyak

### 1. Limit

a. Pengertian Limit

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$$

*Keterangan :*

- 1)  $x \rightarrow c$  dibaca “ $x$  mendekati  $c$ ” yang mempunyai arti bahwa  $x \neq c$ , tetapi  $x$  sangat dekat dengan  $c$ .
- 2)  $f(x)$  adalah nilai fungsi dari  $x$
- 3)  $L$  adalah nilai limit fungsi

Jadi,  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  dibaca limit  $f(x)$ , untuk  $x$  mendekati  $c$  sama dengan  $L$ .

**Definisi limit secara intuitif**, yaitu :

$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  artinya bahwa jika  $x$  mendekati  $c$ , tetapi nilai  $x$  tidak sama dengan  $c$  maka  $f(x)$  mendekati  $L$ .

**b. Limit Fungsi Aljabar**

1) Limit Fungsi untuk  $x$  Mendekati  $c$

Pada dasarnya, menentukan nilai fungsi  $f(x)$  untuk  $x$  mendekati  $c$  dapat diselesaikan dengan cara mensubstitusikan  $x = c$  pada  $f(x)$ . Jika  $x =$

$c$  disubstitusikan dan diperoleh bentuk  $\frac{0}{0}$ , maka fungsi itu harus diuraikan

atau difaktorkan terlebih dahulu, sedangkan jika diperoleh bentuknya

$\infty - \infty$ , maka  $f(x)$  harus disederhanakan. Bentuk  $\frac{0}{0}$  dan  $\infty - \infty$  disebut

dengan bentuk tak tentu.

Jadi untuk menyelesaikan limit fungsi aljabar untuk  $x$  mendekati  $c$  dapat digunakan cara: substitusi langsung, faktorisasi, dan penyederhanaan.

- Substitusi Langsung

Cara menentukan limit fungsi aljabar dengan menggantikan langsung variabelnya oleh nilai yang didekatinya.

- Faktorisasi

Jika dalam menentukan limit fungsi aljabar dengan substitusi langsung

diperoleh hasilnya berbentuk  $\frac{0}{0}$ , maka fungsi ini kita uraikan atau

difaktorkan terlebih dahulu. Cara ini disebut faktorisasi.

- Menyederhanakan

Jika dalam menentukan limit fungsi aljabar dengan substitusi langsung

diperoleh bentuk  $\infty + \infty$  atau  $\infty - \infty$ , maka bentuk ini harus

disederhanakan terlebih dahulu.

## 2) Limit Fungsi untuk $x$ mendekati $\infty$

Lambang  $\infty$  atau  $-\infty$  sudah kita kenal dengan notasi dari bilangan tak berhingga atau tak terbatas. Jika kita menuliskan  $x \rightarrow \infty$  berarti kita tidak bisa mengatakan bahwa  $x$  mendekati suatu bilangan, tetapi  $x$  menuju sebuah bilangan besar tanpa batas.

Jika limit suatu fungsi untuk  $x \rightarrow \infty$  dengan fungsi sebagai berikut:

$$f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \dots + d \quad \text{dan}$$

$$g(x) = px^m + qx^{m-1} + rx^{m-2} + \dots + s,$$

dan diperoleh nilai bentuk tak tentu, maka untuk mencari  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$  dapat

dicari dengan membagi pembilang dan penyebut dari fungsi dengan  $x$  (variabel) yang berpangkat paling tinggi.

Maka nilai limit fungsi aljabar untuk  $x \rightarrow \infty$ , diperoleh  $\infty + \infty$  atau  $\infty - \infty$ , maka fungsinya kita sederhanakan terlebih dahulu.

c. Limit Fungsi Trigonometri

$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  dikatakan limit fungsi aljabar apabila  $f(x)$  merupakan fungsi aljabar, demikian juga  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  dikatakan limit fungsi trigonometri apabila  $f(x)$  merupakan fungsi trigonometri.

Menyelesaikan limit fungsi trigonometri sama halnya seperti menyelesaikan limit fungsi aljabar, dengan cara substitusi langsung dan mungkin menghasilkan bentuk tak tentu yaitu  $\frac{0}{0}$  atau  $\frac{\infty}{\infty}$ . Agar penyelesaian limit fungsi trigonometri mempunyai bentuk tentu maka fungsinya harus disederhanakan terlebih dahulu dengan menggunakan rumus-rumus trigonometri.

**Rumus-rumus trigonometri:**

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\sin bx} = \frac{a}{b}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{bx} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\tan bx} = \frac{a}{b}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\tan bx} = \frac{a}{b}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax + \tan bx}{cx - \sin dx} = \frac{a + b}{c - d}$$

d. Sifat-sifat Limit

Untuk menyelesaikan limit fungsi aljabar dan limit fungsi trigonometri perlu menggunakan sifat-sifat limit. Untuk  $n$  bilangan bulat positif,  $k$  konstanta serta  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang mempunyai limit di  $c$ , maka sifat-sifat limit didefinisikan sebagai berikut:

1.  $\lim_{x \rightarrow c} k = k$ , dengan  $k$  konstanta dan  $c \in$  himpunan bilangan real
2.  $\lim_{x \rightarrow c} x = c$
3.  $\lim_{x \rightarrow c} k f(x) = k \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
4.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
5.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
6.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
7.  $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$ , dengan  $\lim_{x \rightarrow c} g(x) \neq 0$
8.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = [\lim_{x \rightarrow c} f(x)]^n$
9.  $\lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}$ , dengan  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) > 0$  untuk  $n \in$  bilangan genap

**2. Sukubanyak**

a. Pengertian Sukubanyak

- 1) Bentuk Umum Sukubanyak

Sukubanyak adalah bentuk aljabar yang hanya memuat variabel-variabel dengan pangkat bulat non-negatif. Dengan kata lain sukubanyak adalah bentuk aljabar yang tidak mengandung bentuk-bentuk seperti  $\sqrt{x}$ ,  $\frac{1}{x^2}$  dan bentuk lain yang sejenis.

Suatu sukubanyak dalam variabel  $x$  berderajat  $n$  memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-2}x^2 + a_{n-1}x + a_n$$

dengan:

- $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  adalah bilangan tetap yang masing-masing merupakan koefisien dari  $x^n, x^{n-1}, \dots, x^2, x, x^0$  dan  $a_0 \neq 0$
- $a_n$  disebut suku tetap atau konstanta
- $n$  adalah pangkat tertinggi dari variabel  $x$  dan disebut derajat sukubanyak

## 2) Penjumlahan, pengurangan, dan perkalian sukubanyak

Jika  $U(x)$  sukubanyak berderajat  $m$ , dan sukubanyak  $V(x)$  berderajat  $n$ , maka:

- Untuk  $m < n$ , derajat  $U(x) \pm V(x)$  adalah  $n$  dan derajat  $U(x) \cdot V(x)$  adalah  $m + n$
- Untuk  $m = n$ , derajat  $U(x) \pm V(x)$  adalah  $m$  atau  $n$ , dan derajat  $U(x) \cdot V(x)$  adalah  $m + n$

- Untuk  $m > n$ , derajat  $U(x) \pm V(x)$  adalah  $m$  dan derajat  $U(x) \cdot V(x)$  adalah  $m + n$

3) Kesamaan dua sukubanyak

Kesamaan dua sukubanyak secara umum dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$U(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n$$

$$V(x) = b_0x^n + b_1x^{n-1} + b_2x^{n-2} + \dots + b_{n-1}x + b_n$$

dikatakan sama jika berlaku syarat:

$$a_0 = b_0, a_1 = b_1, a_2 = b_2, \dots, a_{n-1} = b_{n-1}, a_n = b_n$$

Dengan kata lain, dua sukubanyak dikatakan sama jika keduanya memiliki derajat yang sama dan koefisien-koefisien dari variabel kedua sukubanyak juga sama.

b. Nilai Sukubanyak

1) Sukubanyak sebagai suatu fungsi  $V(x)$

Bentuk umum sukubanyak variabel  $x$  dapat pula dinyatakan dalam sebuah fungsi dari  $x$  sebagai berikut:

$$V(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n$$

Jika pada sukubanyak  $V(x)$ , variabel  $x$  diganti dengan  $h$  maka diperoleh bentuk baru yang dapat dinyatakan sebagai  $V(h)$  dan disebut nilai sukubanyak  $V(x)$  untuk  $x = h$ .

Untuk menentukan nilai dari sukubanyak  $V(x)$  dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:



- a) Substitusi, dan
  - b) Skema atau bagan
- 2) Nilai sukubanyak  $V(x)$ , untuk  $x = h$

Untuk menentukan nilai sukubanyak dapat dilakukan dengan dua cara sebagai berikut:

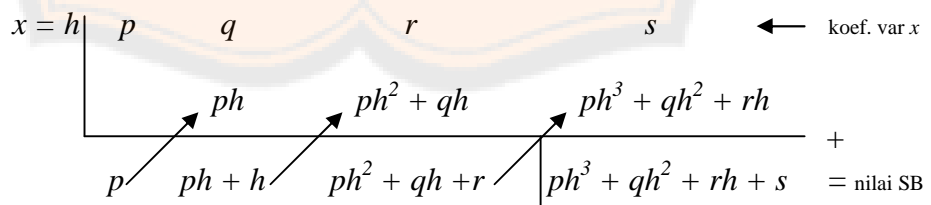
- a) Cara substitusi

Nilai sukubanyak  $V(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n$ , untuk  $x = h$  sama halnya dengan mengganti (substitusi) setiap variabel  $x$  dengan  $h$ , sehingga diperoleh

$$V(h) = a_0h^n + a_1h^{n-1} + a_2h^{n-2} + \dots + a_{n-1}h + a_n$$

- b) Cara skema (bagan)

Nilai sukubanyak  $V(x)$  berderajat tiga, misalnya  $V(x) = px^3 + qx^2 + rx + s$ , untuk  $x = h$  dengan cara skema dapat dinyatakan sebagai berikut yaitu pada baris yang pertama dari skema ditulis  $x = h$ , kemudian baru dituliskan koefisien-koefisien dari variabel sukubanyak yang telah disusun dari mulai derajat tertinggi hingga suku tetapnya, yaitu  $p, q, r$ , dan  $s$



**catatan:** tanda “ ↗ ” maksudnya “ dikalikan dengan  $h$  ”

c. Pembagian Sukubanyak

Hubungan antara bilangan yang dibagi, pembagi, hasil bagi, dan sisa pembagian pada pembagian sukubanyak dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Bilangan yang dibagi} = \text{Pembagi} \times \text{Hasil Bagi} + \text{Sisa}$$

Teorema:

Jika  $V(x)$  dibagi dengan  $P(x)$ , maka terdapat  $H(x)$  dan sisa  $S$  sedemikian sehingga:

$$V(x) = P(x) \cdot H(x) + S \quad \text{berlaku untuk semua } x$$

d. Teorema Sisa

Jika sukubanyak  $f(x)$  dibagi  $(x - k)$ , maka sisanya  $f(k)$

Jika sukubanyak  $f(x)$  dibagi  $(ax - b)$ , maka sisanya  $f\left(\frac{b}{a}\right)$

Jika sukubanyak  $f(x)$  dibagi  $(x - a)(x - b)$ , maka

$$S = \frac{f(a)(x - b) - f(b)(x - a)}{a - b}$$

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini dipaparkan mengenai jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian, subjek penelitian, pelaksanaan penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data.

##### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif, yaitu penelitian yang menekankan pada keadaan yang sebenarnya, dan berusaha mengungkap fenomena-fenomena yang ada dalam keadaan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap perbandingan sikap siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> selama pembelajaran matematika yang dikelola oleh Bapak Anton (bukan nama sebenarnya dan dilambangkan dengan Guru A) dan dikelola oleh Ibu Ani (bukan nama sebenarnya dan dilambangkan dengan Guru B).

##### **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> SMA Negeri 2 Magelang yang berjumlah 37 orang saat melakukan pembelajaran matematika dengan materi pelajaran limit dan sukubanyak. Pembelajaran matematika dengan materi pelajaran limit dikelola oleh Bapak Anton (bukan nama sebenarnya dan dilambangkan Guru A) dan pembelajaran matematika dengan materi pelajaran

sukubanyak dikelola oleh Ibu Ani (bukan nama sebenarnya dan dilambangkan Guru B)

### C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diadakan di kelas XI IPA<sub>2</sub> di SMA Negeri 2 Magelang dari tanggal 1 Februari 2007 sampai 17 Februari 2007. Materi pelajaran yang diajarkan oleh Guru A yaitu limit dengan 4 sub pokok bahasan yang dilaksanakan selama empat kali pertemuan yaitu pada tanggal 6, 10, 13 dan 17 Februari 2007 dimana setiap pertemuan berlangsung selama 2 jam pelajaran. Sedangkan materi pelajaran yang diajarkan oleh Guru B yaitu sukubanyak dengan 4 sub pokok bahasan yang dilaksanakan selama tiga kali pertemuan yaitu pada tanggal 1, 8, dan 15 Februari 2007 dimana setiap pertemuan berlangsung selama 2 jam pelajaran. Dari pembelajaran materi Limit dan Sukubanyak yang sama-sama terdiri dari 4 sub pokok bahasan, materi Sukubanyak lebih cepat diselesaikan daripada materi Limit. Dari observasi peneliti, hal ini dikarenakan faktor guru yaitu Guru A membutuhkan alokasi waktu yang lebih lama untuk menjelaskan materi Limit.

### D. Metode Pengumpulan Data

Data berupa proses pembelajaran di kelas yang dikelola oleh dua orang guru dimana kedua orang guru tersebut mengampu mata pelajaran yang sama yaitu matematika tetapi mengajar materi yang berbeda. Pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Observasi proses pembelajaran di kelas dilakukan dengan perekaman video (dengan memakai alat bantu "handy\_cam") dan

observasi langsung yang dilakukan oleh peneliti. Setiap hasil perekaman dievaluasi yaitu melihat apakah data yang diperlukan sudah terekam atau belum guna peningkatan validitas rekaman selanjutnya. Setelah itu peneliti melakukan wawancara. Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa yang diambil secara acak.

### **E. Metode Analisis Data**

Data dalam penelitian ini dianalisis melalui tahap-tahap yaitu: transkripsi data, penentuan topik-topik data, penentuan kategorisasi data, dan penarikan kesimpulan.

#### **1. Transkripsi data**

Proses transkripsi ini merupakan penyajian kembali segala sesuatu yang tampak dalam hasil rekaman video dan hasil observasi langsung berupa pelaksanaan pembelajaran selama tujuh pertemuan dalam bentuk narasi tertulis.

#### **2. Penentuan topik-topik data**

Topik-topik data merupakan rangkuman bagian data yang mengandung makna tertentu yang diteliti. Sebelum menentukan topik-topik data peneliti menentukan makna-makna apa saja yang terkandung dalam penelitian, dalam hal ini yaitu tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika. Berdasarkan makna-makna tersebut peneliti membandingkan bagian-bagian data tertentu pada hasil transkripsi sesuai makna yang terkandung di dalamnya

dan membuat suatu rangkuman bagian data, yang selanjutnya disebut topik-topik data.

### 3. Penentuan kategorisasi data

Kategorisasi data merupakan proses membandingkan topik-topik data satu sama lain sehingga menghasilkan suatu kategori-kategori data. Topik-topik data yang mempunyai kesamaan kandungan makna kemudian dikumpulkan dan ditentukan suatu gagasan abstrak yang mewakili. Gagasan abstrak tersebut selanjutnya disebut sebagai kategori data. Pengelompokan topik-topik data akan menghasilkan kategori-kategori data yang bersesuaian.

### 4. Penarikan kesimpulan

Berdasarkan kategorisasi data, peneliti dapat membuat suatu kesimpulan yang dapat menjawab pertanyaan penelitian. Dalam hal ini yaitu tentang perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh dua orang guru pada kelas yang sama di SMA.

## BAB IV

### ANALISIS DATA

Dalam bab ini akan dipaparkan mengenai pengumpulan data dan hasil analisis data. Pengumpulan data meliputi: (i) pengamatan (observasi) dan (ii) wawancara dipaparkan dalam subbab A. Sedangkan hasil analisis data meliputi: (i) transkripsi, (ii) penentuan topik-topik data, (iii) penentuan kategori-kategori data, dan (iv) penarikan kesimpulan dipaparkan dalam subbab B.

#### A. PENGUMPULAN DATA

Data diperoleh melalui pengamatan (observasi) saat proses pembelajaran di kelas dan wawancara terhadap beberapa siswa.

##### 1. Pengamatan (observasi)

Observasi proses pembelajaran di kelas dilakukan dengan perekaman video (dengan memakai alat bantu “*handy\_cam*”) dan observasi langsung yang dilakukan oleh peneliti.

###### a. Rekaman Video

Setiap pembelajaran direkam dengan menggunakan alat perekam *handy-cam*. Untuk membantu kelancaran pengambilan data, peneliti meminta bantuan seorang teman untuk menjadi operator *handy-cam* dari keseluruhan pembelajaran. Teman peneliti tersebut adalah seorang mahasiswa program studi Pendidikan Matematika USD. Sebelum proses perekaman, peneliti mengadakan pertemuan dengan operator untuk memberi pengarahan mengenai

hal-hal apa saja yang harus termuat dalam rekaman. *Handy-cam* dibawa sendiri oleh operator selama proses perekaman. Adapun teknis pelaksanaan perekaman pada setiap pembelajaran hampir sama yaitu operator *handy-cam* pada awalnya berada kira-kira 1,5 meter di depan subjek penelitian. Kemudian operator menempatkan diri pada posisi sedemikian rupa sehingga subjek penelitian dapat terlihat dengan jelas. Posisi operator kadang di depan subjek, kadang di samping kiri subjek, kadang di samping kanan subjek, kadang pengambilan rekaman dari atas lembar kerja subjek. Sesekali kamera didekatkan atau dijauhkan dengan menggunakan tombol *zoom*. Operator mengarahkan *handy-cam* pada raut muka subjek dan tingkah laku subjek selama proses pembelajaran.

#### **b. Pengamatan (observasi) langsung**

Pengamatan langsung dilakukan oleh peneliti selama tujuh pembelajaran. Pengamatan dilakukan dengan melihat sikap-sikap siswa selama pembelajaran.

### **2. Wawancara**

Wawancara dilakukan oleh peneliti terhadap 2 orang siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> yang dipilih secara acak dan dilakukan pada jam istirahat. Hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran.

## **B. HASIL ANALISIS DATA**

Setelah melakukan pengumpulan data yang berlangsung selama tujuh pembelajaran, peneliti mendapatkan data-data yang diperlukan dan mulai



melakukan proses analisis data. Proses analisis data dilaksanakan melalui beberapa langkah, yaitu transkripsi, penentuan topik-topik data, penentuan kategori-kategori data, dan penarikan kesimpulan.

### **1. Transkripsi**

Pembuatan transkripsi dilaksanakan oleh peneliti sendiri. Sambil melihat hasil rekaman dan catatan pengamatan langsung pada setiap pembelajaran peneliti membuat salinan dalam bentuk tertulis yang berisi semua hal yang dilakukan oleh siswa dan guru serta keadaan saat itu seperti terdapat pada hasil rekaman dan catatan pengamatan langsung. Proses ini dilakukan berulang-ulang secara progresif sampai peneliti merasa yakin akan hasil transkripsi. Transkripsi dapat dilihat pada lampiran.

### **2. Penentuan Topik-topik Data**

Dalam menentukan topik-topik data peneliti melihat kandungan makna dalam tiap bagian data yang berhubungan dengan fenomena pembelajaran matematika pada kelas XI IPA<sub>2</sub> SMA Negeri 2 Kota Magelang. Topik-topik data tersebut berkaitan dengan sikap-sikap siswa saat pembelajaran matematika berlangsung. Sikap yang dilihat yaitu sikap sebagian besar siswa (lebih besar atau sama dengan setengah jumlah seluruh siswa kelas XI IPA<sub>2</sub>) atau sikap beberapa siswa yang menonjol.

#### **a. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika oleh Guru A**

Sikap siswa terlihat dari tingkah laku siswa saat pembelajaran matematika dimulai, saat guru memberi penjelasan tentang materi Limit dan contohnya serta saat guru memberikan latihan soal Limit.

Tabel 4.1. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A Pertemuan 1

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1.	Guru menyampaikan sub-sub pokok bahasan Limit yang akan dipelajari yaitu Pengertian Limit, Limit Fungsi Aljabar, Limit Fungsi Trigonometri dan sifat-sifat Limit secara lisan.	I/A.S1	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru. Perhatian siswa terlihat dari tatapan siswa yang tertuju pada guru dan mendengarkan informasi yang diberikan guru sehingga suasana kelas tenang.	A/I:3-4
2.	Guru menjelaskan pengertian limit dalam kehidupan sehari-hari yaitu nilai yang mendekati atau batas dan memberikan contohnya seperti 'hampir tertangkap' dan 'nyaris lulus'.	I/A.S2	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan guru saat guru memberi penjelasan.	A/I: 5-8
3.	Guru bertanya kepada siswa tentang hasil dari suatu bilangan dibagi nol.	I/A.S3	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator sebagian besar siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru dan hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru.	A/I:9-10
4.	Guru bertanya kepada siswa tentang hasil dari $\frac{5}{0}$ dan $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{x}$ untuk membedakan bilangan tidak terdefinisi dengan bilangan tak berhingga.	I/A.S4	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru sehingga guru menjawab pertanyaannya sendiri.	A/I:11-14
5.	Guru bertanya kepada siswa tentang nilai 0 pada $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{x}$ .	I/A.S5	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru sehingga guru menjawab pertanyaannya sendiri.	A/I:13-15
6.	Guru menuliskan bentuk limit secara matematis yaitu $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ di papan tulis dan memberitahu cara bacanya.	I/A.S6	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru yang memberitahu cara membaca bentuk limit secara matematis.	A/I:15-16
7.	Guru menjelaskan tentang arti limit secara matematis.	I/A.S7	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa diam melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/I:17-18
8.	Guru mengulang penjelasannya mengenai arti limit secara matematis.	I/A.S8	Hampir semua siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa diam melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/I:19-20
9.	Guru bertanya kepada siswa tentang hubungan bilangan tak terdefinisi dan bilangan tak berhingga.	I/A.S9	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/I:19-20
10.	Guru memberikan contoh $f(x) = \frac{1}{x-2}$ dan bertanya tentang nilai dari $f(2)$ dengan mengajak siswa mensubstitusikan bilangan 2	I/A.S10	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan-pertanyaan guru saat menyelesaikan $f(x) = \frac{1}{x-2}$ untuk $x = 2$ dengan	A/I:21-27

	pada contoh fungsi di atas.		indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan-pertanyaan guru sementara siswa yang lain hanya diam melihat proses substitusi dan guru menjawab sendiri hasilnya adalah tak terdefinisi.	
11.	Guru memberitahu bahwa nilai $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2}$ adalah tidak berhingga.	I/A.S11	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/I:27-30
12.	Guru bertanya kepada siswa mengapa hasil $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2}$ adalah tidak berhingga.	I/A.S12	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya seorang siswa yang menjawab pertanyaan dan siswa tersebut menjawab dengan ragu-ragu sementara siswa yang lain diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/I:29-39
13.	Guru menjelaskan alasan hasil $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2}$ adalah tidak berhingga yaitu karena $x$ -nya bukan 2 tetapi mendekati 2 dan kemudian menjelaskan bahwa $x$ bisa lebih sedikit atau kurang sedikit dari 2.	I/A.S13	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/I:31-32
14.	Guru bertanya kepada siswa tentang hasil dari $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2}$ apabila penyebut semakin kecil.	I/A.S14	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru dan sebagian besar siswa menjawab setelah guru bertanya untuk kedua kalinya.	A/I:31-34
15.	Guru memberitahu bahwa limit yang akan dipelajari yaitu limit fungsi aljabar dan limit fungsi trigonometri. Limit fungsi aljabar berdasarkan nilai yang didekati dibedakan menjadi 2 yaitu $x$ mendekati $c$ dimana $c$ bisa diganti bilangan yang sudah tertentu, bisa positif, negatif atau nol. Dan yang kedua $x$ mendekati tak hingga. Guru menuliskan di papan tulis $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$	I/A.S15	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan penjelasan dan melihat tulisan guru.	A/I:39-40
16.	Guru menjelaskan tentang langkah pertama menyelesaikan $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ yaitu dengan substitusi. Apabila hasil substitusi didapat bentuk $\frac{0}{0}$ , $\infty + \infty$ dan $\infty - \infty$ , maka bentuk tersebut harus dihindari. Bentuk $\frac{0}{0}$ , $\infty + \infty$ dan $\infty - \infty$ disebut bentuk tak tentu	I/A.S16	Sebagian besar siswa menaruh perhatian terhadap penjelasan guru dengan indikator sebagian besar siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/I:41-42

17.	Guru mengulang penjelasan tentang langkah pertama untuk menyelesaikan $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ yaitu dengan substitusi.	I/A.S17	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa mendengarkan dan melihat penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/I:43-44
18	Guru memberikan contoh $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 - 1$ di papan tulis dan menjelaskan penyelesaian contoh soal tersebut dengan substitusi yaitu dengan mengganti $x$ dengan bilangan 3 pada fungsi $x^2 - 1$ .	I/A.S18	Siswa kurang antusias menjawab pertanyaan guru saat mensubstitusikan bilangan 3 pada fungsi $x^2 - 1$ dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru sementara sebagian besar siswa yang lain diam melihat penyelesaian di papan tulis.	A/I:45-48
19	Guru menjelaskan bahwa dalam menyelesaikan $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ dengan substitusi, apabila nilainya sudah tertentu seperti 8 sebagai hasil substitusi pada contoh soal $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 - 1$ maka 8 merupakan nilai limitnya.	I/A.S19	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/I:49-50
20	Guru menuliskan contoh soal berikutnya yaitu $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ dan menjelaskan penyelesaian contoh soal tersebut dengan mengucapkan langkah-langkah pensubstitusian bilangan 2 ke $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .	I/A.S20	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan dengan sungguh-sungguh dan beberapa siswa tampak ikut mengucapkan angka-angka pensubstitusian bilangan 2 ke $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .	A/I:51-54
21	Guru bertanya kepada siswa mengapa $\frac{0}{0}$ bukan merupakan penyelesaian pada contoh soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .	I/A.S21	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/I:55-56
22	Guru menjelaskan bahwa apabila menjumpai bentuk $\frac{0}{0}$ seperti pada contoh soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ maka harus difaktorkan atau diuraikan.	I/A.S22	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/I:59-60
23	Guru bertanya faktor dari $x^2 - 4$ pada contoh soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$	I/A.S23	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/I:59-60
24	Guru memberi penjelasan dan menuliskan faktor $x^2 - 4$ pada	I/A.S24	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru	A/I:61-64

	<p>contoh soal <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}</math> yaitu</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x + 2)(x - 2)}{(x - 2)}</math> dan kemudian menyederhanakan dengan penyebut menjadi <math>\lim_{x \rightarrow 2} (x + 2)</math></p>		dengan sungguh-sungguh.	
25	<p>Guru menuliskan contoh soal lainnya yaitu</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{5}{x^2 - x} + \frac{5}{x} \right)</math> dan bertanya hasil substitusi untuk <math>x</math> mendekati 0.</p>	I/A.S25	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru	A/I:65-66
26	<p>Guru mengajak siswa mensubstitusikan bilangan 0 pada contoh soal <math>\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{5}{x^2 - x} + \frac{5}{x} \right)</math></p>	I/A.S26	Sebagian besar siswa antusias mengikuti penyelesaian contoh soal $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{5}{x^2 - x} + \frac{5}{x} \right)$ dengan indikator sebagian besar siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan guru.	A/I:67-74
27	<p>Guru memberi waktu kepada siswa untuk mengerjakan soal latihan limit fungsi aljabar.</p>	I/A.S27	Sebagian siswa serius dalam mengerjakan soal latihan dengan indikator siswa tampak berpikir dengan sungguh-sungguh dan membolak-balik buku pelajaran untuk memahami soal.	A/I:92
28	<p>Guru menawarkan kepada siswa yang sudah bisa menyelesaikan soal-soal <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-4}</math>,</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-1}{x^2+2}</math>, <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-8}{x^2-4}</math> untuk maju menuliskan di papan tulis.</p>	I/A.S28	Sebagian besar siswa masih serius mengerjakan soal latihan di buku tulisnya.	A/I:93-96
29.	<p>Guru memberitahu cara menyelesaikan soal</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-4}</math> yaitu dengan mengalikan bentuk sekawan</p> <p>karena hasil substitusi adalah <math>\frac{0}{0}</math>.</p>	I/A.S29	Sebagian besar siswa menaruh perhatian terhadap penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru kemudian mengerjakan kembali baik dengan berdiskusi maupun mengerjakan sendiri-sendiri.	A/I:97-98
30.	<p>Guru berkeliling untuk mengawasi siswa dalam mengerjakan soal latihan.</p>	I/A.S30	Siswa antusias dalam mengerjakan soal dengan indikator siswa mau berdiskusi dalam mengerjakan soal tanpa disuruh guru. Siswa juga antusias bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal latihan dengan indikator siswa berani dan mau bertanya saat guru berkeliling.	A/I:102,104
31.	<p>Guru menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal</p>	I/A.S31	Siswa yang ditunjuk guru patuh untuk mengerjakan soal di papan	A/I:105-106

	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-4}$ di papan tulis.		tulis dengan indikator siswa bersedia untuk maju mengerjakan di papan tulis.	
32.	Guru menawarkan kepada siswa untuk mengerjakan penyelesaian $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-1}{x^2+2}$ di papan tulis.	I/A.S32	Dengan antusias salah seorang siswa maju mengerjakan di papan tulis tanpa disuruh guru. Siswa yang lain masih mengerjakan soal latihan di buku tulis masing-masing.	A/I:109-110
33.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-8}{x^2-4}$ di papan tulis.	I/A.S33	Siswa yang ditunjuk patuh untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-8}{x^2-4}$ dengan indikator siswa bersedia untuk maju mengerjakan di papan tulis sementara siswa yang lain memperhatikan jawaban yang sedang ditulis di papan tulis.	A/I:111-112
34.	Guru mengoreksi jawaban soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-8}{x^2-4}$ yang ditulis salah satu siswa di papan tulis.	I/A.S34	Siswa serius memperhatikan jawaban soal yang sedang diteliti guru dengan indikator siswa melihat jawaban di papan tulis dengan sungguh-sungguh. Siswa yang mengerjakan soal tersebut antusias untuk membetulkan jawabannya yang masih salah dengan indikator siswa segera maju setelah mengetahui bahwa jawabannya salah.	A/I:113-114
35	Guru menulis 4 soal di papan tulis sebagai PR.	I/A.S35	Siswa rajin mencatat soal latihan yang telah dikoreksi dan mencatat soal-soal PR.	A/I:116-118

Tabel 4.2. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A Pertemuan 2

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1	Guru bertanya tentang penyelesaian soal PR apakah ada pertanyaan atau tidak.	II/A.S1	Seorang siswa antusias bertanya tentang PR yang belum bisa dikerjakan dengan indikator siswa langsung bertanya dan menuliskan di papan tulis soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4}-\sqrt{x}}$ setelah guru meminta menuliskannya.	A/II:1-4
2	Guru meminta siswa menyelesaikan soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4}-\sqrt{x}}$ dengan substitusi dan menanyakan kepada siswa apakah hasilnya bentuk tak tentu atau tidak.	II/A.S2	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru. Siswa baru menjawab setelah guru mengulang pertanyaan dan memberi pertanyaan bantuan yaitu apabila $x$ pada soal	A/II:7-10

			$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ diganti 2 maka hasilnya tak tentu atau bukan.	
3	Guru memberitahu cara yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ yaitu dengan mengalikan dengan akar sekawan pembilang.	II/A.S3	Sebagian besar siswa antusias mengerjakan soal dengan indikator siswa segera mencoba mengerjakan di buku tulis masing-masing setelah guru memberitahu cara yang bisa dipakai baik secara individu maupun secara bersama-sama.	A/II:11-12
4	Guru menuliskan sambil menjelaskan beberapa langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ di papan tulis.	II/A.S4	Hampir semua siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dan beberapa langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ yang ditulis guru di papan tulis dengan indikator siswa mendengarkan penjelasan dan melihat tulisan di papan tulis	A/II:15-16
5	Guru menunjuk salah satu siswa untuk melanjutkan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ yang telah dituliskan guru.	II/A.S5	Salah satu siswa yang ditunjuk patuh untuk maju melanjutkan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ dengan indikator siswa bersedia untuk maju mengerjakan di papan tulis. Siswa yang lain menaruh perhatian pada langkah penyelesaian soal yang ditulis salah satu siswa tersebut dengan indikator siswa melihat langkah-langkah yang ditulis salah satu siswa dengan sungguh-sungguh.	A/II:17-18
6	Guru memeriksa jawaban soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ yang ditulis siswa.	II/A.S6	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada jawaban yang diteliti dengan indikator siswa melihat jawaban di papan tulis dengan sungguh-sungguh.	A/II:19-20
7	Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya tentang langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ yang telah dikerjakan dan diteliti di papan tulis.	II/A.S7	Salah seorang siswa antusias bertanya tentang langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ yang telah ditulis di papan tulis dengan indikator siswa langsung bertanya setelah guru memberi kesempatan bertanya..	A/II:21-25
8	Guru bertanya kepada siswa tentang cara menyelesaikan soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ apabila dikelikan dengan bentuk sekawan	II/A.S8	Siswa menaruh perhatian terhadap tulisan guru di papan tulis dengan indikator siswa melihat papan tulis dengan sungguh-sungguh.	A/II:27-28

	penyebut dan menuliskan bentuk soal tersebut dan dikalikan dengan bentuk sekawan penyebut.			
9	Guru menyuruh salah satu siswa untuk melanjutkan mengerjakan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ dengan mengalikan bentuk sekawan penyebut.	II/A.S9	Siswa yang ditunjuk patuh untuk mengerjakan di papan tulis dengan indikator siswa bersedia untuk maju. Siswa yang lain antusias juga melanjutkan langkah penyelesaian soal di buku tulis masing-masing dengan indikator sebagian besar siswa langsung mengerjakan soal baik mengerjakan sendiri maupun bersama.	A/II:29-30
10	Guru menjelaskan bahwa limit $f(x)$ untuk $x$ mendekati bilangan tertentu dan $f(x)$ berbentuk pecahan maka untuk menyelesaikannya boleh dikalikan bentuk sekawan penyebut atau bentuk sekawan pembilang.	II/A.S10	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan dan melihat guru dengan sungguh-sungguh.	A/II:31-32
11	Guru menjelaskan cara menyelesaikan $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ yaitu langkah pertama fungsi $f(x)$ dinyatakan dalam bentuk fungsi pecah apabila belum berbentuk fungsi pecah. Kemudian melakukan substitusi dan apabila hasilnya bukan merupakan bilangan tertentu maka baik pembilang maupun penyebut dibagi dengan variabel pangkat tertinggi.	II/A.S11	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan guru sambil melihat buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar dan melihat contoh soal yang ditulis guru di papan tulis.	A/II:37-44
12	Guru memberikan contoh soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x}$ . Guru bertanya hasil dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x}$ .	II/A.S12	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa tidak menjawab pertanyaan guru. Siswa menjawab serempak bahwa $\frac{5}{\infty}$ merupakan bentuk tak tentu setelah guru menuliskan substitusi bilangan tak hingga pada $\frac{5}{x}$ ,	A/II:37-44
13	Guru bertanya tentang contoh bentuk tak tentu yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya.	II/A.S13	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/II:45-46
14	Guru mengingatkan kembali tentang contoh bentuk tak tentu dan menambahkan bentuk tak tentu lainnya yaitu $\frac{\infty}{\infty}$ .	II/A.S14	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator hampir semua siswa diam mendengarkan penjelasan guru.	A/II:47-50
15	Guru bertanya tentang suatu	II/A.S15	Siswa kurang antusias	A/II:49-50



	bilangan dibagi bilangan tak berhingga.		menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru sehingga guru menjawab pertanyaannya sendiri.	
16	Guru menjelaskan bahwa nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x}$ adalah nol.	II/A.S16	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator sebagian besar siswa melihat dan mendengarkan guru dengan sungguh-sungguh.	A/II:51-52
17	Guru memberikan contoh lain yaitu $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5}$ dan menjelaskan bahwa apabila disubstitusikan secara langsung akan didapat bentuk $\frac{\infty}{\infty}$ sehingga baik pembilang maupun penyebut harus dibagi variabel pangkat tertinggi.	II/A.S17	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan guru dengan sungguh-sungguh.	A/II:51-52
18	Guru menjelaskan dan menuliskan langkah penyelesaian $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5}$ di papan tulis.	II/A.S18	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5}$ yang ditulis guru di papan tulis dengan indikator siswa mendengarkan dan memperhatikan papan tulis dengan sungguh-sungguh.	A/II:53-54
19	Guru memberikan contoh $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 + x^2}$ dan bertanya tentang pangkat tertinggi variabel pembilang dan penyebut karena hasil substitusi langsung merupakan bentuk tak tentu.	II/A.S19	Sebagian besar siswa menjawab pertanyaan guru.	A/II:57-58
20	Guru menjelaskan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 + x^2}$ dengan membagi pembilang dan penyebut dengan $x^2$ sambil menuliskannya di papan tulis.	II/A.S20	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan dan melihat penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/II:59-62
21	Guru memberikan contoh soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$ dan bertanya tentang variabel tertinggi antara pembilang dan penyebut.	II/A.S21	Sebagian besar siswa menjawab pertanyaan guru	A/II:63-64
22	Guru menjelaskan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$ dan menuliskannya di papan tulis.	II/A.S22	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan guru dan melihat langkah penyelesaian di papan tulis.	A/II:65-66

23	Guru menulis contoh $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 5x^3}{x^3 + x}$ dan menjelaskan langkah penyelesaian soal tersebut sambil menuliskannya di papan tulis.	II/A.S23	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan guru dan melihat langkah penyelesaian di papan tulis.	A/II:69-70
24	Guru meminta siswa untuk membandingkan penyelesaian $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5}$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 5x^3}{x^3 + x}$ dengan melihat hasil penyelesaian serta pembilang dan penyebut.	II/A.S24	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya seorang siswa yang menyebutkan kesimpulan dan kurang lengkap.	A/II:71-74
25	Guru menjelaskan tentang kesimpulan dari penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5}$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 5x^3}{x^3 + x}$	II/A.S25	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/II:75-76
26	Guru meminta siswa membandingkan penyelesaian $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x}$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 + x^2}$ . Guru bertanya tentang hasil dari tiap soal tersebut dan melihat pembilang dan penyebut.	II/A.S26	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru sementara siswa yang lain hanya diam tidak menjawab.	A/II:75-76
27	Guru menjelaskan bahwa apabila pangkat tertinggi variabel lebih besar penyebut maka hasilnya nol dan apabila pangkat tertinggi variabel lebih besar pembilang maka hasilnya tak hingga.	II/A.S27	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/II:77-80

Tabel 4.3. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A Pertemuan 3

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1	Guru menjelaskan cara untuk menyelesaikan soal $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ dengan mengingat kembali cara menyelesaikan $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ . Guru mengubah bentuk soal $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ menjadi bentuk pecahan yaitu dengan mengalikan bentuk sekawannya.	III/A.S1	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	A/III:3-4
2	Guru bertanya kepada siswa tentang langkah selanjutnya setelah $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$ diubah menjadi $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$	III/A.S2	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru sehingga guru menjawab sendiri pertanyaannya yaitu membagi pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi.	A/III:9-11

3	Guru bertanya kepada siswa tentang hasil $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$ apabila variabel penyebut pangkatnya lebih tinggi dari pembilang.	III/A.S3	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya seorang siswa yang menjawab pertanyaan guru.	A/III:11-12
4	Guru bertanya kepada siswa apakah bisa menunjukkan proses penyelesaian $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$	III/A.S4	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/III:13-14
5	Guru menjelaskan dan menuliskan proses penyelesaian $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$ .	III/A.S5	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa mendengarkan guru dan melihat langkah penyelesaian di papan tulis.	A/III:15-16
6	Guru memberikan 3 soal latihan yaitu $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 1}$ , $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x + 100}}{\sqrt{x^2 - 100}}$ , dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 + 1}$	III/A.S6	Siswa serius mengerjakan soal yang diberikan guru dengan indikator siswa tampak berpikir dengan sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal.	A/III:18-20
7	Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x + 100}}{\sqrt{x^2 - 100}}$ di papan tulis.	III/A.S7	Siswa yang ditunjuk patuh untuk mengerjakan soal di papan tulis dengan indikator siswa bersedia untuk maju mengerjakan di papan tulis.	A/III:19-25
8	Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$ di papan tulis.	III/A.S8	Siswa yang ditunjuk patuh untuk mengerjakan soal di papan tulis dengan indikator siswa langsung maju mengerjakan soal di papan tulis.	A/III:21-22
9	Guru memeriksa jawaban soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$ yang telah dikerjakan di papan tulis dan bertanya kepada siswa dimana letak kesalahannya.	III/A.S9	Siswa yang mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$ di papan tulis mengetahui dan menunjuk letak kesalahannya dari tempat duduknya dan dengan antusias maju untuk membetulkan jawabannya. Siswa yang lain memperhatikan pembetulan dari jawaban yang kurang tepat.	A/III:33-34
10	Guru bertanya kepada siswa tentang penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x + 100}}{\sqrt{x^2 - 100}}$ yang telah	III/A.S10	Dengan antusias siswa bertanya tentang langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$ yang ditulis salah satu siswa karena merasa belum jelas dengan	A/III:35-38

	dikerjakan di papan tulis.		indikator siswa langsung bertanya saat guru memberi kesempatan untuk bertanya.	
11	Guru memberi penjelasan kepada siswa pada bagian yang belum jelas dari penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$	III/A.S11	Sebagian besar siswa menaruh perhatian terhadap penjelasan guru dengan indikator siswa mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang dijelaskan guru.	A/III:38-52
12	Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 + 1}$ di papan tulis.	III/A.S12	Siswa yang ditunjuk patuh untuk maju mengerjakan soal di papan tulis dengan indikator siswa bersedia untuk maju mengerjakan di papan tulis. .	A/III:55-56
13	Guru memperhatikan penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 + 1}$ yang sedang ditulis salah satu siswa di papan tulis.	III/A.S13	Sebagian besar siswa serius dan antusias mengerjakan soal latihan di buku tulis masing-masing dengan indikator siswa sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal dan mau berdiskusi tanpa disuruh guru.	A/III:57,58
14	Guru menjelaskan Limit Trigonometri dengan memberikan beberapa contoh soal. Guru menuliskan contoh soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$ di papan tulis dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.	III/A.S14	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator pandangan siswa tertuju papan tulis dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/III:63-68
15	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat penyelesaian contoh soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$ .	III/A.S15	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/III:63-68
16	Guru menuliskan contoh soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg } 4x}{5x}$ di papan tulis dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.	III/A.S16	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/III:69-82
17	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat menyelesaikan contoh soal. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg } 4x}{5x}$ .	III/A.S17	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru.	A/III:69-82
18	Guru menuliskan contoh soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\text{tg } 5x}$ di papan tulis dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.	III/A.S18	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/III:87-94
19	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat penyelesaian contoh soal. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\text{tg } 5x}$	III/A.S19	Sebagian besar siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab	A/III:87-94

			pertanyaan guru	
20	Guru memberikan 2 soal latihan dan menuliskan 2 soal tersebut yaitu $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\frac{x}{\text{tg} \frac{x}{2}}}$ dan $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ di papan tulis. Guru menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\frac{x}{\text{tg} \frac{x}{2}}}$ di papan tulis	III/A.S20	Siswa yang ditunjuk patuh dengan indikator langsung maju untuk mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\frac{x}{\text{tg} \frac{x}{2}}}$ dengan tuntunan dari guru. Siswa yang lain memperhatikan langkah penyelesaian yang sedang ditulis di papan tulis.	A/III:95-98
21	Guru meminta siswa untuk mengingat kembali rumus-rumus sudut rangkap kemudian menyuruh 2 orang siswa menuliskan rumus sudut rangkap di papan tulis sebelum menjelaskan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ .	III/A.S21	Dua orang siswa yang disuruh guru patuh untuk menuliskan rumus sudut rangkap di papan tulis. Salah satu siswa menuliskan rumus $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ . Siswa lain menuliskan rumus sudut rangkap yang lain yaitu $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$ dan $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$	A/III:99-110
22	Guru melanjutkan menjelaskan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ .	III/A.S22	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/III:111-136

Tabel 4.4. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A Pertemuan 4

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1	Guru membahas kembali penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ yang belum terselesaikan pada pertemuan sebelumnya.	IV/A.S1	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan seksama	A/IV:1-12
2	Guru meminta salah satu siswa untuk melanjutkan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ di papan tulis.	IV/A.S2	Siswa yang ditunjuk guru patuh untuk maju dengan indikator siswa bersedia maju melanjutkan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ . Siswa yang lain memperhatikan langkah penyelesaian di papan tulis.	A/IV:13-16
3	Guru melanjutkan menjelaskan langkah penyelesaian soal	IV/A.S3	Siswa serius memperhatikan penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan	A/IV:17-45

	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ .		guru dengan sungguh-sungguh.	
4	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa saat menyelesaikan soal $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$ .	IV/A.S4	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/IV:17-45
5	Guru memberikan contoh soal $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$ dengan menuliskannya di papan tulis.	IV/A.S5	Beberapa siswa antusias bertanya kepada guru tentang batas dari soal $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$ dengan indikator siswa langsung bertanya setelah melihat soal yang ditulis guru tersebut.	A/IV:47-48
6	Guru memberi penjelasan tentang batas dari soal $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$ dimana harus diubah menjadi x mendekati nol.	IV/A.S6	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	A/IV:49-66
7	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat mengubah batas dari soal $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$ dimana harus diubah menjadi x mendekati nol.	IV/A.S7	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/IV:49-66
8	Guru memberi contoh soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$ dan bertanya nilai dari $\frac{\pi}{4}$ .	IV/A.S8	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru	A/IV:67-68
9	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa saat mensubstitusikan $\frac{\pi}{4}$ pada $\frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$ .	IV/A.S9	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator hanya beberapa siswa yang menjawab pertanyaan guru.	A/IV:69-76
10	Guru bertanya tentang cara penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$ setelah melakukan substitusi dan hasilnya $\frac{0}{0}$ .	IV/A.S10	Siswa kurang antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator semua siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.	A/IV:77-78
11	Guru memberitahu cara yang bisa dipakai untuk menyelesaikan soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$ dan menunjuk	IV/A.S11	Siswa yang ditunjuk patuh untuk maju mengerjakan soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$ di	A/IV:81-91

	salah satu siswa untuk mengerjakan soal tersebut di papan tulis.		papan tulis dengan bimbingan guru.	
12	Guru meminta salah satu siswa melanjutkan menulis sifat-sifat limit di papan tulis.	IV/A.S12	Siswa yang ditunjuk patuh untuk menuliskan sifat-sifat limit di papan tulis. Siswa yang lain menulis di buku tulis masing-masing.	A/IV:93-94
13	Guru memberikan soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ dengan menuliskannya di papan tulis. Kemudian menjelaskan langkah penyelesaian soal tersebut.	IV/A.S13	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh	A/IV:101-106
14	Guru menyuruh salah satu siswa untuk melanjutkan langkah penyelesaian soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ di papan tulis.	IV/A.S14	Siswa yang ditunjuk patuh untuk melanjutkan langkah penyelesaian soal di papan tulis. Siswa yang lain melanjutkan mengerjakan di buku tulis masing-masing.	A/IV:107-108
15	Guru mencocokkan hasil dari soal $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ .	IV/A.S15	Siswa senang karena jawabannya benar dengan indikator siswa mengucapkan kata 'yes' setelah tahu bahwa jawabannya benar.	A/IV:109-118

**b. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika oleh Guru B**

Sikap siswa terlihat dari tingkah laku siswa saat pembelajaran matematika dimulai, saat guru memberi penjelasan tentang materi Sukubanyak dan contoh soalnya serta saat guru memberikan latihan soal Sukubanyak

**Tabel 4.5. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B Pertemuan 1**

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1	Guru memberitahu materi yang akan dibahas yaitu sukubanyak.	I/B.S1	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru.	B/I:7-9
2	Guru bertanya kepada siswa.tentang pengertian sukubanyak.	I/B.S2	Salah satu siswa menjawab pertanyaan guru walaupun jawaban kurang tepat.	B/I:15-16
3	Guru menjelaskan pengertian sukubanyak dan menuliskan contoh sukubanyak $x^5 + 2x^4 + 3x^2 + 3$ .	I/B.S3	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan	B/I:17-18

			guru dengan sungguh-sungguh	
4	Guru bertanya kepada siswa tentang koefisien-koefisien dan konstanta dari contoh sukubanyak $x^5 + 2x^4 + 3x^2 + 3$ .	I/B.S4	Sebagian besar siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru dengan serempak.	B/I:19-24
5	Guru menjelaskan Bentuk Umum Sukubanyak.	I/B.S5	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/I:27-34
6	Guru mengulang penjelasan tentang Pengertian dan Bentuk Umum Sukubanyak.	I/B.S6	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh	B/I:37-46
7	Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat menjelaskan ulang tentang Pengertian dan Bentuk Umum Sukubanyak dari contoh sukubanyak $3x^5 + 2x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$	I/B.S7	Siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru dengan serempak.	B/I:37-46
8	Guru menjelaskan tentang Penjumlahan, Pengurangan dan Perkalian Sukubanyak dengan memberikan 2 sukubanyak $f(x) = x^3 + x^2 - 4$ dan $g(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$ . Guru melakukan tanya jawab untuk menunjukkan penjumlahan, pengurangan dan perkalian 2 sukubanyak tersebut.	I/B.S8	Siswa antusias menanggapi pertanyaan-pertanyaan guru dengan indikator hampir semua siswa menjawab pertanyaan guru dengan serempak.	B/I:47-70
9	Guru menjelaskan kesamaan dua sukubanyak dengan memberikan contoh $5x^5 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 1 = 5x^5 - ax^3 + bx^2 - cx + 1$ Guru bertanya kepada siswa tentang nilai $a$ , $b$ , dan $c$ agar sukubanyak sama.	I/B.S9	Siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru dengan serempak.	B/I:71-72
10	Guru menjelaskan kesamaan dua sukubanyak dengan pemisalan dua sukubanyak.	I/B.S10	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/I:73-74
11	Guru memberikan contoh soal kesamaan dua suku banyak yaitu menentukan nilai $a$ pada kesamaan $x^2 - 3x + 14 = (x - 1)(x - 2) + 3a$ . Guru meminta salah satu siswa untuk	I/B.S11	Siswa yang diminta patuh untuk maju mengerjakan di papan tulis. Siswa yang lain memperhatikan jawaban yang sedang ditulis salah satu	B/I:75-76



	maju mengerjakan di papan tulis.		siswa.	
12	Guru memberikan 2 soal latihan tentang kesamaan dua sukubanyak yaitu menentukan nilai $a$ dan $b$ pada kesamaan sukubanyak $(2x^2 - 1)(x - 3) = 2x^3 - ax + bx + 3$ dan $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$	I/B.S12	Siswa mengerjakan soal latihan dengan serius dan antusias dengan indikator siswa berpikir sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal baik dengan diskusi maupun mengerjakan sendiri-sendiri.	B/I:81-126
13	Guru berkeliling mengawasi siswa dalam mengerjakan soal latihan.	I/B.S13	Siswa antusias bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal latihan dengan indikator siswa berani dan mau bertanya saat mengalami kesulitan.	B/I:87-88,97-98
14	Guru mencocokkan penyelesaian soal $(2x^2 - 1)(x - 3) = 2x^3 - ax + bx + 3$ dengan meminta siswa menyebutkan nilai $a$ dan $b$ agar sukubanyak dikatakan sama.	I/B.S14	Siswa antusias menjawab pertanyaan guru dengan indikator siswa langsung menyebutkan nilai $a$ dan $b$ dengan serempak.	B/I:99-100
15	Guru meminta siswa melanjutkan mengerjakan soal $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$	I/B.S15	Siswa serius dan antusias dalam mengerjakan soal latihan dengan indikator siswa berpikir sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal baik dengan diskusi maupun mengerjakan sendiri-sendiri.	B/I:101-102
16	Guru berkeliling mengawasi siswa dalam mengerjakan soal $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$	I/B.S16	Siswa antusias bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal latihan dengan indikator siswa berani dan mau bertanya saat mengalami kesulitan.	B/I:105-108
17	Guru meminta agar salah satu siswa maju mengerjakan soal $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$ di papan tulis.	I/B.S17	Salah satu siswa antusias untuk mengerjakan soal di papan tulis dengan indikator siswa maju tanpa ditunjuk guru.	B/I:113-114
18	Guru menjelaskan penyelesaian soal $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$ yang telah dikerjakan salah satu siswa.	I/B.S18	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/I:117-118
19	Guru menjelaskan cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$	I/B.S19	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/I:123-126
20	Guru menjelaskan tentang nilai sukubanyak. Guru menjelaskan cara menentukan nilai sukubanyak dengan cara substitusi dengan memberikan	I/B.S20	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan	B/I:127-142

	contoh menentukan nilai $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$ untuk $x = 1$ , $x = -2$ , dan $x = 2$		mendengarkan guru dengan sungguh-sungguh.	
21	Guru bertanya kepada siswa tentang hasil $f(1)$ untuk $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$	I/B.S21	Sebagian besar siswa antusias menjawab pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru serempak dan menyebutkan langkah-langkah substitusi.	B/I:127-128
22	Guru mengajukan pertanyaan- pertanyaan saat mencari $f(-2)$ untuk $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$ dengan substitusi.	I/B.S22	Sebagian besar siswa antusias menjawab pertanyaan- pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru serempak.	B/I:129-134
23	Guru mengajukan pertanyaan- pertanyaan saat mencari $f(2)$ untuk $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$ dengan substitusi.	I/B.S23	Sebagian besar siswa antusias menjawab pertanyaan- pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru serempak.	B/I:135-142
24	Guru menjelaskan cara menentukan nilai sukubanyak dengan cara skema untuk menentukan nilai $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$ untuk $x = 1$ , $x = -2$ , dan $x = 2$	I/B.S24	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan guru dengan sungguh-sungguh.	B/I:143-174
25	Guru menjelaskan cara menyelesaikan $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$ untuk $x = 1$ dengan cara skema dan tanya jawab dengan siswa saat melengkapi skema.	I/B.S25	Sebagian besar siswa antusias menjawab pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru serempak.	B/I:143-170
26	Guru mengajak siswa menyelesaikan $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$ untuk $x = -2$ dengan cara skema.	I/B.S26	Siswa antusias mengikuti penjelasan guru dengan indikator siswa menyebutkan bilangan-bilangan untuk melengkapi skema secara serempak.	B/I:171-172
27	Guru memberikan 2 soal latihan yaitu menentukan nilai sukubanyak $f(x) = x^5 - x^2 + 4x - 10$ untuk $x = 2$ dan $f(x, y) = x^2 y + x^3 y^2 + x^2 + 3y + 2$ untuk $x = 2$ .	I/B.S27	Siswa antusias mengerjakan soal dengan indikator siswa saling menjelaskan dengan siswa lain.	B/I:175-176
28	Guru dan siswa membahas bersama penyelesaian $f(x) = x^5 - x^2 + 4x - 10$ untuk $x = 2$ secara skema dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dalam melengkapi skema.	I/B.S28	Sebagian besar siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru serempak	B/I:177-184
29	Guru dan siswa membahas bersama penyelesaian $f(x, y) = x^2 y + x^3 y^2 + x^2 + 3y + 2$ untuk $x = 2$ secara skema dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dalam melengkapi skema.	I/B.S29	Sebagian besar siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru serempak	B/I:185-199

30	Guru memberikan soal-soal latihan dari buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar	I/B.S30	Siswa menulis soal yang diberikan guru dan mencoba mengerjakannya dengan serius yang ditunjukkan dengan berpikir sungguh-sungguh. Karena jam pelajaran habis soal-soal tersebut menjadi PR.	B/I:199-202
----	---	---------	---	-------------

**Tabel 4.6. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B Pertemuan 2**

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1	Guru menawarkan kepada siswa untuk mengerjakan soal PR di papan tulis.	II/B.S1	Salah satu siswa antusias mengerjakan soal di papan tulis dengan indikator siswa langsung menawarkan diri untuk mengerjakan soal $f(x, y) = 3x^2 y^3 - 4x^2 y^2 + 3x^2 - y^2 - 1$ untuk $x = 2$ di papan tulis.	B/II:1-2
2	Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan soal yang lain yaitu $f(x, y) = 3x^2 y^3 - 4x^2 y^2 + 3x^2 - y^2 - 1$ untuk $y = 1$	II/B.S2	Siswa yang ditunjuk patuh dengan indikator siswa bersedia untuk maju mengerjakan soal di papan tulis.	B/II:3-8
3	Guru mencocokkan jawaban soal $f(x, y) = 3x^2 y^3 - 4x^2 y^2 + 3x^2 - y^2 - 1$ untuk $x = 2$ yang telah dikerjakan siswa dengan cara substitusi dengan mencoba mengerjakannya dengan cara skema. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat melengkapi skema.	II/B.S3	Sebagian besar siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru dan menjawab dengan serempak.	B/II:9-16
4	Guru memberi penjelasan tentang Pembagian Sukubanyak dengan mengingat kembali cara pembagian 143:5 dengan cara bersusun.	II/B.S4	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan dengan sungguh-sungguh.	B/II:27-28
5	Guru menjelaskan tentang Bilangan yang dibagi = pembagi x hasil bagi + sisa dari pembagian 143 : 5.	II/B.S5	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan dengan sungguh-sungguh serta mengangguk-anggukkan kepala yang menandakan bahwa mengerti apa yang dijelaskan guru.	B/II: 29-32
6	Guru memberikan dan menjelaskan contoh pembagian sukubanyak $(x^3 + 4x^2 - 2x + 4) : (x - 1)$ dengan cara bersusun.	II/B.S6	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan dengan sungguh-sungguh. Siswa juga antusias mengikuti langkah-langkah penyelesaian dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan saat menyelesaikan	B/II:33-36

			contoh soal tersebut.	
7	Guru memberikan soal $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$ dan kemudian berkeliling mengawasi siswa dalam mengerjakan soal tersebut.	II/B.S7	Sebagian besar siswa antusias mengerjakan soal di buku tulis masing-masing dengan indikator siswa mau berdiskusi dalam mengerjakan soal dan saling mencocokkan jawaban dengan siswa lain. Siswa juga antusias bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal ketika mengalami kesulitan.	B/II:36-40
8	Guru mencocokkan jawaban soal $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$ .	II/B.S8	Sebagian besar siswa antusias mencocokkan jawaban dengan indikator segera menyebutkan jawaban soal $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$	B/II:41-44
9	Guru menjelaskan cara penyelesaian soal $(x^3 + 4x^2 - 2x + 4) : (x - 1)$ dengan skema.	II/B.S9	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan dengan sungguh-sungguh. Siswa juga antusias mengikuti langkah-langkah penyelesaian dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan untuk melengkapi skema.	B/II:47-56
10	Guru menjelaskan dan mengajak siswa menyelesaikan soal $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$ dengan cara skema.	II/B.S10	Sebagian besar siswa antusias mengikuti penyelesaian soal dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan dalam melengkapi skema.	B/II:59-64
11	Guru bertanya tentang hasil bagi dan sisa dari soal $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$ yang telah diselesaikan dengan skema.	II/B.S11	Sebagian besar siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa menjawab pertanyaan guru dengan serempak.	B/II:65-66
12	Guru menegaskan kembali bahwa pembagian sukubanyak dari contoh soal $(x^3 + 4x^2 - 2x + 4) : (x - 1)$ dan $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$ merupakan pembagian sukubanyak oleh $(x - a)$ dan dapat ditulis $v(x) = (x - a)H(x) + S$ .	II/B.S12	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/II:81-82
13	Guru menjelaskan bahwa untuk pembagian sukubanyak oleh $(bx - a)$ bentuknya $v(x) = (bx - a)H(x) + S$ . Guru mengajak siswa untuk mengubah $(bx - a)$ menjadi $(x - a)$ .	II/B.S13	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/II:85-94
14	Guru memberikan contoh soal pembagian sukubanyak oleh $(bx - a)$ yaitu $2x^3 + 7x^2 - 8x + 10 : 2x - 1$ . Guru	II/B.S14	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/II:95-120

	menjelaskan langkah-langkah penyelesaian contoh soal tersebut.		Siswa antusias mengikuti langkah penyelesaian dengan cara skema dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan untuk melengkapi skema. Siswa bertepuk tangan setelah contoh soal dapat diselesaikan.	
15	Guru memberikan soal $3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x + 1$ dan meminta siswa untuk mencoba mengerjakannya.	II/B.S15	Sebagian besar siswa antusias mengerjakan soal dengan indikator siswa berdiskusi dalam mengerjakan soal. Siswa juga antusias bertanya kepada guru saat guru berkeliling mengawasi siswa dalam mengerjakan soal.	B/II:123-130
16	Guru mencocokkan penyelesaian soal $3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x + 1$ dengan menanyakan hasil bagi dan sisa dari soal tersebut.	II/B.S16	Sebagian besar siswa antusias menanggapi pertanyaan guru dengan indikator siswa segera menjawab dengan serempak.	B/II:131-134
17	Guru menjelaskan tentang pembagian sukubanyak oleh $ax^2 + bx + c$ . Guru menjelaskan cara menyelesaikan sukubanyak oleh $ax^2 + bx + c$ yaitu apabila pembagi dapat difaktorkan maka bisa dikerjakan dengan bersusun atau skema. Sedangkan apabila pembagi tidak dapat difaktorkan maka hanya bisa dikerjakan dengan cara bersusun.	II/B.S17	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/II:139-140
18	Guru memberikan contoh pembagian sukubanyak oleh $ax^2 + bx + c$ yaitu $x^5 - 3x^3 + 4 : x^2 - 1$ dan menunjukkan bahwa cara menyelesaikannya bisa dengan cara bersusun atau skema setelah melihat bahwa pembaginya bisa difaktorkan. Kemudian guru menjelaskan langkah penyelesaian contoh soal tersebut dengan cara bersusun dan skema.	II/B.S18	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Siswa antusias mengikuti penjelasan guru saat menyelesaikan soal dengan skema dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan untuk melengkapi skema.	B/II:141-170
19	Guru memberi penjelasan ulang tentang cara penyelesaian contoh $x^5 - 3x^3 + 4 : x^2 - 1$ dengan cara skema.	II/B.S19	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/II:185-210
20	Guru memberikan soal sebagai latihan dari buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar.	II/B.S20	Sebagian besar siswa antusias mengerjakan soal latihan dengan indikator siswa mau mengerjakan baik secara individu maupun berdiskusi walaupun jam pelajaran akan segera berakhir.	B/II:211-218

Tabel 4.7. Topik Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B Pertemuan 3

No	Proses Pembelajaran	Kode	Sikap Siswa	Transkrip
1	Guru membahas tentang teorema sisa. Pembahasan pertama yaitu sisa pembagian sukubanyak $(x - a)$ . Guru menuliskan bentuk $f(x) = (x - a)H(x) + S$ dan menjelaskan bahwa $f(a)$ merupakan sisa.	III/B.S1	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/III:5-12
2	Guru memberikan contoh $x^3 - 4x^2 - 3x + 1 : (x + 3)$ dan membahas sisanya.	III/B.S2	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/III:13-16
3	Guru melanjutkan pembahasan tentang sisa pembagian sukubanyak oleh $(bx - a)$ dan menuliskan $f(x) = (bx - a)H(x) + S$ .	III/B.S3	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/III:17-18
4	Guru bertanya tentang sisa dari bentuk $f(x) = (bx - a)H(x) + S$ .	III/B.S4	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/III:19-26
5	Guru memberikan contoh soal $2x^3 + 9x^2 - 6x + 4 : 2x - 1$ dan menjelaskan langkah penyelesaiannya.	III/B.S5	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Siswa antusias mengikuti penjelasan guru saat menyelesaikan soal dengan skema dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan untuk melengkapi skema.	B/III:27-52
6	Guru menjelaskan tentang pembagian sukubanyak oleh $(x - a)(x - b)$ dan menjelaskan bentuknya yaitu $f(x) = (x - a)(x - b)H(x) + px + q$ .	III/B.S6	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/III:55-69
7	Guru mengajak siswa mengingat kembali contoh soal yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya yaitu $x^5 - 3x^3 + 4x^2 - 1$ . Guru mengerjakan kembali contoh soal tersebut dengan skema.	III/B.S7	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Siswa antusias mengikuti penjelasan guru saat menyelesaikan soal dengan skema dengan indikator siswa ikut mengucapkan bilangan-bilangan untuk melengkapi skema.	B/III:73-98
8	Guru bertanya dan menjelaskan tentang rumus yang dapat	III/B.S8	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru	B/III:99-105

	digunakan untuk mencari sisa dari soal $x^5 - 3x^3 + 4 : x^2 - 1$ yaitu sisa kedua kali pembagi pertama ditambah sisa pertama.		dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	
9	Guru membahas langkah penyelesaian soal latihan yaitu apabila diketahui sukubanyak $f(x)$ jika dibagi $(x - 1)$ sisanya 3, dan jika dibagi $(x + 2)$ sisanya 6. Tentukan sisanya jika $f(x)$ dibagi dengan $x^2 + x - 2$ .	III/B.S9	Sebagian besar siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru dengan indikator siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.	B/III:113-151
10	Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya tentang soal yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.	III/B.S11	Siswa antusias bertanya tentang soal yang belum bisa dikerjakan.	B/III:157-166
11	Pada jam pelajaran kedua guru memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan siswa dari buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar.	III/B.S12	Siswa antusias mengerjakan soal-soal yang diberikan guru baik secara individu maupun bersama-sama	B/III:167-168

### 3. Penentuan Kategori-kategori Data

Berdasarkan topik-topik data yang telah dipaparkan di atas, proses analisis berikutnya adalah menggabungkan topik-topik data yang mempunyai kesamaan kandungan makna, kemudian menentukan suatu gagasan abstrak yang mewakilinya. Gagasan tersebut muncul sebagai bagian dari kategorisasi data.

**Tabel 4.8. Kategori Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru A**

Kategori Data		Topik Data
1.	Sikap perhatian terhadap penjelasan guru	
1.1	Siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru tentang materi pelajaran limit.	I/A.S1,2,6,7,8,15,16,17,19, II/A.S10,11,14,27, III/A.S14
1.2	Siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru tentang penyelesaian contoh soal/soal limit.	I/A.S11,13,20,22,24,29,34, II/A.S4,6,8,16,17,18,19,20,21,22,23,25, III/A.S1,5,11,16,18,22 IV/A.S1,3,6,13
2.	Sikap antusias dalam mengerjakan soal	I/A.S26,27,28,29,30,32,34 II/A.S1,3,7,9 III/A.S6,9,10,13 IV/A.S5
3.	Sikap kurang antusias dalam menanggapi pertanyaan guru.	I/A.S3,4,5,9,10,12,14,18,21, 23,25,

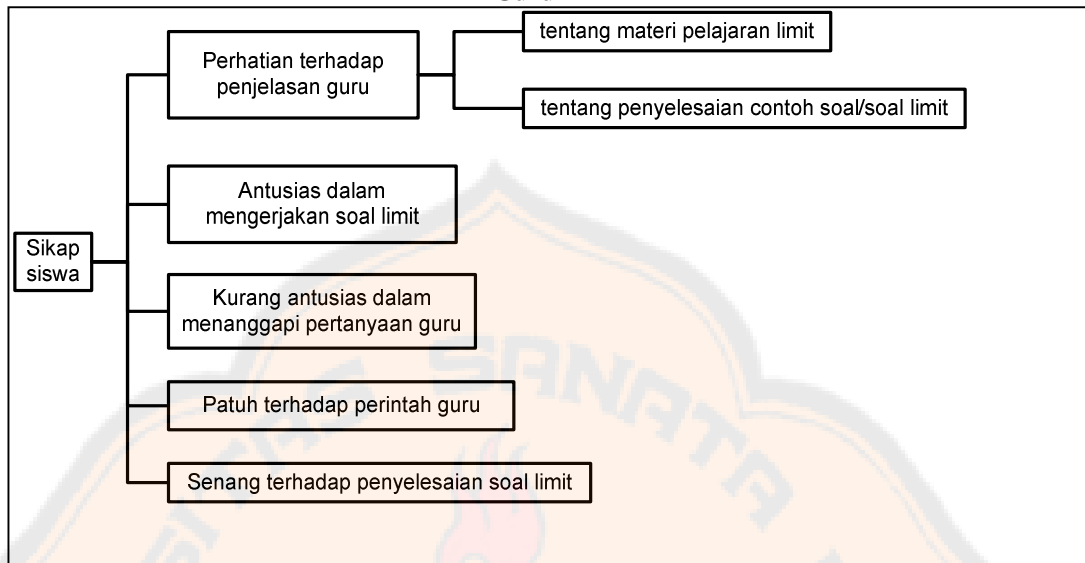
		II/A.S2,12,13,15,24,26 III/A.S2,3,4,15,17,19 IV/A.S4,7,8,9,10,
4.	Sikap patuh terhadap perintah guru.	I/A.S31,33,35 II/A.S5,9, III/A.S7,8,12,20,21 IV/A.S2,11,12,14
5.	Sikap senang terhadap penyelesaian soal	IV/A.S15

**Tabel 4.9. Kategori Data Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika yang dikelola Guru B**

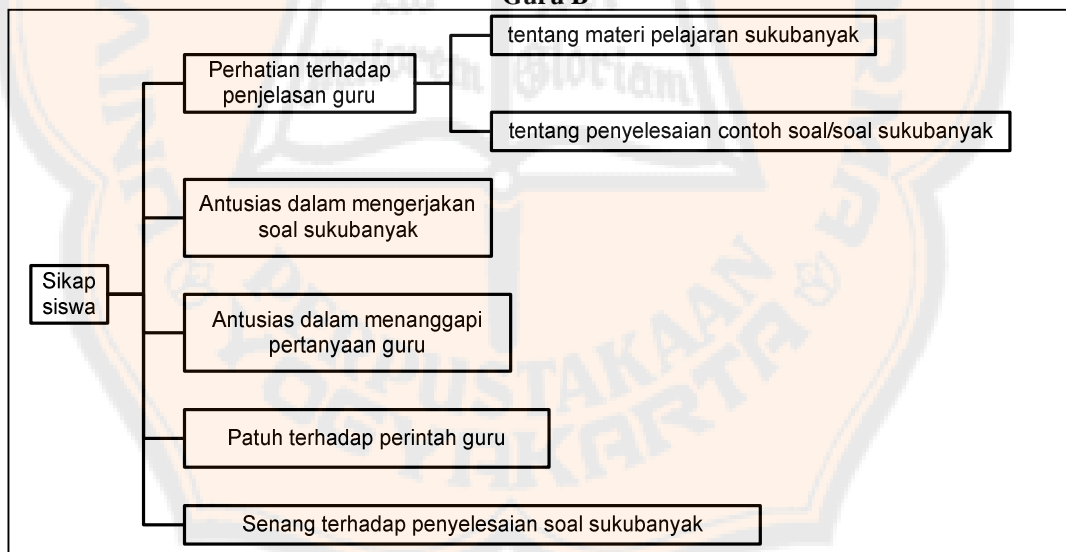
Kategori Data		Topik Data
1.	Sikap perhatian terhadap penjelasan guru	
1.1	Siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru tentang materi pelajaran sukubanyak.	I/B.S1,3,5,6,10 II/B.S5,12,13,17 III/B.S1,3,4,6
1.2	Siswa menaruh perhatian pada penjelasan guru tentang penyelesaian contoh soal/soal sukubanyak.	I/B.S18,19,20,24 II/B.S4,6,9,14,18,19 III/B.S2,5,7,8,9
2.	Sikap antusias dalam mengerjakan soal	I/B.S12,13,15,16,17,27,30 II/B.S1,7,8,15,20 III/B.S10,11
3.	Sikap antusias menanggapi pertanyaan guru	I/B.S2,4,7,8,9,14,21,22,23,25,26,28,29 II/B.S3,6,9,10,11,14,16,18 III/A.S5,7
4.	Sikap patuh terhadap perintah guru	I/B.S11, II/B.S2
5.	Sikap senang terhadap penyelesaian soal	II/B.S14



**Diagram 4.1. Kategori sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru A**



**Diagram 4.2. Kategori sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru B**



#### 4. Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yaitu penentuan topik-topik data dan penentuan kategori-kategori data, peneliti dapat menarik kesimpulan

mengenai hasil penelitian yaitu tentang persamaan dan perbedaan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh dua orang guru yaitu Guru A dan Guru B pada kelas IX IPA<sub>2</sub> di SMA Negeri 2 Kota Magelang.



## BAB V

### HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil penelitian berupa deskripsi sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru A dengan materi pelajaran Limit, sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru B dengan materi Sukubanyak serta perbandingan sikap siswa terhadap kedua pembelajaran matematika tersebut.

#### **A. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru A**

Sebelum mendeskripsikan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika oleh Guru A, perlu dilihat proses pembelajaran matematika oleh Guru A terkait dengan faktor-faktor dalam pembelajaran.

##### **1. Proses Pembelajaran Matematika oleh Guru A**

Faktor-faktor dalam pembelajaran yaitu tujuan, bahan, siswa, pengajar, metode, situasi, penilaian.

###### **a. Tujuan**

Dalam 4 kali pertemuan, Guru A tidak menyampaikan tujuan yang hendak dicapai. Siswa sendiri tidak menanyakan tujuan dari pembelajaran. Guru hanya memberitahukan sub-sub pokok bahasan yang akan dibahas. Pemberitahuan guru tersebut dilakukan pada awal pertemuan pertama. Sebagian besar siswa mendengarkan pemberitahuan guru, sedangkan sebagian kecil siswa terlihat tidak mendengarkan.

b. Bahan

Materi pelajaran yang diajarkan Guru A adalah Limit dengan 4 sub pokok bahasan yaitu pengertian limit, limit fungsi aljabar, limit fungsi trigonometri, dan sifat-sifat limit. Pada setiap pertemuan terlihat sebagian besar siswa mempunyai buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar. Sedangkan sebagian kecil siswa tidak mempunyai buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar namun masih bisa menggunakan dengan cara menggunakan 1 buku untuk berdua.

c. Siswa

Semua siswa selalu hadir dalam 4 pertemuan. Pada setiap pertemuan, sebagian besar siswa cenderung memperhatikan penjelasan Guru A pada saat guru memberi penjelasan baik tentang materi pelajaran maupun penyelesaian contoh soal/soal latihan. Sebagian besar siswa juga terlihat antusias dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan guru. Namun pada saat guru memberikan pertanyaan-pertanyaan, sebagian besar siswa cenderung diam tidak menjawab pertanyaan.

d. Pengajar

Dalam semua pertemuan, Guru A berkecenderungan lebih mendominasi pembelajaran. Guru A lebih banyak memberi penjelasan secara lisan. Selain itu, saat memberi pertanyaan-pertanyaan kepada siswa, Guru A terlihat kurang sabar menunggu siswa menjawab pertanyaan sehingga lebih sering menjawab pertanyaan-pertanyaannya sendiri.

e. Metode

Pada setiap pertemuan, Guru A lebih banyak memberi penjelasan secara lisan. Guru lebih sering berbicara terus menerus di depan kelas, sedangkan para siswa hanya mendengarkan. Langkah pembelajaran yang dilakukan Guru A yaitu menjelaskan materi, memberikan contoh-contoh soal serta penyelesaiannya dan kemudian memberikan latihan soal. Hal ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan Guru A adalah ceramah. Namun pada saat-saat tertentu, misalnya saat menyelesaikan contoh soal, Guru A mengajak siswa-siswa untuk membahas bersama dengan melakukan tanya jawab yang mengarah pada jawaban contoh soal tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa metode pengajaran yang dilakukan Guru A adalah ceramah dan tanya jawab.

f. Situasi

Situasi atau suasana kelas pada setiap pertemuan adalah kadang tenang kadang ramai. Suasana terlihat cenderung tenang pada saat Guru A memberi penjelasan karena siswa lebih banyak diam mendengarkan penjelasan guru. Sementara, suasana terlihat cenderung ramai pada saat siswa mengerjakan soal.

g. Penilaian

Dalam 4 pertemuan, Guru A tidak memberikan tes tertulis. Namun, pada setiap pertemuan, guru selalu memberikan soal-soal latihan. Guru memberi penilaian dari keaktifan siswa dalam mengerjakan soal.

## 2. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru A

Ada beberapa sikap siswa yang dapat dilihat selama pembelajaran matematika oleh guru A. Sikap-sikap tersebut ditunjukkan oleh tingkah laku siswa selama mengikuti pembelajaran. Sikap-sikap siswa itu antara lain sikap perhatian terhadap penjelasan guru, sikap antusias dalam mengerjakan soal, sikap kurang antusias dalam menanggapi pertanyaan guru, sikap patuh terhadap perintah guru, dan sikap senang terhadap penyelesaian soal.

### a. Sikap Perhatian terhadap Penjelasan Guru

Siswa dikatakan menaruh perhatian terhadap penjelasan guru apabila siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.

Dalam semua pertemuan, sebagian besar siswa cenderung memperhatikan penjelasan guru baik penjelasan tentang materi pelajaran limit maupun tentang langkah penyelesaian contoh soal/soal latihan limit. Sikap perhatian siswa terlihat dari tatapan siswa yang tertuju pada guru dan mendengarkan dengan seksama saat guru memberi penjelasan. Misalnya, saat guru menjelaskan cara pertama yang dapat dipakai untuk menyelesaikan  $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$  secara lisan yaitu dengan substitusi bilangan  $c$  pada  $f(x)$ , hampir semua siswa melihat dan mendengarkan penjelasan

guru dengan seksama. Begitu juga saat guru memberikan contoh soal  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$

dan menjelaskan penyelesaian contoh soal tersebut dengan substitusi sambil mengucapkan langkah-langkah pensubstitusian bilangan 2 ke  $\frac{x^2-4}{x-2}$ , sebagian

besar siswa memperhatikan penjelasan guru dan ikut mengucapkan angka-angka

pensubstitusian bilangan 2 ke  $\frac{x^2-4}{x-2}$ . Selain itu, ketika guru memberi penjelasan tentang penyelesaian soal yang ditanyakan siswa, misalnya soal PR yang belum bisa dikerjakan di rumah, siswa memperhatikan penjelasan guru dengan mengikuti setiap langkah yang dijelaskan.

Walaupun sebagian besar siswa cenderung menaruh perhatian pada saat guru memberi penjelasan, sebagian kecil siswa terlihat kurang perhatian. Hal ini ditunjukkan dengan adanya beberapa siswa yang mengobrol dengan teman semeja dan juga ada siswa yang menunduk saat guru memberi penjelasan.

#### b. Sikap Antusias dalam Mengerjakan Soal

Siswa dikatakan antusias apabila siswa mau melakukan sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran atas kesadaran sendiri. Keantusiasan siswa ditunjukkan dari keinginan yang kuat untuk melakukan sesuatu dalam pembelajaran.

Dalam semua pertemuan, hampir semua siswa cenderung antusias dalam mengerjakan soal latihan limit. Hal ini terlihat dari raut muka siswa yang tampak berpikir dengan serius dalam mengerjakan soal. Selain itu, saat guru memberi soal-soal latihan, sebagian besar siswa berinisiatif untuk berdiskusi dalam mengerjakan soal latihan tanpa disuruh oleh guru. Keantusiasan siswa juga terlihat saat salah seorang siswa mau maju mengerjakan soal, misalnya soal

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-1}{x^2+2}$  di papan tulis setelah guru menawarkan kepada siswa untuk

mengerjakan di papan tulis. Selain itu keantusiasan siswa terlihat dari kemauan

siswa untuk segera membetulkan langkah penyelesaian soal latihan di papan tulis

misalnya langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$  setelah mengetahui letak

kesalahannya.

Selain itu, siswa tidak malu-malu untuk bertanya baik kepada guru maupun siswa lain saat mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.

Keantusiasan siswa bertanya kepada guru terlihat dari keberanian siswa bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal latihan limit saat guru berkeliling mengawasi siswa dalam mengerjakan soal latihan limit. Siswa juga langsung

bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal limit yang telah ditulis di papan tulis ketika siswa merasa belum jelas. Begitu juga saat guru memberikan soal

latihan  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$ , siswa langsung bertanya kepada guru tentang batas dari soal

tersebut yaitu  $x \rightarrow \infty$  yang tidak sama dengan rumus dasar trigonometri yaitu

$x \rightarrow 0$ . Selain itu, saat diberi kesempatan bertanya tentang soal PR yang belum

bisa dikerjakan di rumah, siswa langsung bertanya dan menuliskan soal PR di

papan tulis. Sedangkan sikap antusias siswa bertanya kepada siswa lain terlihat

dengan kemauan siswa bertanya kepada teman semeja tentang langkah

penyelesaian soal latihan, misalnya langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$  yang

telah dibahas dan ditulis di papan tulis.

Walaupun sebagian besar siswa antusias untuk mengerjakan soal, terlihat

pula beberapa siswa yang kurang antusias. Hal ini ditunjukkan dengan adanya



beberapa siswa yang mengobrol pada saat sebagian besar siswa lainnya mengerjakan soal.

c. Sikap Kurang Antusias dalam Menanggapi Pertanyaan Guru

Pada setiap pertemuan, sebagian besar siswa cenderung kurang antusias dalam menanggapi pertanyaan-pertanyaan guru. Hal ini ditunjukkan dengan siswa jarang merespon pertanyaan yang diajukan guru atau lebih sering diam tidak menjawab pertanyaan guru. Misalnya saat guru mengajukan pertanyaan tentang nilai limit suatu fungsi pecahan apabila nilai penyebutnya semakin kecil, siswa tidak langsung menjawab pertanyaan guru namun menjawabnya setelah guru mengulangi pertanyaanya lagi. Saat guru mengajukan pertanyaan tentang soal limit, misalnya saat guru bertanya tentang pemfaktoran dari pembilang pada soal

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$  dan meminta menyederhanakan dengan penyebut, siswa diam tidak

menjawab pertanyaan guru sehingga guru menjawab sendiri pertanyaannya.

Contoh lain, saat guru bertanya tentang hasil penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{5}{x^2 - x} + \frac{5}{x} \right)$

dengan mensubstitusikan bilangan 0 pada  $\left( \frac{5}{x^2 - x} + \frac{5}{x} \right)$ , siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru.

Meskipun hampir semua siswa kurang antusias dalam menanggapi pertanyaan guru, ada beberapa siswa yang terlihat antusias dalam menanggapi pertanyaan guru. Misalnya pada pertemuan ketiga saat guru mengajukan

pertanyaan-pertanyaan saat menyelesaikan contoh soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{5x}$  dengan melihat

rumus-rumus dasar trigonometri, beberapa siswa menjawab pertanyaan guru.

Begitu juga saat guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan saat menyelesaikan

contoh soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 5x}$ , beberapa siswa menjawab pertanyaan guru. Beberapa

siswa tersebut merupakan siswa yang sama.

#### d. Sikap Patuh terhadap Perintah Guru

Siswa dikatakan patuh apabila siswa mau melakukan apa yang diperintahkan kepadanya untuk kelancaran pembelajaran. Pada setiap pertemuan, guru selalu menunjuk beberapa siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis.

Siswa yang ditunjuk cenderung mematuhi perintah guru. Misalnya, pada pertemuan pertama saat guru menunjuk salah seorang siswa untuk mengerjakan

soal  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-4}$ , siswa langsung maju untuk mengerjakan soal tersebut. Selain

itu, siswa juga bersedia melanjutkan langkah penyelesaian soal yang telah ditulis sebelumnya oleh guru di papan tulis. Misalnya pada pertemuan kedua, saat

menyelesaikan soal  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4}-\sqrt{x}}$  guru memberitahu cara yang bisa

digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut yaitu dengan mengalikan bentuk

sekawan pembilang. Guru menuliskan beberapa langkah penyelesaian soal

tersebut dan meminta salah satu siswa untuk melanjutkannya. Siswa yang

ditunjuk bersedia untuk maju mengerjakan di papan tulis. Begitu juga saat

menyelesaikan soal  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$  dengan mengalikan bentuk sekawan

penyebut, guru menuliskan beberapa langkah dan menunjuk siswa yang lain untuk melanjutkan. Siswa yang ditunjuk bersedia untuk maju mengerjakan di papan

tulis. Pada pertemuan ketiga ketika akan menyelesaikan soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$  guru

meminta dua orang siswa untuk menuliskan rumus-rumus sudut rangkap dan siswa yang ditunjuk bersedia untuk menuliskannya di papan tulis.

e. Sikap Senang terhadap Penyelesaian Soal.

Senang merupakan suatu perasaan puas akan sesuatu hal yang baik/ bagus.

Sikap senang terlihat saat membahas penyelesaian soal latihan. Pada setiap pertemuan guru selalu membahas atau mencocokkan penyelesaian soal-soal latihan. Siswa tampak senang dan bersemangat untuk mengetahui jawaban soal.

Sikap senang misalnya terlihat pada pertemuan keempat saat mencocokkan

jawaban dari soal  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ . Siswa merasa puas karena jawaban soal yang

dikerjakannya benar. Hal ini terlihat dari raut muka siswa yang ceria dan ucapan

siswa yang mengatakan 'yes' setelah mengetahui bahwa jawabannya benar.

## **B. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru B.**

Sebelum mendeskripsikan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika oleh Guru B, perlu dilihat proses pembelajaran matematika oleh Guru B terkait dengan faktor-faktor dalam pembelajaran.

## 1. Proses Pembelajaran Matematika oleh Guru B

Faktor-faktor dalam pembelajaran yaitu tujuan, bahan, siswa, pengajar, metode, situasi, dan penilaian.

### a. Tujuan

Dalam 3 kali pertemuan, Guru B tidak menyampaikan tujuan yang hendak dicapai. Siswa sendiri tidak menanyakan tujuan dari pembelajaran. Guru hanya memberitahukan sub-sub pokok bahasan yang akan dibahas. Pemberitahuan guru tersebut dilakukan pada awal pertemuan pertama. Sebagian besar siswa mendengarkan pemberitahuan guru, sedangkan sebagian kecil siswa terlihat berbicara dengan siswa lain.

### b. Bahan

Materi pelajaran yang diajarkan Guru B adalah Sukubanyak dengan 4 sub pokok bahasan yaitu pengertian sukubanyak, nilai sukubanyak, pembagian sukubanyak, dan teorema sisa. Sebagian besar siswa mempunyai buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar. Sedangkan sebagian kecil tidak mempunyai buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar namun masih bisa menggunakan dengan cara menggunakan 1 buku untuk berdua.

### c. Siswa

Semua siswa selalu hadir dalam 3 pertemuan. Pada setiap pertemuan, sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan Guru B saat guru memberi penjelasan baik tentang materi pelajaran maupun penyelesaian contoh soal/soal

latihan. Sebagian besar siswa juga terlihat antusias dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan guru. Pada saat Guru B mengajukan pertanyaan-pertanyaan, siswa lebih sering menjawab pertanyaan guru.

d. Pengajar

Pada setiap pertemuan Guru B memberi penjelasan secara lisan. Namun, Guru B sering melakukan tanya jawab dengan siswa, sehingga Guru B terlihat tidak mendominasi pembelajaran. Guru B sering memberi pertanyaan-pertanyaan bantuan apabila siswa terlihat tidak bisa menjawab pertanyaan sehingga interaksi guru dan siswa lebih terlihat.

e. Metode

Langkah pembelajaran yang dilakukan Guru B yaitu menjelaskan materi secara lisan, memberikan contoh-contoh soal serta penyelesaiannya dan kemudian memberikan latihan soal. Hal ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan guru adalah ceramah. Guru B juga sering melakukan tanya jawab dengan siswa, misalnya saat menyelesaikan contoh soal. Guru B mengajak siswa-siswa untuk membahas bersama dengan melakukan tanya jawab yang mengarah pada jawaban contoh soal tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa metode pengajaran yang dilakukan Guru B adalah ceramah dan tanya jawab.

f. Situasi

Situasi atau suasana kelas saat pembelajaran berlangsung agak ramai karena terlihat interaksi antara guru dengan siswa saat tanya jawab. Siswa sering menjawab pertanyaan-pertanyaan guru. Pada saat mengerjakan latihan soal, suasana kelas juga ramai karena siswa berdiskusi dengan siswa lain atau guru dalam mengerjakan soal.

g. Penilaian

Dalam 3 pertemuan, Guru B tidak memberikan tes tertulis. Namun, pada setiap pertemuan, guru selalu memberikan soal-soal latihan. Guru memberi penilaian dari keaktifan siswa dalam mengerjakan soal.

## **2. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru B**

Ada beberapa sikap yang dapat dilihat selama pembelajaran matematika oleh guru B. Sikap-sikap tersebut ditunjukkan oleh tingkah laku siswa selama mengikuti pembelajaran. Sikap-sikap siswa itu antara lain sikap perhatian terhadap penjelasan guru, sikap antusias dalam mengerjakan soal, sikap antusias dalam menanggapi pertanyaan guru, sikap patuh terhadap perintah guru, dan sikap senang terhadap penyelesaian soal.

a. Sikap Perhatian terhadap Penjelasan Guru

Siswa dikatakan menaruh perhatian terhadap penjelasan guru apabila siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.

Dalam semua pertemuan, sebagian besar siswa cenderung memperhatikan penjelasan guru baik penjelasan tentang materi pelajaran Sukubanyak maupun tentang langkah penyelesaian contoh soal/soal latihan Sukubanyak. Sikap perhatian siswa terlihat dari tatapan siswa yang tertuju pada guru dan siswa terlihat mendengarkan dengan seksama saat guru memberi penjelasan. Misalnya, saat guru memberi penjelasan tentang pembagian sukubanyak  $f(x)$  oleh  $(x-a)$  dimana  $f(a)$  merupakan sisa dari pembagian sukubanyak tersebut dan memberikan contoh  $x^3 - 4x^2 - 3x + 1$  dibagi  $(x+3)$  dimana  $f(-3)$  merupakan sisa dari pembagian sukubanyak tersebut, pandangan siswa tertuju pada guru dan siswa terlihat mendengarkan penjelasan dengan seksama.

Namun, sebagian kecil siswa terlihat kurang perhatian. Hal ini ditunjukkan dengan adanya beberapa siswa yang mengobrol dengan teman semeja dan juga ada siswa yang menunduk saat guru memberi penjelasan.

b. Sikap Antusias dalam Mengerjakan Soal

Siswa dikatakan antusias apabila siswa mau melakukan sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran atas kesadaran sendiri. Keantusiasan siswa ditunjukkan oleh keinginan yang kuat untuk melakukan sesuatu dalam pembelajaran.

Dalam semua pertemuan, hampir semua siswa cenderung antusias dalam mengerjakan soal latihan sukubanyak. Hal ini terlihat dari raut muka siswa yang tampak berpikir dengan serius dalam mengerjakan soal. Selain itu, saat guru memberi soal-soal latihan, sebagian besar siswa berinisiatif untuk berdiskusi

dalam mengerjakan soal latihan tanpa disuruh oleh guru. Keantusiasan siswa juga terlihat dari keinginan siswa mengerjakan soal PR di papan tulis saat guru bertanya tentang penyelesaian soal PR.

Sikap antusias dalam mengerjakan soal juga ditunjukkan oleh keinginan siswa untuk bertanya tentang langkah penyelesaian soal latihan sukubanyak baik kepada guru atau siswa lain. Keantusiasan siswa bertanya kepada guru misalnya terlihat dari keberanian siswa bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal latihan kesamaan dua sukubanyak saat guru berkeliling mengawasi siswa dalam mengerjakan soal latihan. Keantusiasan siswa bertanya kepada siswa lain misalnya terlihat saat menyelesaikan soal latihan sukubanyak yaitu menentukan nilai  $a$  dan  $b$  pada kesamaan sukubanyak  $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$  dimana siswa berjalan ketempat duduk siswa lain untuk bertanya kepada siswa lain tentang penyelesaian soal sukubanyak tersebut.

#### c. Sikap Antusias Menanggapi Pertanyaan Guru

Pada setiap pertemuan, Guru B mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa baik saat menjelaskan materi pelajaran sukubanyak, membahas contoh soal bersama-sama maupun saat mencocokkan penyelesaian soal latihan. Sebagian besar siswa antusias untuk menanggapi pertanyaan guru yang ditunjukkan dengan kemauan siswa untuk menjawab pertanyaan atau menjawab pertanyaan secara serempak. Misalnya saat guru menjelaskan tentang penjumlahan, pengurangan dan perkalian sukubanyak dengan memberikan 2 sukubanyak  $f(x) = x^3 + x^2 - 4$  dan  $g(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$ . Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk



mencari penjumlahan, pengurangan dan perkalian 2 sukubanyak tersebut. Dengan antusias sebagian besar siswa menjawab pertanyaan guru. Sebagian besar siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersemangat.

d. Sikap Patuh terhadap Perintah Guru

Siswa dikatakan patuh apabila siswa mau melakukan apa yang diperintahkan kepadanya. Sikap patuh ditunjukkan siswa saat guru meminta siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis. Misalnya saat guru meminta siswa untuk mengerjakan soal mencari nilai  $a$  pada kesamaan  $x^2 - 3x + 14 = (x - 1)(x - 2) + 3a$  di papan tulis, siswa bersedia untuk maju mengerjakan soal di papan tulis.

e. Sikap Senang terhadap Penyelesaian Soal

Senang merupakan suatu perasaan puas akan sesuatu hal yang baik/ bagus. Sikap senang misalnya terlihat pada pertemuan kedua. Siswa terlihat senang saat menyelesaikan soal bersama-sama dengan guru. Siswa merasa puas karena soal sukubanyak dapat terselesaikan. Hal itu terlihat dari tingkah laku siswa yang bertepuk tangan setelah pembagian sukubanyak  $2x^3 + 7x^2 - 8x + 10$  oleh  $2x - 1$  dapat diselesaikan bersama-sama.

### C. Perbandingan Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika oleh Guru A dan Guru B

Dari hasil uraian tentang sikap siswa terhadap pembelajaran limit yang dikelola oleh Guru A dan sikap siswa terhadap pembelajaran sukubanyak yang

dikelola oleh Guru B, dapat dilihat persamaan dan perbedaan sikap siswa terhadap kedua pembelajaran tersebut.

Dalam kedua pembelajaran, Guru A dan Guru B menggunakan metode yang sama yaitu ceramah dan tanya jawab. Langkah kegiatan yang dilakukan kedua guru yaitu memberikan dan menjelaskan materi pelajaran, menyelesaikan contoh soal, dan kemudian memberikan latihan soal.

Pada saat Guru A memberi penjelasan tentang materi Limit dan Guru B memberi penjelasan tentang materi Sukubanyak, sikap siswa cenderung sama. Sebagian besar siswa menaruh perhatian terhadap penjelasan guru yang ditunjukkan dengan tatapan siswa yang tertuju pada guru atau tertuju pada materi yang sedang ditulis dan dijelaskan di papan tulis. Selain itu terlihat tingkah laku siswa yang duduk tenang dan memperhatikan penjelasan guru dengan seksama.

Setelah memberikan penjelasan tentang materi pelajaran, Guru A maupun Guru B memberikan contoh-contoh soal. Guru A maupun Guru B menjelaskan penyelesaian contoh-contoh soal tersebut dan mengajak siswa untuk membahas bersama-sama dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Pada kedua pembelajaran, sebagian besar siswa memperhatikan penjelasan guru. Pada saat guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang penyelesaian contoh soal, keantusiasan siswa dalam menanggapi pertanyaan guru berbeda antara kedua pembelajaran. Pada pembelajaran oleh Guru B, proses tanya jawab lebih tampak karena siswa lebih sering menjawab pertanyaan guru dan suasana kelas tampak lebih hidup. Sedangkan pada pembelajaran oleh Guru A, proses tanya jawab

kurang begitu terlihat karena siswa lebih sering diam atau jarang menjawab pertanyaan dari guru dan suasana kelas lebih tenang.

Pada saat Guru A dan Guru B memberikan soal-soal latihan siswa terlihat aktif dalam mengerjakan soal dan cenderung mempunyai sikap sama pada kedua pembelajaran. Siswa menunjukkan sikap antusias dalam mengerjakan soal. Sebagian besar siswa mau untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan guru baik mengerjakan soal secara individu maupun dengan berdiskusi dengan siswa lain. Siswa tampak serius dalam mengerjakan soal yang terlihat dari raut muka siswa yang tampak berpikir dengan sungguh-sungguh. Keantusiasan siswa dalam mengerjakan soal pada kedua pembelajaran juga terlihat dari keinginan atau keberanian siswa bertanya baik kepada guru maupun siswa lain saat mengalami kesulitan.

Guru A dan Guru B selalu memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan soal di buku tulisnya terlebih dahulu. Selang beberapa waktu, guru menunjuk beberapa atau salah satu siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis dan beberapa siswa atau salah satu siswa yang ditunjuk tersebut menunjukkan sikap patuh terhadap perintah guru yaitu bersedia untuk mengerjakan soal di papan tulis. Setelah soal dikerjakan, Guru A maupun Guru B mengoreksi atau membahas bersama penyelesaian soal-soal latihan. Pada kedua pembelajaran, siswa menunjukkan rasa senang saat jawaban benar atau saat soal dapat diselesaikan bersama-sama.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dipaparkan pembahasan mengenai persamaan dan perbedaan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika pada kelas yang sama oleh Guru A dan Guru B sesuai dengan keadaan yang diteliti, berdasarkan hasil penelitian dan teori-teori yang digunakan.

#### A. Interaksi Belajar Mengajar

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Menurut Nana Sudjana (1995), interaksi belajar mengajar yang terjadi antara guru dan siswa merupakan komunikasi atau hubungan timbal balik atau hubungan dua arah antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. Pada pembelajaran matematika oleh Guru A, hubungan dua arah antara guru dengan siswa terlihat dari keantusiasan siswa bertanya kepada guru dan guru memberi penjelasan. Misalnya saja saat menyelesaikan

soal  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$ . Pada awalnya guru menjelaskan langkah awalnya dan

menuliskannya di papan tulis. Kemudian guru meminta salah satu siswa maju untuk melanjutkan langkah penyelesaian soal tersebut dan siswa yang ditunjuk bersedia untuk maju. Setelah siswa selesai menuliskan langkah penyelesaian di papan tulis, guru melihat dan kemudian memberi kesempatan kepada siswa-siswa lain untuk bertanya apabila belum jelas. Siswa menanggapi dengan langsung

menanyakan bagian yang dirasa kurang jelas, dan kemudian guru menanggapi pertanyaan siswa dengan memberi penjelasan. Interaksi guru dengan siswa saat siswa bertanya dan guru memberi penjelasan tentang penyelesaian soal tersebut terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan kedua berikut ini:

21. G<sub>A</sub>: “Ya, ada pertanyaan?”
22. S<sub>25</sub>: [*Langsung bertanya*] “Pak itu bisa dua  $x$  minus empat dari mana? “[S<sub>25</sub> menunjuk  $2x - 4$  pada jawaban soal limit yang ditulis S<sub>1</sub> di papan tulis]
23. G<sub>A</sub>: “Apa?”
24. S: “Dua  $x$  minus empat.”
25. G<sub>A</sub>: [*Guru menjawab pertanyaan dengan menunjuk  $3x - 4 - x$  pada jawaban soal limit yang ditulis S<sub>1</sub> di papan tulis*] “Ya ada lagi ?”
26. [*Siswa tidak ada yang bertanya lagi*]

Sikap siswa terhadap matematika dapat dilihat dari keinginannya untuk tahu atau belajar lebih banyak, dari kemauannya untuk lebih terlibat atau melibatkan diri dalam berbagai kegiatan yang berkaitan dengan matematika (Suyono, 1981: 9). Petikan pembelajaran di atas juga menunjukkan bahwa siswa mau terlibat dalam pembelajaran yaitu dengan bertanya ketika merasa kurang jelas.

Pada pembelajaran matematika oleh Guru B interaksi dua arah antara guru dengan siswa juga terlihat dari keantusiasannya siswa bertanya kepada guru saat menyelesaikan soal, misalnya saat menyelesaikan soal mencari sisa apabila diketahui sukubanyak  $f(x)$  jika dibagi  $(x-1)$ , sisanya 3 dan jika dibagi  $(x+2)$  sisanya 6 maka berapakah sisa  $f(x)$  jika dibagi  $x^2 + x - 2$ . Guru dan siswa membahas bersama-sama penyelesaian soal tersebut dengan menerapkan teorema sisa. Kemudian siswa bertanya apakah bisa memakai cara lain dan guru menanggapi dengan memberi penjelasan. Interaksi ini terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan ketiga berikut ini:

- 154.S<sub>2</sub> : [*S<sub>2</sub> bertanya sambil menunjuk ke papan tulis*] “Bu, kalau itu pakai cara yang pertama bisa tidak?”
- 155.G<sub>B</sub> : [*G memberikan penjelasan pada S*] “Itukan tidak ada suku banyaknya... $f(x)$ -nya. Itu yang diketahui kan kalau dibagi  $(x-1)$  sama dengan tiga dan kalau dibagi  $(x+2)$  sama dengan enam. Kita kan tidak tahu suku banyaknya berapa. Kalau tadi kan ada suku banyaknya berapa, pembaginya berapa, terus sisanya berapa.”
156. [*S memperhatikan penjelasan G dengan sungguh-sungguh*]

Petikan pembelajaran di atas menunjukkan bahwa siswa mempunyai kemauan untuk mengetahui apakah cara lain dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.

Pada kedua pembelajaran interaksi antara siswa dengan siswa menunjukkan komunikasi dua arah. Interaksi tersebut terlihat pada saat siswa mengerjakan soal-soal latihan secara bersama-sama. Pada saat berdiskusi, siswa membahas bersama siswa lain tentang penyelesaian soal dengan cara berkumpul bersama-sama atau duduk berhadapan menyelesaikan soal baik soal limit atau sukubanyak. Pada saat mengalami kesulitan, siswa tidak malu bertanya kepada siswa lain dan siswa lain tersebut memberi penjelasan. Bahkan terlihat siswa mendatangi siswa lain yang tempat duduknya agak jauh untuk bertanya tentang penyelesaian soal. Pada saat salah satu siswa mengerjakan soal di papan tulis dan mengalami kesulitan, siswa lain membantu salah satu siswa yang maju tersebut dengan memberitahu cara dari tempat duduknya atau maju untuk meneruskan jawabannya.

## B. Metode Ceramah

Metode ceramah merupakan cara penyampaian bahan pelajaran dengan komunikasi lisan. Pada kedua pembelajaran, guru menggunakan komunikasi lisan

pada saat memberi penjelasan. Pada pembelajaran yang dikelola Guru A, metode ceramah misalnya terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan pertama berikut ini:

39. G<sub>A</sub>: “Selanjutnya kita menginjak pada sub pokok bahasan yang kedua, limit fungsi aljabar. [G menulis *Limit Fungsi Aljabar di papan tulis*]...Jadi limit yang kita pelajari disini sebetulnya ada limit fungsi aljabar, ada limit fungsi trigonometri. [G memberi perintah pada S]...Tidak perlu ditulis. Limit sendiri ada limit fungsi aljabar dan ada limit fungsi trigonometri. Limit fungsi aljabar sendiri nanti ada bermacam-macam yaitu fungsi kuadrat, fungsi pangkat tinggi, fungsi logaritma, fungsi eksponen dan masih banyak lagi. Sedangkan yang kedua, limit fungsi trigonometri tentu saja limit yang mengandung perbandingan trigonometri [G menulis di papan tulis *Limit Fungsi Aljabar dan Limit Fungsi Trigonometri*]. Limit fungsi aljabar sendiri berdasarkan nilai yang didekati itu dibedakan menjadi dua, yang pertama yaitu sudah tertulis disini tadi yakni  $x$  mendekati  $c$  dimana  $c$  bisa diganti bilangan yang sudah tertentu, bisa positif bisa negatif bisa juga nol. Yang pertama ini limit  $x$  mendekati  $c$  dari  $f(x)$ . Sedangkan yang kedua nanti limit  $f(x)$  mendekati tak berhingga...[G menulis *limit secara matematis di papan tulis, lihat tulisan 3*]. Masing-masing cara penyelesaiannya berbeda-beda.”

$$\begin{array}{l} a. \lim_{x \rightarrow c} f(x) \\ b. \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \end{array}$$

**Tulisan 3**

40. [S diam memperhatikan guru dan melihat tulisan yang ditulis guru di papan tulis dengan sungguh-sungguh].
41. G<sub>A</sub>: “ Pada prinsipnya untuk menyelesaikannya limit fungsi aljabar dimana  $x$  mendekati  $c$  atau mendekati suatu bilangan, langkah pertama yaitu dengan cara mensubstitusikan. Jadi  $x$ -nya diganti dengan bilangan yang mendekati. Jadi langkah pertama dengan cara mensubstitusi. Apabila dengan mensubstitusi bilangan itu didapat bentuk nol per nol, tak hingga minus tak hingga, atau tak hingga plus tak hingga, maka bentuk-bentuk tadi sering disebut bentuk tak tentu. Maka hal itu harus dihindari”
42. [S diam memperhatikan penjelasan guru tentang langkah pertama menyelesaikan limit fungsi aljabar yaitu dengan substitusi]
43. G<sub>A</sub>: [G mengulang penjelasan sebelumnya tentang langkah pertama menyelesaikan limit fungsi aljabar] “Langkah pertama, kita kerjakan dengan substitusi. Baru disini apabila disubstitusi didapat bentuk nol per nol atau tak hingga plus tak hingga atau tak hingga minus tak hingga maka bentuk seperti ini harus dihindari. Bentuk-bentuk ini disebut bentuk tak tentu...Mungkin kamu masih bingung maksudnya bagaimana? Akan saya berikan beberapa contoh”. [G menulis contoh soal nomor 1 di papan tulis, lihat tulisan 4]

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 - 1$$

**Tulisan 4**

44. [S memperhatikan penjelasan ulang tentang langkah penyelesaian limit fungsi aljabar. Kemudian S mencatat contoh soal. S<sub>9</sub> menulis contoh soal limit sambil tiduran]

Pada petikan pembelajaran di atas terlihat guru berbicara terus menerus sementara siswa hanya diam memperhatikan penjelasan guru. Siswa terlihat pasif dalam pembelajaran. Hal ini merupakan salah satu kelemahan metode ceramah yaitu siswa-siswa menjadi pasif, karena mereka tidak mempunyai kesempatan untuk menemukan sendiri (Hudojo, 2001). Selain itu pembelajaran matematika oleh Guru A dirasa membosankan bagi siswa. Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan dua orang siswa dimana keduanya mengatakan bahwa pembelajaran matematika oleh Guru A membosankan.

S1: "Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru A kurang jelas, membosankan...."

S2: " Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru A membosankan karena kurang ada greget"

Sedangkan pada pembelajaran oleh Guru B, metode ceramah misalnya terlihat pada saat guru menjelaskan tentang teorema sisa. Peristiwa tersebut terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan ketiga berikut ini:

7. **G<sub>B</sub>**: "Jadi kalau nanti ada suku banyak  $f(x)$  kita bagi  $(x - a)$  maka bisa ditulis  $(x - a)$  dikali hasil bagi plus sisa [*G menulis di papan tulis,  $f(x) = (x - a)H(x) + S$ ]. Itu untuk mengetahui kalau  $f(a)$  itu adalah sisa. Jadi kalau misalnya  $x$  kita ganti...Kalau  $x$ -nya kita ganti  $a$ , berarti  $f(a)$  itu sama dengan apa?"*
8. [*Siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab*]
9. **G<sub>B</sub>**: " $a$  minus  $a$ , nol. Nol kali  $H(x)$ , nol "
10. **S + G<sub>B</sub>**: [*G dan S menjawab bersamaan*] "Nol"
11. **G<sub>B</sub>**: "Jadi tinggal?"
12. **S**: [*S menjawab serempak*] "S" [*S<sub>2</sub>, S<sub>19</sub>, S<sub>20</sub> masuk kelas*]
13. **G<sub>B</sub>**: "Contohnya,  $x^3 - 4x^2 - 3x + 1$  dibagi  $(x+3)$ . Jadi  $a$ -nya berapa?"
14. [*Siswa memperhatikan dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab*]
15. **G<sub>B</sub>**: "Minus tiga. Jadi minus tiga merupakan sisanya. Kemarin sudah kan? "
16. **S<sub>25</sub>**: "Ya"
17. **G<sub>B</sub>**: "Terus kalau ini sekarang? " [*G menulis di papan tulis Sisa Pembagian Suku Banyak oleh  $(bx-a)$  dan  $f(x) = (bx - a)H(x) + S$ ]*]
18. [*S memperhatikan tulisan G di papan tulis*]
19. **G<sub>B</sub>**: "Sisanya jadi apa?  $f(a)$  per....?" [*G menulis di papan tulis:  $f\left(\frac{a}{b}\right)$ ]*]
20. **S**: [*S menjawab serempak*] "b"



21. **G<sub>B</sub>**: “Kalau  $x$  kita ganti  $\frac{a}{b}$  berarti kan jadi  $f\left(\frac{a}{b}\right)$  sama dengan  $b$  kali  $a$  per  $b$  minus  $a$  dikalikan  $H\left(\frac{a}{b}\right)$  plus sisa” [G menulis rumus Sisa Pembagian Suku Banyak oleh  $(bx-a)$  di papan tulis, lihat tulisan 1]

$$f\left(\frac{a}{b}\right) = \left(b \cdot \frac{a}{b} - a\right) H\left(\frac{a}{b}\right) + S$$

**Tulisan 1**

22. [S diam dan memperhatikan apa yang ditulis G di papan tulis dengan sungguh-sungguh]
23. **G<sub>B</sub>**: “Jadi nanti apa? Nol...ini kan nol. Nol dikalikan  $H\left(\frac{a}{b}\right)$ , nol”
24. **S + G<sub>B</sub>**: [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab bersama-sama guru] “Nol”
25. **G<sub>B</sub>**: “Jadi  $a$  per  $b$  merupakan...”
26. **S**: [S memperhatikan guru dan seorang siswa menyahut] “Sisa”

Dari petikan pembelajaran di atas, terlihat guru mendominasi pembelajaran saat menjelaskan teorema sisa. Guru lebih sering berbicara sambil menulis penjelasan di papan tulis. Sementara sebagian siswa memperhatikan penjelasan guru dan menjawab dengan singkat pertanyaan-pertanyaan guru.

Walaupun guru B juga menggunakan metode ceramah, namun siswa lebih aktif dibandingkan saat mengikuti pembelajaran matematika oleh Guru B. Hal ini terlihat dari reaksi siswa yang lebih sering menjawab pertanyaan-pertanyaan guru dan hasil wawancara terhadap dua orang siswa dimana keduanya mengatakan bahwa pembelajaran matematika oleh Guru B tidak membosankan dan lebih jelas.

S1: “...Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B jelas”

S2: “Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B jelas, tidak membosankan karena banyak memberikan pancingan/dorongan kepada siswa untuk menjawab”

### C. Metode Tanya Jawab

Umumnya, pada tiap kegiatan belajar mengajar selalu ada tanya jawab. Pertanyaan yang tersusun baik dengan teknik pengajuan yang tepat antara lain

akan meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar (Hasibuan & Moedjono, 1986). Pada kedua pembelajaran, terlihat ada kegiatan tanya jawab antara guru dengan siswa. Namun, pada pembelajaran matematika oleh Guru A, siswa kurang berpartisipasi. Hal ini terlihat dari tingkah laku siswa yang kurang antusias menanggapi pertanyaan guru. Siswa cenderung diam apabila guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Hal ini misalnya terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan pertama berikut ini:

55. G<sub>A</sub>: “Nol per nol ini bukan penyelesaian, bukan nilai dari limit fungsi tersebut, karena apa?”
56. [S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang alasan nol per nol bukan penyelesaian dari contoh soal 2 pada tulisan 5]
57. G<sub>A</sub>: “Tadi sudah saya katakan kalau menjumpai bentuk tak tentu seperti nol per nol, tak hingga plus tak hingga, tak hingga minus tak hingga, maka bentuk itu harus dihindari. Artinya dihindari bukan berarti langsung tidak kita kerjakan. Wah itu salah soal...”
58. [S tertawa tebahak-bahak mendengar penjelasan G bahwa apabila menjumpai bentuk tak tentu saat menyelesaikan limit fungsi aljabar maka bentuk itu harus dihindari tetapi bukan berarti tidak dikerjakan karena salah soal].
59. G<sub>A</sub>: “Nah kalau menjumpai bentuk nol per nol maka harus difaktorkan atau diuraikan. Jadi limit  $(x^2 - 4)$  per  $(x - 2)$  dimana  $x$  mendekati dua, ini menjadi limit  $x$  mendekati dua. Pembilangnya difaktorkan jadi berapa?”
60. [S diam memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab pertanyaan guru tentang faktor dari  $(x^2 - 4)$  dimana merupakan pembilang dari contoh soal 2]
61. G<sub>A</sub>: “[G menulis dan menguraikan/memfaktorkan pembilang:  $x^2 - 4$  dan membagi dengan penyebut:  $(x - 2)$  ]...  $(x + 2)$  dikalikan  $(x - 2)$  dibagi  $(x - 2)$ , jadi ada yang sama. Bisa dihilangkan?”
62. [S diam memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab pertanyaan guru tentang penyederhanaan bentuk  $\frac{(x + 2)(x - 2)}{(x - 2)}$ ]
63. G<sub>A</sub>: “Jadi sama dengan limit  $(x + 2)$  [sambil menulis  $\lim_{x \rightarrow 2} (x + 2)$  ]...Jadi kalau soal disubstitusikan hasilnya nol per nol harus pakai pemfaktoran” [Selesai menjelaskan G duduk dan membaca]
64. [S diam melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh]

Sedangkan pada pembelajaran matematika oleh guru B, siswa lebih terlihat antusias menjawab pertanyaan guru. Siswa lebih sering menjawab

pertanyaan-pertanyaan guru. Hal ini misalnya terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan pertama berikut ini:

47. **G<sub>B</sub>** : “Nah sekarang yang kedua, kita akan membahas Penjumlahan, Pengurangan, dan Perkalian Suku Banyak [*Sambil menulis subbab II di papan tulis, lihat tulisan 1*]

2. Penjumlahan, Pengurangan, dan Perkalian Suku Banyak  
 Contohnya, Diketahui 2 buah Suku Banyak  $f(x)$  dan  $g(x)$  dengan

$$f(x) = x^3 + x^2 - 4$$

$$g(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$$

**Tulisan 1**

48. [*Siswa ada yang menulis di buku tulisnya, ada yang mengobrol dengan teman semeja saat G menulis tulisan 2 di papan tulis*]  
 49. **G<sub>B</sub>** : “ $f(x) + g(x)$  berapa?”  
 50. [*Siswa memperhatikan tetapi tidak menjawab*]  
 51. **G<sub>B</sub>** : “ $f(x)$ -nya apa?”  
 52. **S + G<sub>B</sub>** : [*Siswa dan guru menjawab bersama*] “ $x^3 + x^2 - 4$ ”  
 53. **G<sub>B</sub>** : “Trus dikurangi,  $g(x)$ nya berapa?”  
 54. **S** : [*Menjawab serempak*] “ $x^3 - 2x^2 + x + 2$ ”  
 55. **G<sub>B</sub>** : “Hasilnya menjadi?”  
 56. **S + G<sub>B</sub>** : [*Siswa dan guru menjawab bersama*] “ $2x^3 - x^2 + x - 2$ ”  
 57. **G<sub>B</sub>** : “Jelas belum?”  
 58. **S** : [*Menjawab serempak*] “Jelas”

Dalam proses tanya jawab, harus diperhatikan beberapa faktor dalam mengajukan pertanyaan. Salah satunya yaitu teknik *reinforcement* yang dimaksudkan untuk menimbulkan sikap yang positif pada siswa. Seorang siswa belajar lebih banyak bilamana setiap langkah segera diberikan penguatan (*reinforcement*) (Davies, 1987:32, dalam Dimiyati & Moedjiono, 1999). Hal ini timbul karena kesadaran adanya kebutuhan untuk memperoleh balikan sekaligus penguatan bagi setiap kegiatan yang dilakukannya. Pada kedua pembelajaran, terlihat ada penguatan yang dilakukan guru yaitu dengan segera mencocokkan jawaban soal latihan. Pada pembelajaran oleh Guru A, *reinforcement* (penguatan) misalnya terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan keempat berikut ini:

- 109. G<sub>A</sub>: “Hasilnya berapa?”
- 110. S : “Tak hingga...[S lain menyahut] Nol...nol...”
- 111. G<sub>A</sub>: “Nol atau tak berhingga?”
- 112. S : “Nol”
- 113. G<sub>A</sub>: “Siapa yang hasilnya nol?”
- 114. S : [S<sub>2</sub> menjawab] “Nol pak!”
- 115. G<sub>A</sub>: “Siapa yang hasilnya tak berhingga?”
- 116. S : “Nol”
- 117. G<sub>A</sub>: “Hasilnya yang benar nol”
- 118. S : [S menyahut] “Yes”

Dari petikan pembelajaran di atas, terlihat siswa menunjukkan rasa puas karena jawabannya benar. Sedangkan pada pembelajaran yang dikelola oleh Guru B, *reinforcement* (penguatan) terlihat pada petikan pembelajaran pertemuan kedua berikut ini:

119. G<sub>B</sub> : “Jadi hasil baginya  $(x^2 + 4x - 2)$ . Jelas belum?”

$$\begin{aligned}
 2x^3 + 7x^2 - 8x + 10 &= \left(x - \frac{1}{2}\right)(2x^2 + 8x - 4) + 8 \\
 &= \left(x - \frac{1}{2}\right)2(x^2 + 4x - 2) + 8 \\
 &= (2x - 1)(x^2 + 4x - 2) + 8
 \end{aligned}$$

**Tulisan 10**

120.S : “[menjawab serempak] Jelas...Oh iya ...[S bertepuk tangan sambil berkata] **hore...!**”[Siswa-siswa kemudian mencatat sampai bel istirahat berbunyi sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]

Dari petikan pembelajaran di atas, terlihat siswa menunjukkan rasa senang karena mengetahui langkah-langkah penyelesaian soal dan merasa senang karena soal dapat terselesaikan. Rasa senang tersebut ditunjukkan dengan bertepuk tangan setelah jawaban terselesaikan. Dari kedua pembelajaran, terlihat bahwa siswa menunjukkan sikap senang karena jawaban benar dan dapat terselesaikan.

## BAB VII

### PENUTUP

Dalam bab ini dikemukakan kesimpulan dan saran yang terkait dengan hasil-hasil penelitian dan pembahasan.

#### A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh dua orang guru pada kelas yang sama, maka dapat disimpulkan mengenai perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru A dan Guru B.

1. Persamaan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru A dan Guru B yaitu:
  - a. Sikap perhatian terhadap penjelasan guru baik penjelasan tentang materi pelajaran, contoh soal atau penyelesaian soal latihan
  - b. Sikap antusias dalam mengerjakan soal,
  - c. Sikap patuh terhadap perintah guru
  - d. Sikap senang terhadap penyelesaian soal

Dilihat dari persamaan sikap-sikap tersebut, siswa menunjukkan sikap positif yaitu sikap-sikap tersebut merupakan sikap yang mendukung pembelajaran.

2. Perbedaan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh Guru A dan Guru B yaitu pada pembelajaran matematika yang dikelola Guru

A siswa kurang antusias dalam menanggapi pertanyaan guru yang ditunjukkan dengan siswa lebih sering diam tidak menjawab pertanyaan guru. Sedangkan pada pembelajaran yang dikelola Guru B siswa lebih antusias dalam menanggapi pertanyaan guru yang ditunjukkan dengan lebih sering menjawab pertanyaan guru dan menjawab dengan serempak.

Dari perbedaan sikap ini, dapat dikatakan bahwa sikap siswa pada pembelajaran matematika oleh Guru B lebih positif dibandingkan pada pembelajaran matematika oleh Guru A.

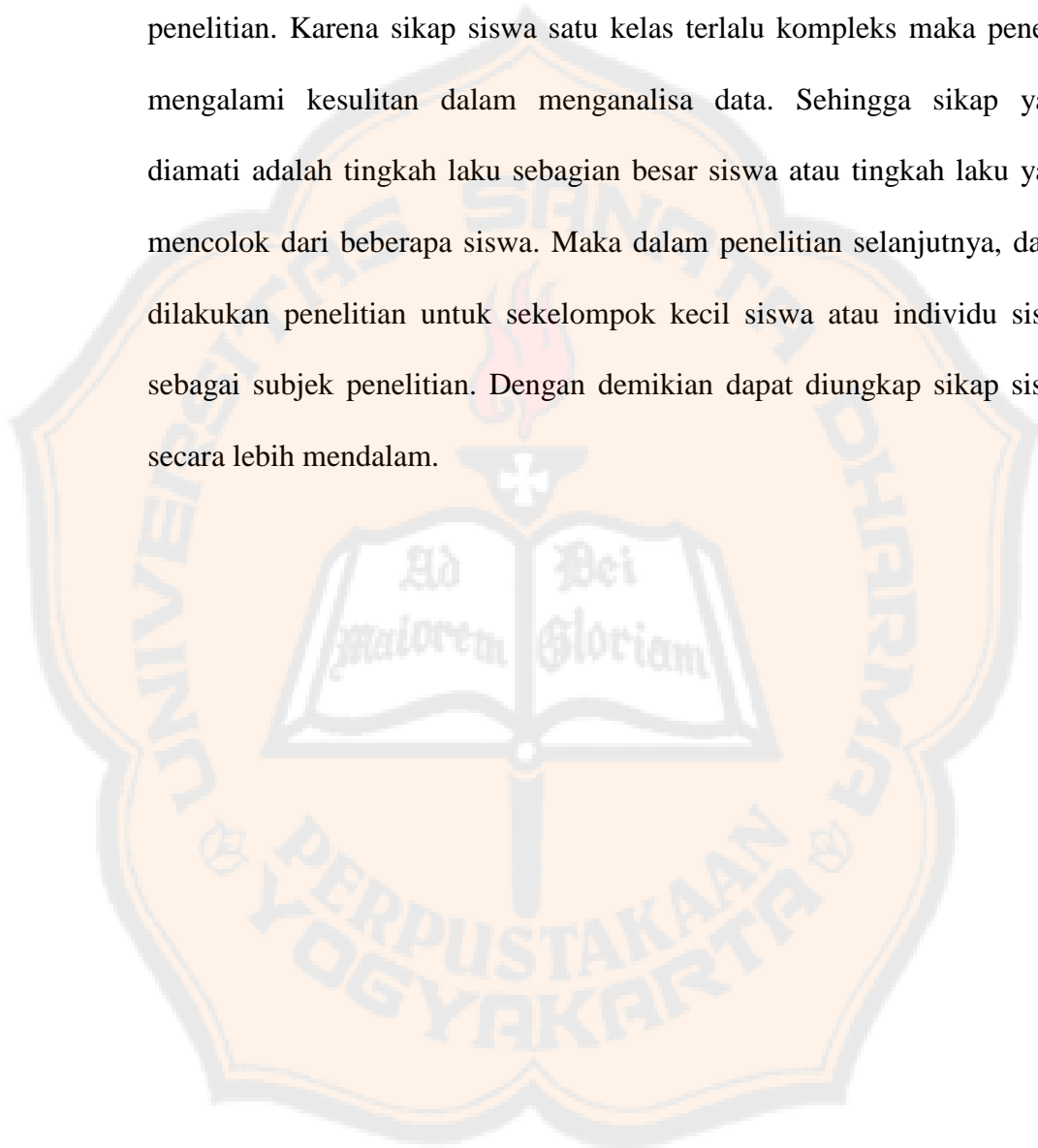
## **B. SARAN**

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti mempunyai banyak kekurangan. Untuk itu berdasarkan pelaksanaan penelitian dan hasil penelitian berupa perbandingan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh dua orang guru pada kelas yang sama maka dikemukakan saran-saran baik bagi pelaksana pembelajaran maupun bagi perkembangan penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitisan terlihat bahwa sikap siswa lebih positif terhadap pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B dibandingkan terhadap pembelajaran matematika oleh Guru A. Hal ini dipengaruhi oleh metode tanya jawab terutama teknik bertanya yang dilakukan oleh guru. Oleh karena itu, pada pembelajaran selanjutnya sebaiknya guru mampu merangsang siswa untuk berpikir misalnya guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan bantuan yang mengarah pada jawaban pertanyaan tersebut.

Selain itu, sebaiknya guru memberikan waktu yang cukup bagi siswa untuk berpikir maupun mengungkapkan pendapatnya.

2. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil siswa satu kelas sebagai subjek penelitian. Karena sikap siswa satu kelas terlalu kompleks maka peneliti mengalami kesulitan dalam menganalisa data. Sehingga sikap yang diamati adalah tingkah laku sebagian besar siswa atau tingkah laku yang mencolok dari beberapa siswa. Maka dalam penelitian selanjutnya, dapat dilakukan penelitian untuk sekelompok kecil siswa atau individu siswa sebagai subjek penelitian. Dengan demikian dapat diungkap sikap siswa secara lebih mendalam.



# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Kristina.2006. *Tindakan-tindakan Guru Memfasilitasi Pembelajaran Topik “Persamaan dan Fungsi Kuadrat” sesuai dengan Prinsip-prinsip Kurikulum 2004 pada Kelas XI SMA Negeri 1 Depok, Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Azwar, Saifuddin MA,Drs.1988.*Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Penerbit Liberty
- Departemen Pendidikan Nasional.2003.*Kurikulum Berbasis Kompetensi: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta
- Hasibuan,J.J dan Moedjono.1986.*Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Penerbit Remadja Karya CV
- Hudojo, Herman.1981.*Interaksi Belajar Mengajar Matematika*. Penataran Lokakarya Tahap Kedua Proyek Pengembangan Pendidikan Guru {P3G} Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Hudojo, Herman.2001. *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA
- Merger, Robert F. 1987. *Mengembangkan Sikap Terhadap Belajar*. Bandung: Penerbit Remadja Karya CV
- Mulyani, Sri. 2007. *Perbandingan Interaksi Belajar Mengajar pada Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMA yang Dikelola Dua Orang Guru, Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma



- Mulyati. Y, Tatiarsih. A, Sudrajat, T.2006. *Matematika Jilid 2*. Jakarta: Penerbit PT PIRANTI DARMA KALOKATAMA
- Sardiman, A.M. 1986. *Interaksi dan Motivasi Belajar mengajar*. Jakarta: Penerbit CV Rajawali
- Suyono.1981.*Usaha Membangkitkan Minat terhadap Matematika*. Proyek Pengembangan Pendidikan Guru. Jakarta
- Syah, Muhibbin.2003.*Psikologi Belajar*.Jakarta:PT Raja Grafindo Persada
- Tim MK PBM Jurusan Pendidikan Matematika. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Tjahjanti, Caecilia.1990.*Skripsi: Sikap Siswa Kelas 1 SMA Pangudi Luhur “santo Yosef” Surakarta Tahun Ajaran 1989/1990 Terhadap Pelajaran Matematika dan Hubungannya dengan Beberapa Variabel yang Lain*.Yogyakarta:USD
- Winkel, W.S. 1987. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

# LAMPIRAN



## Transkripsi Episode 1 Guru A

6 Februari 2007

## Keterangan:

- $G_A$  : Guru A  
 $S_n$  : Siswa ke-n  
 S : Semua atau sebagian besar siswa

1.  $G_A$ : [Guru membuka pelajaran dengan memberi penjelasan materi limit pada siswa] “Ya sebagaimana...untuk...” [G diam tidak melanjutkan kalimatnya]
2. S : [siswa belum fokus pada pelajaran, sebagian siswa masih ribut dan mengobrol] “Sst...sst...” [Seorang S ingin membuat suasana menjadi tenang]
3.  $G_A$ : “Seperti kamu ketahui bahwa pada semester genap saya memegang limit dan turunan. Limit fungsi itu sendiri sebagai dasar dari turunan. Seperti sudah saya singgung pada minggu yang lalu, pokok bahasan ini, limit fungsi dibagi menjadi lima bagian. Yang pertama pengertian limit, yang kedua limit fungsi aljabar, yang ketiga limit fungsi trigonometri, yang keempat sifat-sifat limit, kemudian yang terakhir limit sebagai dasar turunan. Langsung saja yang pertama pengertian limit. “
4. [S diam melihat dan mendengarkan guru di depan kelas yang sedang memberitahu materi limit yang akan dibahas..]
5.  $G_A$ : “Dalam bahasa sehari-hari limit itu berarti nilai yang mendekati atau batas. Sedangkan kata yang sering dipakai yang sudah kalian pahami yaitu kata hampir atau nyaris. Seperti sudah saya singgung minggu lalu, kata nyaris dan hampir berdekatan, contohnya hampir tertangkap. Memang sudah ditangkap belum?”
6. S : [S melihat dan mendengarkan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak pertanyaan guru tentang contoh limit dalam kehidupan sehari-hari] “Belum”
7.  $G_A$ : “Anton nyaris lulus ujian. Lulus tidak?”
8. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang contoh limit dalam kehidupan sehari-hari] “Tidak”
9.  $G_A$ : “Walaupun dalam keseharian, tidak lulus dan nyaris lulus itu artinya sama. Itu pengertian limit dalam bahasa sehari-hari. Sebelum mempelajari tentang limit, perlu kalian ingat kembali bila suatu bilangan dibagi dengan nol itu hasilnya berapa?”
10. S : [beberapa siswa menjawab] “Tak terdefinisi”
11.  $G_A$ : “Ya, tak terdefinisi. Jadi perlu kalian bedakan pengertian tidak terdefinisi dengan tidak berhingga. Kalau misalnya kita punya bilangan lima per nol, itu nilainya berapa?”
12. [S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang hasil dari  $\frac{5}{0}$  untuk menunjukkan perbedaan bilangan tak terdefinisi dan bilangan tak terhingga.]
13.  $G_A$ : “Tak terdefinisi apabila semesta pembicaraannya bilangan riil. Sedangkan kalau kita jumpai bilangan lima per nol itu kita kasih limit, maka nanti lima per nol bukan tak terdefinisi melainkan tidak berhingga. Sekarang berapa nilai nol pada pengertian limit?”
14. [S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang hasil dari  $\frac{5}{0}$  pada pengertian limit untuk menunjukkan perbedaan bilangan tak terdefinisi dan bilangan tak terhingga.]
15.  $G_A$ : “Nilai yang mendekati nol. Mungkin ada yang belum jelas? Kita lihat pada contohnya...Namun sebelumnya, pengertian limit dituliskan secara matematis. [G menulis pengertian limit secara matematis di papan tulis, lihat tulisan 1]. Jadi tulisan dipapan tulis itu dibaca limit fungsi  $f(x)$  untuk  $x$  mendekati  $c$ , dimana  $c$  disitu bisa diganti bilangan. Kemudian pengertian limit secara matematis ...”
16. [S diam memperhatikan tulisan limit secara matematis dan memperhatikan penjelasan G tentang cara membaca limit secara matematis dengan sungguh-sungguh]

17.  $G_A$ : “Kalau limit disini akan sama dengan  $L$ , maka limit fungsi  $f(x)$  untuk  $x$  mendekati  $c$  sama dengan  $L$  artinya bahwa jika  $x$  mendekati  $c$  tetapi nilai  $x$  tidak sama dengan  $c$ , maka nilai  $f(x)$  mendekati  $L$ . “
18. *[S diam mendengarkan dan melihat penjelasan G tentang arti  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ ].*
19.  $G_A$ : “Jadi limit  $f(x)$  untuk  $x$  mendekati  $c$  sama dengan  $L$  artinya bahwa jika  $x$  mendekati  $c$ , tetapi  $x$  tidak sama dengan  $c$  maka nilai  $f(x)$  mendekati  $L$ . Itu pengertian limit secara matematis. Lantas apa hubungannya dengan bilangan yang tidak terdefinisi dengan bilangan tidak berhingga?”

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$$

**Tulisan 1**

$$f(x) = \frac{1}{x-2}$$

**Tulisan 2**

20. *[S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang hubungan antara bilangan tidak terdefinisi dengan bilangan tidak berhingga setelah guru menjelaskan pengertian limit secara matematis]*
21.  $G_A$ : “Mungkin kita akan lanjutkan dengan contoh. Misalkan saya mempunyai fungsi  $f(x)$  sama dengan satu dibagi  $(x-2)$  ...*[G menulis contoh di papan tulis, lihat tulisan 2]*...maka nilai  $f(2)$  ini berapa? Satu per...?”
22.  $S$  : “Dua minus dua” *[Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru saat menyelesaikan contoh soal]*
23.  $G_A$ : “Dua minus dua *[G menulis di papan tulis: 2-2]*. Berarti sama dengan satu per...?”
24.  $S$  : *[Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang penyelesaian contoh soal]* “Nol”
25.  $G_A$ : “Berarti dalam hal ini memang nilai  $x$ -nya itu diambil sama dengan dua. Berarti disini hasilnya berapa?” *[G menunjuk ke papan tulis]*
26. *[S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang hasil penyelesaian contoh soal]*
27.  $G_A$ : “Satu per nol...tidak terdefinisi. Limit  $x$  mendekati nol dari satu per  $(x-2)$  maka masing-masing  $x$ -nya diganti dengan dua, jadi memang secara penulisannya disini dua minus dua, disini satu per nol...*[G menunjuk ke papan tulis dan memberikan penjelasan mengenai langkah-langkah penyelesaian contoh soal]*. “
28. *[Beberapa S ijin masuk. S yang lain serius memperhatikan penjelasan guru tentang nilai limit suatu fungsi]*
29.  $G_A$ : “Ya...masuk. *[guru memberi ijin beberapa siswa untuk masuk kelas dan kemudian melanjutkan penjelasan]*. Hasil disini ini bukan tidak terdefinisi melainkan disini tidak berhingga. Mengapa disini tidak berhingga?”
30.  $S_2$  : *[S memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh dan  $S_2$  menjawab pertanyaan guru tapi kurang jelas]* “Karena  $x$ -nya bukan dua tetapi mendekati dua”
31.  $G_A$ : *[G mengulang jawaban  $S_2$ ]* “Jadi disini  $x$ -nya itu tidak sama dengan dua tapi  $x$ -nya mendekati dua. Bisa dalam hal ini  $x$ -nya lebih sedikit dari dua, bisa kurang sedikit dari dua. Jadi semakin kecil penyebutnya, maka nilainya akan semakin besar atau kecil?”
32.  $S$  : *[S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan beberapa siswa menjawab pertanyaan guru]* “Besar”
33.  $G_A$ : *[G mengulang pertanyaan pada S]* “Semakin kecil nilai penyebut berarti nilainya semakin besar atau kecil?”
34.  $S$  : *[S menjawab serempak pertanyaan guru tentang nilai pecahan apabila penyebutnya semakin kecil]* “Besar”
35.  $G_A$ : “Semakin besar. Jadi semakin kecil penyebut, nilainya akan semakin besar. Jadi kalau penyebutnya keciilll...sekali itu berarti semakin besarrrr...”
36. *[S tertawa mendengar perkataan guru G]*
37.  $G_A$ : “Itu nilainya akan semakin besar. Misalkan 0,000...terus sampai tak berhingga maka nilainya akan semakin besar. Jadi sampai disini pengertian limit sudah selesai”.

38. [S mencatat pengertian limit setelah G selesai memberi penjelasan tentang pengertian limit dengan sesekali mengobrol dengan siswa lain. S<sub>5</sub>, S<sub>15</sub>, S<sub>21</sub> diam memandang tulisan di papan tulis dan setelah itu mencatatnya]
39. G<sub>A</sub>: “Selanjutnya kita menginjak pada sub pokok bahasan yang kedua, limit fungsi aljabar. [G menulis *Limit Fungsi Aljabar di papan tulis*]...Jadi limit yang kita pelajari disini sebetulnya ada limit fungsi aljabar, ada limit fungsi trigonometri. [G memberi perintah pada S]...Tidak perlu ditulis. Limit sendiri ada limit fungsi aljabar dan ada limit fungsi trigonometri. Limit fungsi aljabar sendiri nanti ada bermacam-macam yaitu fungsi kuadrat, fungsi pangkat tinggi, fungsi logaritma, fungsi eksponen dan masih banyak lagi. Sedangkan yang kedua, limit fungsi trigonometri tentu saja limit yang mengandung perbandingan trigonometri”[G menulis di papan tulis *Limit Fungsi Aljabar dan Limit Fungsi Trigonometri*]“Limit fungsi aljabar sendiri berdasarkan nilai yang didekati itu dibedakan menjadi dua, yang pertama yaitu sudah tertulis disini tadi yakni  $x$  mendekati  $c$  dimana  $c$  bisa diganti bilangan yang sudah tertentu, bisa positif bisa negatif bisa juga nol. Yang pertama ini limit  $x$  mendekati  $c$  dari  $f(x)$ . Sedangkan yang kedua nanti limit  $f(x)$  mendekati tak berhingga...[G menulis *limit secara matematis di papan tulis, lihat tulisan 3*]. Masing-masing cara penyelesaiannya berbeda-beda.”

<p>a. <math>\lim_{x \rightarrow c} f(x)</math></p> <p>b. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)</math></p>
--

**Tulisan 3**

40. [S diam memperhatikan guru dan melihat tulisan yang ditulis guru di papan tulis dengan sungguh-sungguh].
41. G<sub>A</sub>: “ Pada prinsipnya untuk menyelesaikannya limit fungsi aljabar dimana  $x$  mendekati  $c$  atau mendekati suatu bilangan, langkah pertama yaitu dengan cara mensubstitusikan. Jadi  $x$ -nya diganti dengan bilangan yang mendekati. Jadi langkah pertama dengan cara mensubstitusi. Apabila dengan mensubstitusi bilangan itu didapat bentuk nol per nol, tak hingga minus tak hingga, atau tak hingga plus tak hingga, maka bentuk-bentuk tadi sering disebut bentuk tak tentu. Maka hal itu harus dihindari”
42. [S diam memperhatikan penjelasan guru tentang langkah pertama menyelesaikan limit fungsi aljabar yaitu dengan substitusi]
43. G<sub>A</sub>: [G mengulang penjelasan sebelumnya tentang langkah pertama menyelesaikan limit fungsi aljabar] “Langkah pertama, kita kerjakan dengan substitusi. Baru disini apabila disubstitusi didapat bentuk nol per nol atau tak hingga plus tak hingga atau tak hingga minus tak hingga maka bentuk seperti ini harus dihindari. Bentuk-bentuk ini disebut bentuk tak tentu...Mungkin kamu masih bingung maksudnya bagaimana? Akan saya berikan beberapa contoh”. [G menulis contoh soal nomor 1 di papan tulis, lihat tulisan 4]

$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 - 1$
----------------------------------

**Tulisan 4**

44. [S memperhatikan penjelasan ulang tentang langkah penyelesaian limit fungsi aljabar. Kemudian S mencatat contoh soal. S<sub>9</sub> menulis contoh soal limit sambil tiduran]
45. G<sub>A</sub>: “Limit  $x^2 - 1$  dimana  $x$  mendekati tiga, artinya  $x$ -nya diganti tiga. Walaupun sebenarnya tidak benar-benar sama dengan tiga. Jadi disini berapa?” [G menunjuk variable  $x$  pada contoh soal]
46. S : “Tiga...” [beberapa siswa yang menjawab]
47. G<sub>A</sub>: “Tiga kuadrat minus satu sama dengan...” [G menulis di papan tulis:  $3^2-1$ ]
48. S : [beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang hasil dari  $3^2-1$ ] “delapan pak!”
49. G<sub>A</sub>: “Nah maksudnya dengan substitusi, apabila nilainya tertentu seperti ini maka berarti ini adalah nilai limitnya... Ya sudah..., pakai substitusi sudah langsung benar. Sedangkan

apabila memakai substitusi ini didapat nol per nol maka...?[G diam tidak melanjutkan kalimatnya] “

50. [S diam melihat dan mendengarkan penjelasan guru tentang cara menyelesaikan contoh soal limit dengan sungguh-sungguh. S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang langkah yang harus diambil apabila dalam penyelesaian soal limit fungsi aljabar didapat bentuk nol per nol setelah melakukan substitusi]
51. G<sub>A</sub>: [G menulis contoh soal nomor 2, lihat tulisan 5]“Apabila ini kita substitusikan langsung berarti jadi apa? Empat...”

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

**Tulisan 5**

52. S : [S melihat contoh soal yang ditulis dan memperhatikan langkah penyelesaiannya dengan sungguh-sungguh dan beberapa siswa menyahut perkataan guru saat mensubstitusikan nilai 2 pada contoh soal 2 pada tulisan 5] “Empat”
53. G<sub>A</sub>: [G menulis di papan tulis:  $\frac{4 - 4}{2}$ ] “Empat minus empat dibagi dua, didapat?”
54. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang hasil substitusi pada contoh soal 2, tulisan 5] “Nol per nol”
55. G<sub>A</sub>: “Nol per nol ini bukan penyelesaian, bukan nilai dari limit fungsi tersebut, karena apa?”
56. [S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang alasan nol per nol bukan penyelesaian dari contoh soal 2 pada tulisan 5]
57. G<sub>A</sub>: “Tadi sudah saya katakan kalau menjumpai bentuk tak tentu seperti nol per nol, tak hingga plus tak hingga, tak hingga minus tak hingga, maka bentuk itu harus dihindari. Artinya dihindari bukan berarti langsung tidak kita kerjakan. Wah itu salah soal...”
58. [S tertawa tebak-bahak mendengar penjelasan G bahwa apabila menjumpai bentuk tak tentu saat menyelesaikan limit fungsi aljabar maka bentuk itu harus dihindari tetapi bukan berarti tidak dikerjakan karena salah soal].
59. G<sub>A</sub>: “Nah kalau menjumpai bentuk nol per nol maka harus difaktorkan atau diuraikan. Jadi limit  $(x^2 - 4)$  per  $(x - 2)$  dimana  $x$  mendekati dua, ini menjadi limit  $x$  mendekati dua. Pembilangnya difaktorkan jadi berapa?”
60. [S diam memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab pertanyaan guru tentang faktor dari  $(x^2 - 4)$  dimana merupakan pembilang dari contoh soal 2 ]
61. G<sub>A</sub>: “[G menulis dan menguraikan/memfaktorkan pembilang:  $x^2 - 4$  dan membagi dengan penyebut:  $(x - 2)$  ]...  $(x + 2)$  dikalikan  $(x - 2)$  dibagi  $(x - 2)$ , jadi ada yang sama. Bisa dihilangkan?”
62. [S diam memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab pertanyaan guru tentang penyederhanaan bentuk  $\frac{(x + 2)(x - 2)}{(x - 2)}$  ]
63. G<sub>A</sub>: “Jadi sama dengan limit  $(x + 2)$  [sambil menulis  $\lim_{x \rightarrow 2} (x + 2)$  ]...Jadi kalau soal disubstitusikan hasilnya nol per nol harus pakai pemfaktoran” [Selesai menjelaskan G duduk dan membaca]
64. [S diam melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh]
65. G<sub>A</sub>: “Contoh yang ketiga, limit lima per  $x$  kuadrat minus  $x$  plus lima per  $x$  dimana  $x$  mendekati nol...[G menuliskan contoh soal nomor 3 di papan tulis, lihat tulisan 6]. Untuk menyelesaikannya dapat kita lihat dengan memakai substitusi. Jadi limit  $x$  mendekati nol ini berapa?”

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{5}{x^2 - x} + \frac{5}{x} \right)$$

**Tulisan 6**

66. [S diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang hasil substitusi nilai nol pada contoh soal 3]
67. G<sub>A</sub>: “Lima per nol kuadrat...?”
68. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang hasil nol kuadrat saat mensubstitusikan nilai nol pada contoh soal 3 ] “Nol”
69. G<sub>A</sub>: “Nol minus nol ?”
70. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang hasil nol minus nol saat mensubstitusikan nilai nol pada contoh soal 3] “Nol”
71. G<sub>A</sub>: “Plus lima per nol. Berarti dalam hal ini lima per nol minus nol, ya tetap lima per nol ya?”
72. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru saat mencari hasil substitusi nol pada contoh soal 3] “Ya”
73. G<sub>A</sub>: “Lima per nol, berapa?”
74. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang hasil akhir substitusi nol pada contoh soal 3] “Nol”
75. G<sub>A</sub>: “Karena bukan merupakan penyelesaian, maka ini harus diselesaikan dengan cara lain. Apabila nol per nol tidak dapat dikerjakan dengan cara memfaktorkan atau menguraikan maka disini kalau bentuknya tak berhingga plus tak berhingga itu harus disederhanakan”
76. [S diam memperhatikan penjelasan G tentang penyelesaian contoh soal nomor 3. Kemudian S mencatat langkah penyelesaian contoh soal nomor 3 sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
77. G<sub>A</sub>: “Jelas ya...Kalau tidak jelas ya dibaca lagi”
78. [S diam tidak menjawab]
79. G<sub>A</sub>: [G mengulang pertanyaan] “Jelas belum?”
80. S : “Jelas”
81. G<sub>A</sub>: [G mengulang pertanyaan] “Jelas?”
82. S : [S menjawab serempak tentang kejelasan cara menyelesaikan soal limit yang telah dijelaskan guru] “Jelas”
83. G<sub>A</sub>: “Jelas benar atau jelas salah”
84. S : [S menjawab serempak tentang kejelasan cara menyelesaikan soal limit yang telah dijelaskan guru] “Jelas benar”
85. G<sub>A</sub>: “Ya, jadi pada dasarnya penyelesaiannya cuma...[G diam tidak melanjutkan kalimatnya]...Untuk menyelesaikannya pertama disubstitusikan, kalau hasilnya sudah dalam bilangan tertentu. Kalau didapat nilai atau bentuk nol per nol berarti pemfaktoran, kalau didapat tak hingga plus tak hingga disederhanakan. Untuk tak hingga minus tak hingga sama. Sampai disini ada pertanyaan?”
86. [S diam tidak mengajukan pertanyaan ketika guru memberi kesempatan bertanya. S mencatat contoh soal dan penyelesaiannya yang telah dibahas sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
87. G<sub>A</sub>: “Kalau tidak ada pertanyaan berarti sudah jelas. Harus jelas”
88. [Suasana kelas agak sedikit gaduh, S mencatat penyelesaian contoh soal limit yang telah dibahas dan ditulis di papan tulis sambil mengobrol dengan siswa lain.]
89. G<sub>A</sub>: “Ya...akan saya lanjutkan contoh soal nomor empat” [G menulis contoh soal nomor 4, lihat tulisan 7]

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-4}$$

**Tulisan 7**

90. [S mencatat sambil mengobrol dengan siswa lain. S<sub>24</sub>, S<sub>38</sub> tiduran saat guru menulis contoh soal 4 di papan tulis. S<sub>22</sub> main HP saat guru menulis contoh soal 4 di papan tulis. S<sub>31</sub>, S<sub>32</sub> bermain kalkulator saat guru menulis contoh soal 4 di papan tulis]
91. [G menulis contoh soal nomor 5 dan 6 di papan tulis, lihat tulisan 8]

$$5. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-1}{x^2+2} \qquad 6. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-8}{x^2-4}$$

**Tulisan 8**

92. *[Suasana kelas ramai. Salah seorang S berusaha membuat suasana kelas menjadi tenang, S mencatat contoh soal limit sambil mengobrol dengan siswa lain dan kemudian mengerjakan contoh soal limit nomor 4, 5 dan 6 yang ditulis G di papan tulis. S<sub>19</sub> membolak balik buku pelajaran matematika. S<sub>28</sub> terdiam sambil berpikir]*
93. G<sub>A</sub>: “Ya, yang sudah bisa langsung maju!”
94. *[S belum ada yang maju untuk mengerjakan contoh soal di papan tulis setelah guru meminta siswa yang sudah bisa untuk maju mengerjakan contoh soal di papan tulis. Siswa masih serius mengerjakan di buku tulisnya]*
95. *[G berkeliling melihat jawaban siswa]*
96. *[S<sub>13</sub> tengak tengok kebelakang melihat jawaban siswa lain yang sedang mengerjakan contoh soal limit. S<sub>29</sub> membaca buku pelajaran matematika saat siswa lain mengerjakan contoh soal limit]*
97. G<sub>A</sub>: “Ya apabila soalnya seperti nomor empat, ada bentuk pecahan ternyata hasil akhirnya nol dibagi nol, maka dalam bentuk akar itu agar bisa disederhanakan harus dikalikan dengan bentuk sekawan.”
98. *[S diam memperhatikan penjelasan G dengan sungguh-sungguh tentang cara yang digunakan untuk menyelesaikan contoh soal limit nomor 4. S<sub>3</sub>, S<sub>7</sub> serius mengerjakan soal limit nomor 4, 5 dan 6. S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> diskusi dalam mengerjakan soal nomor 4, 5 dan 6. S<sub>5</sub> diam termenung tampak berpikir]*
99. G<sub>A</sub>: “Siapa mau maju?” *[G menawarkan pada S untuk maju mengerjakan soal limit di papan tulis]*
100. *[S diam tidak menjawab dan tampak masih mengerjakan soal di bukui tulis]*
101. *[Suasana kelas sedikit tenang, G berkeliling memeriksa pekerjaan S]*
102. *[S<sub>31</sub>, S<sub>32</sub>, S<sub>17</sub>, S<sub>36</sub>, S<sub>34</sub>, S<sub>37</sub> bertanya pada G tentang jawaban/ penyelesaian soal saat G berkeliling memeriksa pekerjaan S. S<sub>19</sub>, S<sub>25</sub> diskusi tentang penyelesaian soal limit nomor 4, 5 dan 6 yang diberikan G. S<sub>20</sub>, S<sub>19</sub>, S<sub>11</sub>, S<sub>12</sub>, S<sub>15</sub>, S<sub>16</sub> mengerjakan soal limit nomor 5 dan 6 sendiri-sendiri dengan serius. S<sub>8</sub> bertanya tentang penyelesaian soal limit nomor 5 pada G. S<sub>13</sub> mengerjakan soal limit nomor 4, 5 dan 6 sambil tiduran. S<sub>14</sub> bermain pensil saat siswa lain mengerjakan soal limit. S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian soal limit nomor 5 dan 6]*
103. G<sub>A</sub>: “Tolong dihapus”
104. *[Salah satu siswa maju menghapus papan tulis. S<sub>12</sub>, S<sub>13</sub>, S<sub>14</sub>, S<sub>17</sub>, S<sub>18</sub>, S<sub>37</sub> diskusi dalam mengerjakan soal limit nomor 4, 5 dan 6. S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian soal limit]*
105. *[G menyuruh S<sub>1</sub> maju mengerjakan soal limit nomor 4]*
106. S<sub>1</sub> : *[S<sub>1</sub> yang ditunjuk maju. S<sub>32</sub> masih mengerjakan soal limit dengan serius. S<sub>1</sub> bertanya pada G] “Pak, ini dihapus ya?”*
107. G<sub>A</sub>: “Ya...Nomor lima siapa?”
108. *[S diam tidak menjawab saat guru menawarkan kepada siswa untuk mengerjakan soal 5 di papan tulis. S<sub>37</sub>, S<sub>38</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian soal limit nomor 5]*
109. G<sub>A</sub>: *[Saat S<sub>1</sub> hampir selesai mengerjakan soal limit nomor 4, G maju memeriksa jawaban S<sub>1</sub>. G menawarkan pada S untuk maju mengerjakan soal limit nomor 5] “Nomor lima siapa mau mencoba?”*
110. *[S diam tidak menjawab saat guru menawarkan kepada siswa untuk mengerjakan soal 5 di papan tulis. Setelah beberapa saat S<sub>12</sub> maju mengerjakan soal limit nomor 5. Suasana kelas tenang, S lain masih mengerjakan soal limit baik dengan berdiskusi imapun secara individu dan mencatat jawaban soal limit nomor 4 yang telah ditulis di papan tulis sambil mengobrol.. S<sub>11</sub> memperhatikan jawaban S<sub>12</sub> di papan tulis.]*
111. G<sub>A</sub>: *[G mengoreksi jawaban S<sub>12</sub> yang ditulis di papan tulis]“Ya, berarti nomor lima tidak dikalikan bentuk sekawan. Ternyata berbeda dengan nomor empat yang disubstitusikan...Ya nomor enam [G menunjuk S<sub>17</sub> untuk mengerjakan soal limit nomor 6] “*



- 112. [S<sub>17</sub> yang ditunjuk oleh G langsung maju mengerjakan soal limit nomor 6. Sebagian S memperhatikan pekerjaan S<sub>17</sub>. Sebagian S mencatat jawaban soal limit nomor 5 yang telah dikerjakan di papan tulis dan telah diperiksa guru sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
- 113. [G mengoreksi jawaban soal limit nomor 6. Suasana kelas agak ramai]
- 114. [S memperhatikan pekerjaan S<sub>17</sub> di papan tulis. S<sub>17</sub> salah mengerjakan soal limit nomor 6 dan segera menulis ulang jawaban yang benar]
- 115. [G mengoreksi ulang pekerjaan S<sub>17</sub>]
- 116. [Suasana kelas ramai, Salah seorang siswa berusaha membuat suasana kelas menjadi tenang. S mencatat jawaban soal limit nomor 4, 5, 6 yang telah ditulis di papan tulis dan telah diperiksa guru sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
- 117. [G duduk membaca buku pelajaran saat S mencatat, kemudian G menulis 4 soal sebagai pekerjaan rumah untuk S, lihat tulisan 9]

7.  $f(x) = \begin{cases} 1-2x^2, & x \neq 1 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

tentukan : a.  $f(0)$

b.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

8.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{2\sqrt{x+m}}{x^2-5} \right) = \frac{1}{4}$

9.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{4-2\sqrt{x}}$

10.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$

**Tulisan 9**

- 118. [S mencatat soal-soal PR]
- 119. [Pelajaran berakhir, S berdoa dan siap pulang].

**Transkripsi episode 2 Guru A  
10 Februari 2007**

**Keterangan:**

- G<sub>A</sub> : Guru A
- S<sub>n</sub> : Siswa ke-n
- S : Semua atau sebagian besar siswa

1. G<sub>A</sub> : [Guru bertanya kepada siswa tentang soal –soal PR sambil berjalan ke belakang kelas] ”Bagaimana PRnya, ada pertanyaan?”
2. [Siswa langsung bertanya penyelesaian PR saat guru berjalan ke belakang kelas]
3. [Guru meminta siswa yang bertanya untuk menuliskan soal limit yang ditanyakan di papan tulis]
4. [ Siswa yang bertanya maju menuliskan soal limit, lihat tulisan 1]

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}}$$

**Tulisan 1**

5. G<sub>A</sub>: “Ada yang mau mencoba ?”
6. [Siswa diam dan belum ada siswa yang maju untuk mencoba mengerjakan]
7. G<sub>A</sub>: “Ada pertanyaan nomor sepuluh berupa pecahan dan baik pembilang maupun penyebut dalam bentuk akar. Langkah pertama berarti kamu substitusikan apakah hasilnya nanti bentuk tak tentu atau tidak. Hasilnya bentuk tak tentu atau bukan kalau disubstitusikan?”
8. [Siswa tidak ada yang menjawab]
9. G<sub>A</sub>: “Kalau dimasukkan x sama dengan dua, hasilnya nanti bentuk tak tentu atau bukan?”
10. S : “Tak tentu.” [S Menjawab serempak]
11. G<sub>A</sub>: “Ya...Jadi karena merupakan bentuk tak tentu maka tentu harus dikalikan dengan akar sekawan pembilang. Siapa yang sudah mencoba?”
12. [S diam tidak menjawab, Siswa-siswa segera mulai mencoba mengerjakan di buku tulis masing-masing. Sebagian S mengerjakan secara individu dan sebagian mengerjakan secara berdiskusi.]
13. G<sub>A</sub>: [G menawarkan pada siswa untuk mencoba mengerjakan di papan tulis] “Ya, sudah ada yang mau mencoba?”
14. S : “Belum...” [S menjawab serempak]
15. [Guru mengerjakan soal limit yang ditanyakan S di papan tulis karena belum ada siswa yang maju mengerjakan soal di papan tulis, lihat tulisan 2]

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7}}{\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+5 - (x+7)}{(\sqrt{3x-4} - \sqrt{x})(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{(\sqrt{3x-4} - \sqrt{x})(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \cdot \frac{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}}{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}} \end{aligned}$$

**Tulisan 2**

16. [Siswa diam memperhatikan papan tulis dengan sungguh-sungguh saat guru menuliskan jawaban soal limit di papan tulis]
17. [Guru meminta S<sub>1</sub> untuk melanjutkan mengerjakan soal limit yang ditanyakan tadi di papan tulis]

18. [*S<sub>1</sub> melanjutkan mengerjakan soal limit setelah guru menuliskan beberapa langkah penyelesaian di papan tulis Sebagian siswa memperhatikan saat S<sub>1</sub> mengerjakan soal limit di papan tulis. S<sub>32</sub>, S<sub>33</sub> dan S<sub>34</sub> mengerjakan soal limit bersama-sama*]
19. G<sub>A</sub>: [*G memeriksa pekerjaan S<sub>1</sub> yang ditulis di papan tulis, lihat tulisan 3*]“Ya, ada pendapat lain?”

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} &= \dots\dots \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{(3x-4-x)(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{2x-4(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{2(x-2)(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}}{2(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \\ &= \frac{\sqrt{3 \cdot 2 - 4} + \sqrt{2}}{2(\sqrt{2 \cdot 2 + 5} + \sqrt{2 + 7})} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2(3+3)} = \frac{2\sqrt{2}}{12} = \frac{1}{6}\sqrt{2} \end{aligned}$$

**Tulisan 3**

20. [*Siswa diam tidak menjawab dan serius melihat jawaban di papan tulis dengan sungguh-sungguh*]
21. G<sub>A</sub>: “Ya, ada pertanyaan?”
22. S<sub>25</sub> : [*Langsung bertanya*] “Pak itu bisa dua *x* minus empat dari mana? “[*S<sub>25</sub> menunjuk 2x - 4 pada jawaban soal limit yang ditulis S<sub>1</sub> di papan tulis*]
23. G<sub>A</sub>: “Apa?”
24. S : “Dua *x* minus empat.”
25. G<sub>A</sub>: [*Guru menjawab pertanyaan dengan menunjuk 3x - 4 - x pada jawaban soal limit yang ditulis S<sub>1</sub> di papan tulis*]“Ya ada lagi?”
26. [*Siswa tidak ada yang bertanya lagi*]
27. G<sub>A</sub>: “Nah sekarang kalau langkah awalnya dikalikan bentuk sekawan penyebut bagaimana? Tadi kan pertama dikalikan bentuk sekawan pembilang [*G menunjuk pada jawaban soal limit, tulisan 3*], nah sekarang kalau langkah awalnya dikalikan bentuk sekawan penyebut bagaimana?” [*G menulis jawaban soal limit di papan tulis, lihat tulisan 4*]

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}}{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}}$$

**Tulisan 4**

28. [*S diam tidak menjawab dan melihat tulisan di papan tulis, tulisan 4, yang ditulis guru dengan sungguh-sungguh*]
29. [*Guru menyuruh S<sub>17</sub> untuk mengerjakan dan melanjutkan jawaban soal yang ditulis G di papan tulis*]
30. [*S<sub>17</sub> maju melanjutkan jawaban soal limit yang sudah ditulis guru di papan tulis, lihat tulisan 5. S yang lain mengerjakan soal di buku tulis masing-masing baik secara individu maupun bersama-sama.*]
31. G<sub>A</sub>: “Ya, jadi kalau kita perhatikan, limit fungsi *x* untuk *x* mendekati suatu bilangan, apabila dalam bentuk pecahan baik pembilang maupun penyebutnya bentuk akar, untuk menyelesaikannya, boleh dikalikan bentuk sekawan pembilang maupun bentuk sekawan penyebut. Ternyata sama.”
32. [*Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Kemudian siswa mencatat langkah penyelesaian soal limit*  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{2x-4} - \sqrt{x}}$  *yang telah dikerjakan dan dibahas*]

dengan cara mengalikan bentuk sekawan baik pembilang maupun penyebut sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]

33. G<sub>A</sub>: “Sudah? Nah kalau sudah akan saya lanjutkan, kalau  $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$  itu nomor berapa? A atau satu?”
34. S : “Satu” [S<sub>31</sub> menghapus papan tulis]
35. G<sub>A</sub>: “Sekarang nomor dua, limit  $f(x)$  untuk  $x$  mendekati tak hingga [G menulis  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ ]. Bagi yang punya buku paket, buka halaman dua ratus dua puluh sembilan.”
36. S : “Dua ratus berapa?”

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7}}{\sqrt{3x-4} - \sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}}{\sqrt{3x-4} + \sqrt{x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7})(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{(3x-4) - x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+7})(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{2x-4} \cdot \frac{\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7}}{\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2x+5 - (x+7))(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{(2x-4)(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{2(x-2)(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{3x-4} + \sqrt{x})}{2(\sqrt{2x+5} + \sqrt{x+7})} \end{aligned}$$

Tulisan 5

37. G<sub>A</sub>: “Dua ratus dua puluh sembilan: nomor dua limit fungsi  $f(x)$ ,  $x$  mendekati  $c$ ,  $c$ -nya diganti tak hingga. Untuk menyelesaikan  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ , langkah pertama fungsinya dinyatakan dalam bentuk fungsi pecah, artinya ada pembilang dan penyebut, tentu saja dalam hal ini apabila fungsinya sudah berbentuk fungsi pecah, tidak perlu diganti. Sebagaimana menyelesaikan fungsi  $f(x)$  dimana  $x$  mendekati  $c$ , apabila disubstitusikan sudah menghasilkan bilangan tertentu, bilangan itu merupakan penyelesaian. Sedangkan apabila disubstitusikan ternyata hasilnya bukan bilangan tertentu, maka untuk menyelesaikan baik pembilang maupun penyebut dibagi dengan variabel pangkat tertinggi. Mungkin akan lebih jelas kalau kita lihat contohnya [G menuliskan contoh di papan tulis, lihat tulisan 6]. “

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x}$$

Tulisan 6

38. [Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang cara yang dipakai untuk menyelesaikan  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  sambil melihat buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar dan memperhatikan papan tulis saat guru menulis contoh soal limit di papan tulis]
39. G<sub>A</sub>: “Dengan demikian kalau kita substitusikan hasilnya berapa...?”

40. [Siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang hasil  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x}$  dengan cara substitusi ]

41. G<sub>A</sub>: [G menulis jawaban soal limit, lihat tulisan 7] “lima per tak hingga. Ini tertentu atau bukan ?” [G menunjuk angka  $\frac{5}{\infty}$  di papan tulis]

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{x} = \frac{5}{\infty}$$

**Tulisan 7**

42. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang nilai  $\frac{5}{\infty}$  apakah merupakan bilangan tertentu atau tidak] “Bukan.”
43. G<sub>A</sub>: [G mengulang pertanyaan] “Tertentu tidak?”
44. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang nilai  $\frac{5}{\infty}$  apakah merupakan bilangan tertentu atau tidak] “Tidak”
45. G<sub>A</sub>: “Tak tertentu... kemarin contoh yang tak tentu apa?”
46. [Siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru tentang contoh bentuk tak tentu yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya]
47. G<sub>A</sub>: “Disebut tak tentu apabila di dapat hasil nol per nol, tak berhingga plus tak berhingga, tak berhingga minus tak berhingga,...sudah?”
48. S : “Sudah.”
49. G<sub>A</sub>: “Bisa ditambahkan tak berhingga per tak berhingga. Kemarin bila ada suatu bilangan dibagi tak berhingga hasilnya berapa?”
50. [Siswa serius memperhatikan guru tetapi tidak menjawab pertanyaan guru tentang hasil suatu bilangan dibagi tak hingga]
51. G<sub>A</sub>: “Hasilnya nol. Jadi contoh soal ini hasilnya nol. Jadi bentuk tak tentu kemarin ada nol per nol, tak berhingga plus tak berhingga, tak berhingga minus tak berhingga, tak berhingga per tak berhingga. Nah sekarang contoh dua [G menulis contoh soal limit, lihat tulisan 8]. Kalau kita lihat, apabila kamu substitusikan secara langsung maka akan didapat bentuk tak berhingga per tak berhingga. Empat kali tak berhingga minus tiga hasilnya tak berhingga. Tiga dianggap sangat kecil dibandingkan tak berhingga. Begitu juga dua kali tak berhingga plus lima sama dengan tak berhingga. Jadi hasilnya tak berhingga per tak berhingga. Berarti itu menunjukkan hasilnya bentuk tak tentu. Untuk menyelesaikannya disini sudah dalam bentuk pecahan, maka masing-masing variabel pada pembilang maupun penyebut dibagi dengan pangkat tertinggi. Untuk empat  $x$  berarti  $x$ -nya pangkat berapa?”

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5} =$$

**Tulisan 8**

52. S : [Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak pertanyaan guru tentang pangkat tertinggi variabel  $x$  pada pembilang dari soal

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5} ] \text{ "Satu"}$$

53. G<sub>A</sub>: "Untuk dua  $x$  ? Ini juga pangkat satu. Dengan demikian penyelesaiannya...[lihat tulisan 9] Kemudian disubstitusikan menjadi...[lihat tulisan 10]"

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{4x}{x} - \frac{3}{x}}{\frac{2x}{x} + \frac{5}{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 - \frac{3}{x}}{2 + \frac{5}{x}}$$

$$\frac{4 - 0}{2 + 0} = 2$$

**Tulisan 10**

**Tulisan 9**

54. [Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan kemudian mencatat langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 3}{2x + 5}$  di buku tulis sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]

55. G<sub>A</sub>: "Sudah?"

56. S : "Sudah..."

57. G<sub>A</sub>: "Sekarang kita lihat contoh nomor tiga [lihat tulisan 11]. Kalau kita substitusikan langsung pasti hasilnya tak hingga per tak hingga. Nah sekarang kita lihat pangkat tertinggi pada pembilang maupun penyebut itu pangkat berapa?"

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 + x^2}$$

**Tulisan 11**

58. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang pangkat tertinggi variabel  $x$  pada pembilang atau penyebut] "Dua"

59. G<sub>A</sub>: "Dengan demikian baik pembilang maupun penyebut dibagi  $x$  pangkat dua, berarti pembilang menjadi satu per  $x$ , penyebutnya satu per  $x$  kuadrat plus satu [lihat tulisan 12]. Ingat satu per  $x$  untuk  $x$  mendekati tak hingga berapa?"

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 + x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x^2} + 1}$$

**Tulisan 12**

60. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.S menjawab serempak pertanyaan guru tentang nilai dari  $\frac{1}{x}$  untuk  $x$  mendekati tak hingga] "Nol"

61. G<sub>A</sub>: "Jadi,.....[lihat tulisan 13. Guru menulis contoh soal limit nomor 4 di papan tulis, lihat tulisan 14] "Contoh nomor empat mari kita lihat..."

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 + x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x^2} + 1} = \frac{0}{0 + 1} = \frac{0}{1} = 0$$

**Tulisan 13**

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$$

**Tulisan 14**

62. [Siswa melihat penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1+x^2}$  dan melihat contoh soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$  dengan serius ]
63. G<sub>A</sub>: “Untuk contoh nomor empat berarti variabel pangkat tertingginya berapa?”
64. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang pangkat tertinggi variabel x pada pembilang atau penyebut] “Tiga”
65. G<sub>A</sub>: “Dengan demikian baik pembilang maupun penyebut dibagi x pangkat tiga, berarti...[Guru menulis langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$ , lihat tulisan 15]”

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{7}{x^2} - \frac{5}{x^3}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} = \frac{2 + 0 - 0}{0 - 0} = \frac{2}{0} = \infty$$

Tulisan 15

66. [S melihat papan tulis saat guru menulis langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$ . S<sub>17</sub> dengan sungguh-sungguh. S<sub>17</sub> diskusi tentang jawaban contoh soal limit nomor 4. S mencatat contoh soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1+x^2}$  dan  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 5}{x^2 - x}$  serta penyelesaiannya yang telah dibahas sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
67. [Guru menulis contoh soal limit nomor 5 di papan tulis, lihat tulisan 16 saat siswa-siswa mencatat]

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 5x^3}{x^3 + x}$$

Tulisan 16

68. [S masih mencatat saat guru menulis contoh soal limit nomor 5 di papan tulis, lihat tulisan 16. S<sub>14</sub> tiduran saat guru menulis contoh soal limit nomor 5 di papan tulis]
69. G<sub>A</sub>: “Untuk contoh soal lima ini, berarti hasilnya...[Guru memberi penjelasan dan menulis langkah penyelesaian contoh soal limit nomor 5 di papan tulis. lihat tulisan 17]. Sudah?”

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 5x^3}{x^3 + x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{3}{x^2} - 5}{1 + \frac{1}{x^2}} = \frac{0 - 5}{1 + 0} = -5$$

Tulisan 17

70. S : [Siswa serius memperhatikan penjelasan guru tentang langkah penyelesaian contoh soal limit nomor 5 di papan tulis kemudian mencatat langkah penyelesaian tersebut di buku tulis. Setelah selesai mencatat siswa berkata...] “Sudah”
71. G<sub>A</sub>: “Nah kalau sudah, kamu perhatikan, kamu bandingkan contoh soal nomor dua dengan nomor lima. Disana ada kekhususan. Apabila kamu lihat soal seperti nomor dua atau

nomor lima nanti, kamu akan cepat dapat menyelesaikan tanpa harus membagi dengan pangkat tertinggi variabel. Nomor dua tadi hasilnya berapa?"

72. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang hasil penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x-3}{2x+5}$  yang telah dibahas] "Dua"
73. G<sub>A</sub>: [G mengulang jawaban siswa] "Dua. Sedangkan nomor lima ini hasilnya minus lima. Dengan melihat pembilang maupun penyebut, dengan melihat pangkat tertinggi variabel, kesimpulan apa yang bisa kamu tarik?"
74. S<sub>2</sub> : "Koefisien pangkat tertinggi."
75. G<sub>A</sub>: "Ya.... Koefisien pangkat tertinggi. Jadi disini koefisien  $4x-3$  per  $2x+5$ , variabelnya  $x$ . Jadi empat dibagi dua hasilnya dua. Untuk contoh nomor lima, pangkat tertinggi dilihat, disini baik pembilang maupun penyebut pangkat tertinggi variabelnya sama, yaitu  $x$  pangkat tiga berarti tinggal minus lima dibagi satu. Hasilnya minus lima. Dalam hal ini tidak cuma berlaku apabila pangkatnya sama. Sekarang kalian lihat nomor satu dengan nomor tiga. Nomor satu pangkat tertingginya pangkat berapa?"
76. S : [S serius memperhatikan penjelasan guru tentang hasil penyelesaian contoh soal nomor 2 dan 5. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang hasil penyelesaian contoh soal nomor 1] "Satu"
77. G<sub>A</sub>: [Mengulang jawaban siswa] "Pangkat satu. Kalau lima itu sama artinya lima kali  $x$  pangkat nol kan? Berarti dalam hal ini, pangkat tertinggi pembilang lebih tinggi daripada, maaf, [G mengoreksi ucapannya] penyebutnya lebih tinggi daripada pembilang. Untuk nomor tiga, pembilang variabelnya pangkat satu, penyebut variabelnya pangkat dua. Berarti pangkat tertinggi variabel penyebut juga lebih tinggi kan?"
78. S : [S serius memperhatikan penjelasan guru tentang hasil penyelesaian contoh soal nomor 1 dan 3] "Ya..."
79. G<sub>A</sub>: "Kalau variabel pangkat tertinggi ternyata lebih besar penyebut, hasilnya pasti nol. Sedangkan apabila variabel pangkat tertinggi itu lebih besar pada pembilang dibandingkan pada penyebut, hasilnya pasti tidak berhingga."
80. S : "Oo..."
81. G<sub>A</sub>: "Bisa membuat kalimat sendiri?"
82. S : "Bisa..." [Siswa - siswa mencatat sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain, S<sub>1</sub> bertanya pada S<sub>17</sub> tentang penjelasan guru yaitu tentang penyelesaian soal limit]
83. G<sub>A</sub>: [guru menulis di papan tulis, lihat tulisan 18] "Sudah selesai mencatatnya?"

Apabila :

$$f(x) = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \dots + d$$

$$g(x) = px^m + qx^{m-1} + rx^{m-2} + \dots + s$$

dan  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = L$

untuk  $m = n$  maka  $L = \frac{a}{p}$

$m > n$  maka  $L = 0$

$m < n$  maka  $L = \infty$

Tulisan 18

84. S : "Sudah..."
85. G<sub>A</sub>: [Jam pelajaran habis] "Ya dilanjutkan besok. Selamat siang..."
86. S : "Selamat siang pak"



**Transkripsi Episode 3 Guru A  
13 Februari 2007**

**Keterangan:**

- G<sub>A</sub> : Guru A
- S<sub>n</sub> : Siswa ke-n
- S : Semua atau sebagian besar siswa

1. [G membuka pelajaran dengan memberikan soal latihan tentang limit yang ditulis di papan tulis, lihat tulisan 1]

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$$

**Tulisan 1**

2. [Suasana kelas ramai, S belum memusatkan konsentrasi pada pelajaran. S masih mengobrol dan menyiapkan alat tulis. Setelah beberapa saat S mencatat soal limit yang ditulis G di papan tulis sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
3. G<sub>A</sub> : “Ya, apabila kamu memperhatikan soal nomor enam dengan mengingat kembali cara penyelesaian limit fungsi  $f(x)$  dimana  $x$  mendekati tak hingga langkah pertama adalah dengan cara substitusi langsung. Apabila itu kamu substitusikan langsung nilainya, dimana  $x$  mendekati tak hingga maka akan di dapat bentuk tak berhingga minus tak berhingga. Padahal kamu tahu tak berhingga minus tak berhingga merupakan bentuk yang tak tentu, itu yang pertama. Yang kedua, di dalam menyelesaikan limit fungsi dimana  $x$  mendekati tak hingga, fungsinya selalu dinyatakan dalam bentuk fungsi pecahan. Padahal kalau kamu perhatikan soal nomor enam itu, itu belum merupakan fungsi pecah, tak ada pembilang maupun penyebut. Dengan demikian untuk menyelesaikan itu dapat kamu kalikan dengan akar sekawannya. Jadi begini...” [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 2] Substitusi langsungnya tidak usah saya tulis ya?”

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) = \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) \times \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1-x}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$$

**Tulisan 2**

4. S : “Ya” [S memperhatikan penjelasan G dengan sungguh-sungguh tentang cara yang dapat dipakai untuk menyelesaikan  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  agar siswa mengetahui cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal limit nomor 6 . S juga memperhatikan guru yang menuliskan langkah penyelesaian soal limit nomor 6 di papan tulis.]
5. G<sub>A</sub> : “  $x$  plus satu minus satu sama dengan berapa?”
6. S : [S menjawab serempak pertanyaan guru tentang hasil penyederhanaan pembilang pada langkah penyelesaian soal limit nomor 6 yang telah ditulis guru di papan tulis ] “  $x$  ”
7. G<sub>A</sub> : “Jadi apa?”
8. S : [S menjawab bersama-sama pertanyaan guru tentang penyederhanaan bentuk pecahan pada langkah penyelesaian soal limit nomor 6 yang telah ditulis guru di papan tulis] “Satu...” [S belum selesai menjawab]
9. G<sub>A</sub> : [G menulis soal limit di papan tulis, lihat tulisan 3] “Satu per akar  $x$  plus satu plus akar  $x$ ...Dengan demikian, sekarang sudah dalam bentuk pecahan. Pembilangnya satu penyebutnya satu ditambah akar  $x$  . Untuk menyelesaikannya baik pembilang maupun penyebut dibagi dengan apa?”

$$\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$$

**Tulisan 3**

10. [S diam tidak menjawab].
11. G<sub>A</sub> : “Variabel dengan pangkat tertinggi...Namun sebelumnya, apabila kamu perhatikan kemarin apabila variabel penyebut pangkatnya lebih tinggi daripada pangkat variabel pembilang, maka hasilnya berapa?”
12. S : [Salah seorang S menjawab] “No!” [S<sub>13</sub> mendengar penjelasan G sambil tiduran]
13. G<sub>A</sub> : “Hasilnya nol. Berarti soal nomor enam ini hasilnya nol...Akan tetapi kalau kamu disuruh menunjukkan jalannya atau prosesnya, bagaimana?”
14. [S diam tidak menjawab]
15. G<sub>A</sub> : “Berarti disini...[G menulis soal limit di papan tulis, lihat tulisan 4]...Ini apabila kamu disuruh menemukan jalannya. Namun dalam soal pilihan ganda tidak usah kamu tulis”

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{\sqrt{x}}}{\sqrt{1 + \frac{1}{x}} + 1} = \frac{0}{\sqrt{1+0} + 1} = \frac{0}{2} = 0$$

**Tulisan 4**

16. [S melihat dan mendengarkan penjelasan G tentang langkah-langkah penyelesaian soal limit nomor 6 dengan sungguh-sungguh. S<sub>29</sub>, S<sub>4</sub> diam. S<sub>6</sub> diam tidak mencatat. S<sub>24</sub> mencatat sambil mengobrol. S<sub>16</sub>, S<sub>21</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>32</sub>, S<sub>33</sub> mencatat sambil tiduran. S<sub>2</sub>, S<sub>13</sub>, S<sub>16</sub>, S<sub>29</sub>, S<sub>6</sub>, S<sub>25</sub> memperhatikan papan tulis sambil sesekali mengobrol. S<sub>11</sub>, S<sub>12</sub> diskusi tentang jawaban soal yang ditulis di papan tulis. S<sub>34</sub> memperhatikan papan tulis sambil kipas-kipas menggunakan buku. Suasana kelas tenang, S mencatat jawaban soal limit nomor 6 yang telah dibahas dan ditulis di papan tulis]
17. [G menulis 3 soal limit di papan tulis, lihat tulisan 5]
18. [S<sub>21</sub> menulis soal limit yang ditulis di papan tulis sambil berpangku tangan. S<sub>26</sub>, S<sub>32</sub> tiduran]

$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}}{x + 10}$	$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x + 100}}{\sqrt{x^2} - 100}$	$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x^2 + 1}$
--	--	--

**Tulisan 5**

19. G<sub>A</sub> : “Ya yang kedua...Ya kamu maju. Ya kamu itu yang tengak-tengok” [G menunjuk S<sub>25</sub> untuk mengerjakan soal limit nomor 2 di depan dengan memberi kapur].
20. [S mengerjakan 3 soal limit yang di tulis G di papan tulis dengan sungguh-sungguh, S<sub>4</sub> diam berpikir]
21. G<sub>A</sub> : [G berkeliling sambil melihat hasil pekerjaan siswa dan menunjuk S<sub>13</sub> untuk mengerjakan soal limit nomor 1. G meminta S<sub>25</sub> untuk cepat maju] “Ayo tidak usah garuk-garuk kepala”
22. S<sub>25</sub> : “Sebentar pak” [S<sub>13</sub> maju mengerjakan soal limit nomor 1. S<sub>4</sub> memperhatikan pekerjaan S<sub>13</sub> sambil berpangku tangan]
23. G<sub>A</sub> : “Ayo
24. S<sub>25</sub> : “Ya, sebentar pak!” [S<sub>16</sub> tiduran]
25. G<sub>A</sub> : “Cepat!”
26. S<sub>25</sub> : [S<sub>25</sub> yang ditunjuk maju mengerjakan soal limit nomor 2] “Dihapus ya pak?”
27. G<sub>A</sub> : “Ya”
28. [S<sub>13</sub> dan S<sub>25</sub> mengerjakan soal limit di papan tulis]
29. [G memperhatikan pekerjaan siswa di papan tulis].
30. [S melihat papan tulis dengan seksama pekerjaan S<sub>13</sub> dan S<sub>25</sub> di papan tulis. S<sub>14</sub>, S<sub>16</sub> memperhatikan jawaban siswa di papan tulis sambil tiduran]
31. G<sub>A</sub> : “Siapa mau maju...[G menawarkan pada S lain untuk mengerjakan soal limit nomor 3].
32. [Belum ada siswa yang maju mengerjakan soal nomor 3 di papan tulis]

33.  $G_A$  : [*G memeriksa jawaban  $S_{13}$  dipapan tulis. Saat ada yang salah guru bertanya kepada  $S_{13}$* ] “Dimana letak salahnya?”
34. [ *$S_{13}$  menunjuk bagian yang salah dari tempat duduknya, kemudian maju untuk membetulkan jawabannya yang salah.  $S$  memperhatikan pekerjaan  $S_{13}$  dengan sungguh-sungguh*]
35.  $G_A$  : “Ya, benar atau salah? Atau kamu punya pendapat lain?”
36.  $S$  : [ *$S$  langsung menyahut*] “Tidak jelas...”
37.  $G_A$  : “Tidak jelas?...[*G bertanya kembali pada  $S$* ]...Yang tidak jelas bagian mana? Yang mana? ini?” [*G menunjuk jawaban soal siswa di papan tulis*]
38.  $S$  : [ *$S$  langsung bertanya*] “Nomor satu...nomor satu pak”
39.  $G_A$  : “Baris kedua jelas belum?”
40.  $S$  : [ *$S$  menjawab serempak*] “Jelas” [ *$S$  memperhatikan penjelasan  $G$  tentang jawaban soal siswa di papan tulis dengan sungguh-sungguh.  $S_{17}, S_{18}, S_{32}, S_9, S_{10}, S_{12}, S_6, S_{16}$  menunduk sambil menulis*]
41.  $G_A$  : “Baris kedua jelas. Berarti kan ...masing-masing ini kan...[*G menunjuk ke papan tulis*] kalau dibawah tanda akar, kan jadi  $x$  kuadrat karena pangkat tingginya pangkat dua...Ini dibawah tanda akar semua dibagi dengan  $x$  kuadrat. Kemudian tanda penyebut  $x$  per akar  $x$  kuadrat, akar kuadrat kan  $x$  iya kan...?”
42.  $S$  : [ *$S$  memperhatikan dan menjawab serempak*] “Ya”
43.  $G_A$  : “Ini mau menunjukkan  $x$  per  $x$ . Kemudian ini seratus per akar  $x$  kuadrat atau seratus per  $x$ . Kemudian pada langkah ketiga, jelas belum?” [*G bertanya kembali pada  $S$* ].
44.  $S$  : [ *$S$  menjawab serempak*] “Jelas” [ *$S$  memperhatikan penjelasan  $G$  dengan sungguh-sungguh.  $S_{16}, S_6$  menulis jawaban soal yang ditulis siswa di papan tulis*]
45.  $G_A$  : “Jelas.terus  $2x$  per  $x$  kuadrat itu kan dua per  $x$ ”
46.  $S$  : [ *$S$  memperhatikan dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak*] “Ya”
47.  $G_A$  : “ $x$  per akar  $x$  kuadrat,  $x$  per  $x$  itukan satu?”
48.  $S$  : [ *$S$  memperhatikan dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak*] “Ya”
49.  $G_A$  : “Terus seratus dibagi  $x$  itukan seratus per  $x$ . Jelas?”
50.  $S$  : [ *$S$  memperhatikan dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak*] “Jelas”
51.  $G_A$  : “Terus yang belum jelas yang mana? [*G bertanya kembali pada  $S$* ]. Sudah jelas gitu kok. Sudah?”
52.  $S$  : [ *$S$  menjawab serempak*] “Sudah”
53.  $G_A$  : “Sekarang tanggal berapa?” [*G bertanya pada siswa*].
54.  $S$  : [*Salah satu siswa menjawab*] “Tiga belas”
55.  $G_A$  : “Tiga belas?...[*G bertanya kembali pada siswa*]...Nomor absen tiga belas maju”.
56. [ *$S_{21}$  dengan nomor absen 13 maju,  $S_{21}$  mengerjakan soal limit nomor 3 di papan tulis.,  $S_{17}, S_{31}, S_{32}$  diskusi*]
57. [ *$G$  duduk dan memperhatikan saat  $S_{21}$  mengerjakan di papan tulis,.*]
58. [ *$S$  lain mengerjakan soal latihan dengan sungguh-sungguh.  $S_{19}, S_{20}$  diskusi.  $S_{21}$  kembali ke tempat duduknya setelah selesai mengerjakan soal nomor 3 di papan tulis.  $S_{32}$  menulis sambil tiduran.*]
59.  $G_A$  : “Sudah...Kalau sudah tidak ada pertanyaan lagi akan saya lanjutkan [*G menyuruh siswa menghapus papan tulis.  $G$  menulis Limit Fungsi Trigonometri*] Limit Fungsi Trigonometri...Saya tidak akan menjelaskan asal muasal rumusnya. Kalian dapat baca sendiri di buku paket”
60.  $S$  : [ *$S$  agak ribut saat  $G$  akan memulai subbab baru yaitu Limit Fungsi Trigonometri . Suasana kelas ramai,  $S$  mengobrol sendiri-sendiri ]. “Sst...sst...” [*Beberapa  $S$  berusaha membuat suasana kelas menjadi tenang*]*
61. [ *$G$  menulis rumus-rumus dasar trigonometri di papan tulis kemudian  $G$  duduk sambil membaca buku pelajaran matematika*]
62. [ *$S$  masih mencatat jawaban soal limit yang telah dibahas dan ditulis di papan tulis sambil sesekali mnegobrol dengan siswa lain.  $S$  kemudian mencatat rumus-rumus dasar trigonometri di buku tulis masing-masing sehingga suasana kelas tenang. $S_7, S_{23}, S_{38}, S_4$  menulis sambil tiduran*]
63.  $G_A$  : [ *$G$  menulis contoh soal limit nomor 1 di papan tulis, lihat tulisan 6*] “Ya... berhenti dulu...kita lanjutkan. Untuk menyelesaikan limit  $f(x)$  pada soal seperti contoh nomor

satu, itu selalu dikembalikan ke rumus dasar. Kita misalkan rumus yang pertama limit  $\sin ax$  per  $ax$  sama dengan satu, nilainya sama. Mengapa bisa sama?"

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$$

**Tulisan 6**

- 64. [S memperhatikan guru dengan melihat papan gtulis dan mendengarkan tetapi diam tidak menjawab.]
- 65. G<sub>A</sub> : "Seperti yang saya sampaikan tadi, karena menurut rumus dasar. Dengan demikian, kalau kita lihat soal nomor satu, limit sinus  $3x$  dibagi  $x$  dimana  $x$  mendekati nol sama dengan...ini harus dibawa ke bentuk rumus dasar. Agar nilainya satu, berarti disini sinus  $3x$  dibagi berapa?"
- 66. [S memperhatikan guru dengan melihat papan gtulis dan mendengarkan tetapi diam tidak menjawab pertanyaan guru saat diminta mengubah  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$  ke bentuk rumus dasar yang telah ditulis di papan tulis ].
- 67. G<sub>A</sub> : "Ini disini...[G menunjuk apa yang dimaksud pada papan tulis]...Limit  $\sin 3x$  per  $3x$  sendiri, itu sesuai dengan sinus  $ax$  per  $ax$ . Jadi sama dengan satu. Berarti sekian ini sama dengan satu...[G menunjuk tulisan di papan tulis, lihat tulisan 7]... Jadi satu kali tiga sama dengan?"

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}$$

**Tulisan 7**

- 68. S : "Tiga " [S memperhatikan guru dengan melihat papan gtulis dan mendengarkan dan hanya sebagian S yang menjawab pertanyaan G]
- 69. [G menulis soal limit nomor 2, lihat tulisan 8]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg } 4x}{5x}$$

**Tulisan 8**

- 70. [S memperhatikan contoh soal limit nomor 2 yang ditulis guru di papan tulis.]
- 71. G<sub>A</sub> : "Jadi untuk nomor dua kan  $\tan 4x$ , per berapa?"
- 72. [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh tetapi diam tidak menjawab pertanyaan guru untuk mengubah  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg } 4x}{5x}$  ke bentuk rumus dasar]
- 73. G<sub>A</sub> : "Kan ini harus  $4x$  kan?"
- 74. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Beberapa S menjawab] "Ya"
- 75. G<sub>A</sub> : "Kemudian kalau dikali?"
- 76. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Beberapa S menjawab] "Kali empat per lima".
- 77. G<sub>A</sub> : "Berarti disini pembilang harus dikalikan empat, ini lima" [G menunjukkan apa yang dimaksud di papan tulis]
- 78. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Salah seorang siswa menyahut] "Lima".
- 79. G<sub>A</sub> : "Berarti hasilnya berapa?"
- 80. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Hanya beberapa S yang menjawab] "Empat per lima"
- 81. G<sub>A</sub> : "Empat per lima. Sudah?"
- 82. S : "Sudah" [S tertawa].

83. G<sub>A</sub> : “Ada pertanyaan?”  
 84. [S diam tidak menjawab. Setelah melihat kembali langkah penyelesaian yang ditulis di papan tulis, S<sub>11</sub> bertanya bagian yang belum jelas dengan menunjuk ke papan tulis].  
 85. G<sub>A</sub> : “O...yang itu [G menjelaskan apa yang ditanyakan S<sub>11</sub> pada semua siswa]... Mana?”  
 86. [S tertawa]  
 87. G<sub>A</sub> : “Nanti pada pertanyaan ada. [G menulis soal nomor 3, lihat tulisan 9] Dengan demikian untuk nomor tiga, sinus 3x per...?”

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 5x}$$

**Tulisan 9**

88. S : [Beberapa S menjawab] “3x”  
 89. G<sub>A</sub> : “3x ...kali 5x per tan 5x. Ini berarti penyebut kali lima maka pembilang harus kali?”  
 90. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Hanya beberapa S yang menjawab] “Tiga”.  
 91. G<sub>A</sub> : “Tiga. Kemudian yang ini pembilang kali tiga, maka penyebut dikalikan?”  
 92. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Hanya beberapa S yang menjawab] “Lima”.  
 93. G<sub>A</sub> : “Berarti hasilnya?”  
 94. S : [S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. Hanya beberapa S yang menjawab] “Tiga per lima” [Suasana kelas sedikit ramai, S mencatat. S<sub>28</sub>, S<sub>33</sub>, S<sub>14</sub>, S<sub>21</sub>, S<sub>38</sub> mencatat sambil mengobrol. S<sub>18</sub> mencatat sambil berpangku tangan. S<sub>7</sub> mencatat sambil kipas-kipas] “Sst...sst...” [Seorang S berusaha membuat kelas tenang]  
 95. G<sub>A</sub> : “Dari penyelesaian nomor satu, dua dan tiga, jadi dengan demikian kamu bisa menyimpulkan kalau bentuk soalnya seperti ini, hasilnya seperti ini [G menunjuk ke papan tulis]. Nomor satu hasilnya tiga, nomor dua empat per lima, nomor tiga tiga per lima. Kalau kamu jeli sebenarnya dengan melihat bentuk soalnya saja kamu sudah tahu jawabannya...[G menulis soal limit nomor 4 dan 5 untuk dikerjakan siswa, lihat tulisan 10] “Sekarang latihan!” [G menunjuk S<sub>1</sub> untuk mengerjakan soal limit di papan tulis]

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 + \cos x}$$

**Tulisan 10**

96. [S<sub>1</sub> maju dan mengerjakan contoh soal limit nomor 4, lihat tulisan 11]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x}{2}}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}} \times 4 = 1 \times 4 = 4$$

**Tulisan 11**

97. [G menuntun S<sub>1</sub> dalam mengerjakan soal limit nomor 4]  
 98. [S memperhatikan pekerjaan S<sub>1</sub>. S<sub>1</sub> kembali ke tempat duduknya]  
 99. G<sub>A</sub> : “Ya... untuk menyelesaikannya kembalikan ke rumus bentuk dasar. Kalau contoh soal nomor lima tidak bisa langsung ditebak penyelesaiannya. Ini hasilnya tiga, empat per lima, empat” [G menunjuk jawaban soal nomor 1, 2, 3 di papan tulis]  
 100. [S memperhatikan papan tulis. S mencatat jawaban soal nomor 4 di papan tulis sambil mengobrol.]

101.  $G_A$  : “Ya perhatikan. Seperti tadi saya sampaikan bahwa untuk menyelesaikan dijadikan dua komponen  $1 - \cos x$ . Jadi bentuk pada penyebut ini harus diubah biar menjadi satu kesatuan seperti contoh-contoh yang lain. Seperti pada nomor tiga ini kan...berbentuk satu-satu atau berbentuk perkalian. Jadi nanti kamu mengubah pada penyebutnya...Yang tidak ada bagaimana? Dihapus?”
102. *[S diam tidak menjawab, S tertawa]*
103.  $G_A$  : “Kalau dihapus berarti kamu mengubah soal. Nah...untuk menyelesaikannya, kamu ingat kembali rumus-rumus sudut rangkap”
104.  $S$  : “O... wah...”*[Suasana kelas sedikit ramai]*
105.  $G_A$  : *[G menulis rumus  $\sin 2x = 2\sin x \cos x$ , G mencoba bertanya  $\cos 2x$  sama dengan berapa kepada S]* “Ya. Siapa masih ingat?”
106. *[S<sub>25</sub> menjawab tapi G tidak dengar sehingga G menunjuk S<sub>25</sub> untuk menuliskannya dipapan tulis. S<sub>25</sub> maju menulis rumus  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ ]*
107.  $G_A$  : “Atau? *[G bertanya lagi pada S untuk mencari jawaban lainnya yang sama]*  $\cos 2x$  selain sama dengan  $\cos^2 x$  minus  $\sin^2 x$  itu, bisa ditulis bagaimana?”
108. *[S menjawab tapi kurang jelas]*
109. *[G menunjuk S<sub>3</sub> untuk menuliskan jawabannya di papan tulis]*
110. *[S<sub>3</sub> yang ditunjuk maju dan menuliskan rumus sudut rangkap, lihat tulisan 12]*

$\cos 2x = 1 - \sin^2 x$ $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$
---

**Tulisan 12**

111.  $G_A$  : “Disitu  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$  ...*[G menunjuk  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$  di papan tulis]*...sedangkan,  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$  atau  $1 - 2\sin^2 x$  atau  $2\cos^2 x - 1$  *[G menunjuk pada tulisan:  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ ,  $1 - 2\sin^2 x$ ,  $2\cos^2 x - 1$ ]*. Nah, sekarang pada soal nomor 5...limit  $x \sin x$  dibagi  $1 - \cos x$  dimana  $x$  mendekati nol. Dengan mengingat kembali rumus sudut rangkap itu, nah sekarang pada pembilang disana ada rumus  $\sin x$ . Itu kalau dinyatakan dengan menggunakan rumus sudut rangkap bagaimana?”
112. *[S diam tidak menjawab. S memperhatikan penjelasan guru tentang penyelesaian soal nomor 5 sambil berpangku tangan]*
113.  $G_A$  : “Kemudian  $1 - \cos x$  itu kalau dinyatakan dengan menggunakan rumus sudut rangkap bagaimana? Biar nanti didapat bentuk seperti rumus dasarnya”.
114. *[S diam tidak menjawab]*
115.  $G_A$  : “Perhatikan!  $\sin 2x$  dituliskan  $2 \sin x \cos x$  ...itu untuk  $\sin 2x$ . Jadi kalau  $\sin x$  saja ini ditulis bagaimana?”
116. *[S diam memperhatikan penjelasan guru tentang penyelesaian soal nomor 5 papan tulis]*
117.  $G_A$  : “Disini tetap  $2 \dots \sin$  apa?”
118.  $S$  : “Setengah  $x$  ...”*[S memperhatikan penjelasan guru tentang penyelesaian soal nomor 5 papan tulis]*
119.  $G_A$  : “ $\frac{1}{2} x \cos \frac{1}{2}$ . Padahal kalau kamu perhatikan disini, ada bentuk  $\sin x$ . Jadi nanti diusahakan pada penyebutnya ada bentuk  $\frac{1}{2} x$ . Jadi kalau  $1 - \cos x$  berdasarkan rumus ini bagaimana? Dinyatakan bagaimana  $1 - \cos x$  itu?”
120. *[S diam tidak menjawab. Suasana kelas ramai. S memperhatikan penjelasan guru tentang penyelesaian soal nomor 5 papan tulis.. S<sub>18</sub> mencorat coret buku]*
121.  $G_A$  : “Kita tahu...Sekarang kalau disini dari bentuk ini, pada soal  $1 - \cos x$ . Jadi harus dibuat jadi apa? Kira-kira sudah ada bayangan?”
122.  $S$  : *[S menjawab serempak]* “Belum”
123.  $G_A$  : “Belum”.

124. S : *[S menjawab serempak]* “Belum”
125. G<sub>A</sub> : “Saya akan mencoba membantu. Sekarang kalau kamu gunakan rumus ini...*[G menunjukkan tulisan rumus  $2\sin^2 x = 1 - \cos 2x$  di papan tulis]* Ya... sudah menemukan kaitannya belum?”
126. S : *[S menjawab serempak]* “Belum”
127. G<sub>A</sub> : “Ini kalau  $2\cos^2 x$  saja atau kalau yang ini” *[G menulis  $1 + \cos 2x$  di papan tulis]*
128. *[Suasana kelas ramai, S ribut sendiri-sendiri. S<sub>24</sub> tiduran. S<sub>33</sub>, S<sub>34</sub> mengobrol. S<sub>18</sub> menulis di meja sambil tiduran]*
129. G<sub>A</sub> : “Coba perhatikan”
130. S : “Sst...sst...” *[Salah seorang S berusaha membuat suasana kelas menjadi tenang]*
131. G<sub>A</sub> : “Ini saya masukkan lho ini.  $\cos 2x$  sama dengan satu minus  $2\sin^2 x$ ...*[G menulis  $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$  di papan tulis]. Nah sekarang kalau  $2\sin^2 x$  saja, ini sama dengan apa?  $1 - \cos$ ....berapa?”* *[G menunjuk pada tulisan di papan tulis:  $2\sin^2 x = \dots$ ]*
132. S<sub>2</sub>: *[S<sub>2</sub> menjawab]* “ $2x$ ”.
133. G<sub>A</sub> : “ $2x$  Nah sekarang, padahal pada soal disana ini kan apa? satu minus...?”
134. S : *[S menjawab serempak]* “ $\cos x$ ”.
135. G<sub>A</sub> : “ $\cos x$ . Jadi nanti disini...*[G menunjuk tulisan di papan tulis dan memberikan tanda tanya pada apa yang dimaksud, lihat tulisan 13]*

?

..... = $1 - \cos x$
----------------------

**Tulisan 13**

136. S : “Ooo...ooo...”*[S ribut sendiri-sendiri saat mendengar bel pelajaran berakhir. S<sub>18</sub>, S<sub>32</sub> mencatat. S<sub>34</sub> dan S<sub>31</sub> bercanda. Suasana kelas ramai, S bersiap-siap pulang]*
137. *[Pelajaran berakhir, S berdoa dan pulang]*

**Transkripsi Episode 4 Guru A  
17 Februari 2007**

**Keterangan:**

- G<sub>A</sub> : Guru A
- S<sub>n</sub> : Siswa ke-n
- S : Semua atau sebagian besar siswa

1. [G membuka pelajaran dengan membahas soal limit pada pertemuan sebelumnya, lihat tulisan 1]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$$

**Tulisan 1**

2. [S belum memfokuskan pada pelajaran saat guru memulai pelajaran, suasana kelas ramai. S masih mengobrol].
3. G<sub>A</sub> : “Perhatikan! Agar dapat disederhanakan dengan penyebut, jadi dimana penyebut terdiri dari dua komponen dulu yang dijadikan satu komponen. Kemarin kan sudah sampai sini kan? Perhatikan kemarin!”
4. S : [S memperhatikan penjelasan G di papan tulis. S melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh]“Ya”
5. G<sub>A</sub> : “Kalau  $\sin 2x$  itu berarti  $\sin 2x$ -nya apa? Dan pada penyebut ada  $1 - \cos x$  [G terdiam] Berarti  $x$  sama dengan ini kalo  $\sin 2x$  [G menunjuk ke papan tulis]. Kalau  $\sin x$  apa?”
6. [S memperhatikan penjelasan dengan sungguh-sungguh dan menjawab tapi kurang jelas.]
7. G<sub>A</sub> : “ $2 \sin x \cos x$ . Usahakan agar penyebutnya  $1 - \cos x$  nanti diubah agar bisa disederhanakan dalam bentuk sinus. Jadi  $1 - \cos x$  diubah bagaimana?”
8. [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. S diam tidak menjawab pertanyaan tentang bentuk lain  $1 - \cos x$  agar bisa disederhanakan dengan bentuk sinus. Dua orang siswa masuk kelas saat guru memberi penjelasan tentang langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$  ]
9. G<sub>A</sub> : “Ya...[G mempersilakan dua orang siswa yang terlambat untuk masuk ke kelas. Kemudian G duduk dan membuka buku pelajaran dan melanjutkan penjelasannya]  $1 - \cos x$  kalau disederhanakan apa? Kalau disini berarti  $2 \sin^2 x$  dibagi sama dengan apa itu?”
10. S : [Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan beberapa siswa menjawab] “ $1 - \cos 2x$ ”
11. G<sub>A</sub> : “Satu minus  $\cos$ ...[G menulis di papan tulis:  $1 - \cos 2x$  ]... sama dengan  $1 - \cos 2x$ . Terus bagaimana?”
12. S<sub>11</sub> : “Satu minus...” [sambil menunjuk-nunjuk ke papan tulis]
13. [G menyuruh S<sub>11</sub> maju melanjutkan langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$  ]
14. [S<sub>11</sub> maju melanjutkan langkah penyelesaian soal  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$  ]
15. G<sub>A</sub>: “Kamu pakai  $\cos 2x$  ...” [G membantu S<sub>11</sub> dalam mengerjakan di depan kelas]
16. [S memperhatikan pekerjaan S<sub>11</sub> di papan tulis.]
17. G<sub>A</sub> : “Jadi bentuk penyebutnya ini harus diubah bagaimana, biar bisa disederhanakan pembilangnya”



18. [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. S diam tidak menjawab pertanyaan guru. Kemudian S mencatat apa yang ditulis di papan tulis. S mencatat sambil berpangku tangan]
19. G<sub>A</sub> : “Sudah belum?”
20. S : [S menjawab serempak] “Belum”
21. G<sub>A</sub> : “ $1 - \cos x$ . Padahal kalau  $\cos 2x$  sama dengan ini [G menunjuk tulisan di papan tulis:  $\cos 2x = 1 - 2\sin 2x$ ], itu  $\cos 2x$ -nya sama dengan ini, terus bagaimana?”
22. [S memperhatikan penjelasan guru tetapi diam tidak menjawab]
23. G<sub>A</sub> : “Jadi biar menjadi satu kesatuan nanti satunya ini biar hilang, maka  $\cos x$  ini diubah menjadi...?”
24. [S memperhatikan penjelasan G di papan tulis tetapi diam tidak menjawab pertanyaan guru]
25. G<sub>A</sub> : “Ya, apa?”
26. S : [Salah seorang S menjawab] “ $2x$ ”.
27. G<sub>A</sub> : “Sudah tinggal pilih itu”.
28. [S memperhatikan papan tulis.. S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> diskusi tentang jawaban yang ditulis di papan tulis. S<sub>11</sub>]
29. G<sub>A</sub> : “Hitung...belum? Sudah sekarang perhatikan sini. Ini sama  $\cos x$  jadi sama dengan apa?”
30. S : [Beberapa siswa menjawab] “ $\sin x$ ”
31. G<sub>A</sub> : “Satu minus cosinus apa?”
32. S : [beberapa siswa menjawab] “ $2 \sin^2 x$ ”
33. G<sub>A</sub> : “Berarti ini apa? satu minus... minus atau plus?” [S memperhatikan penjelasan G di papan tulis]
34. S : [S menjawab serempak] “Plus”.
35. G<sub>A</sub> : [G menulis di papan tulis] “ $x \dots$ ”
36. S : “Yang itu hilang pak”.
37. G<sub>A</sub> : “O...ya” [G menulis di papan tulis]
38. [Suasana kelas tenang, Semua S memperhatikan pekerjaan G di papan tulis.. S<sub>6</sub> sibuk menulis]
39. G<sub>A</sub> : “Sudah lanjutkan!” [G menyuruh siswa untuk melanjutkan jawaban yang ditulis G di papan tulis]
40. [S melanjutkan jawaban di buku tulis masing-masing.]
41. G<sub>A</sub> : “Hasilnya berapa?”
42. S<sub>13</sub> : “Dua”
43. G<sub>A</sub> : “Ya...” [G meminta S<sub>13</sub> untuk menuliskan jawabannya di papan tulis]
44. [S<sub>13</sub> maju meneruskan pekerjaan G yang ada di papan tulis setelah guru memintanya]
45. G<sub>A</sub> : [G duduk sambil membaca buku saat S<sub>13</sub> mengerjakan soal di papan tulis. Kemudian G mengoreksi pekerjaan S<sub>13</sub> ] “Ini langsung dua dari mana? Ini atau ini? [G minta penjelasan S<sub>13</sub> tentang langkah penyelesaian yang dituliskannya ]
46. [S<sub>13</sub> menjawab pertanyaan guru. S memperhatikan langkah penyelesaian di papan tulis. S<sub>33</sub> bertanya pada S<sub>22</sub> tentang jawaban soal limit yang telah ditulis S<sub>13</sub> dan telah dibahas . S kemudian mencatat sambil berpangku tangan dan sesekali mengobrol dengan siswa lain]
47. G<sub>A</sub> : “Contoh nomor 6” [G menulis soal di papan tulis, lihat tulisan 2]

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$$

Tulisan 2

48. S : [S memperhatikan tulisan di papan tulis, S bertanya pada guru tentang batas pada soal nomor 6 dengan bingung] “Pak, itu batasnya  $x$  mendekati tak hingga ?”
49. G<sub>A</sub> : “Ya, tak berhingga...Ya  $x$  mendekati tak berhingga. Jadi kalau kamu substitusikan secara langsung, itu nanti dari tak berhingga merupakan bentuk tak tentu. Padahal kalau kita perhatikan pada rumus dasarnya, tak ada rumus yang menyatakan dimana nilai limitnya untuk  $x$  mendekati tak berhingga, adanya  $x$  mendekati nol. Untuk itu pada

bentuk limit  $x \sin \frac{1}{x}$  dimana  $x$  mendekati tak hingga maka bentuk tak berhingga itu harus diubah dulu ke dalam  $x$  mendekati nol. Bagaimana caranya...untuk mengubah  $x$  mendekati tak hingga ini berubah menjadi  $x$  mendekati nol. Itu dengan pemisalan  $y$  sama dengan satu per  $x$ ” [*G menulis di papan tulis:  $y = \frac{1}{x}$* ]

- 50. [*S melihat dan mendengarkan penjelasan G dengan serius*]
- 51. G<sub>A</sub> : “Terus bagaimana?...Kalau  $y$  sama dengan satu per  $x$  padahal  $x$  mendekati tak berhingga. Jadi misal  $y = \frac{1}{x}$ , dalam hal ini jika  $x$  mendekati tak berhingga maka  $y$  mendekati berapa?”
- 52. [*S melihat dan mendengarkan penjelasan G dengan serius tetapi diam tidak menjawab*]
- 53. G<sub>A</sub> : “ $y = \frac{1}{x}$ . Padahal  $x$  mendekati tak berhingga berarti satu per tak berhingga kan?”
- 54. S : [*Siswa memperhatikan penjelasan guru. Beberapa siswa menjawab*] “Ya”
- 55. G<sub>A</sub> : “Satu per tak berhingga itu berapa?”
- 56. S : [*Siswa memperhatikan penjelasan guru. Beberapa siswa menjawab*] “Nol”
- 57. G<sub>A</sub> : “Dengan demikian bentuk limit  $x$  mendekati tak berhingga dari  $x \sin \frac{1}{x}$  ini dapat diubah menjadi ini  $x$  mendekati nol. Terus ...  $x$  -nya sama dengan apa?”
- 58. [*S memperhatikan penjelasan guru dan tulisan di papan tulis tetapi diam tidak menjawab*]
- 59. G<sub>A</sub> : “Kalau  $y = \frac{1}{x}$ , berarti  $x$  sama dengan...?”
- 60. S : [*Siswa memperhatikan penjelasan guru. Beberapa siswa menjawab*] “ $\frac{1}{y}$ ”
- 61. G<sub>A</sub> : “ $\frac{1}{y}$ . Terus?”
- 62. S : [*Siswa memperhatikan penjelasan guru. Beberapa siswa menjawab*] “sin  $y$ ”
- 63. G<sub>A</sub> : “sin...berarti limit  $x$  mendekati nol dari sin  $y$  dibagi  $y$  berapa itu?”
- 64. [*Siswa memperhatikan penjelasan guru. S diam tidak menjawab*]
- 65. G<sub>A</sub> : “Satu. Jadi dalam penyelesaian limit fungsi trigonometri, kamu lihat nilai  $x$ -nya mendekati apa? Jangan asal tabrak saja”.
- 66. [*Siswa memperhatikan penjelasan guru Selesai memperhatikan penjelasan G siswa mencatat. S<sub>18</sub> mencatat sambil tiduran. S<sub>13</sub>, S<sub>21</sub> mencatat sambil berpangku tangan*]
- 67. G<sub>A</sub> : [*G menulis contoh soal nomor 7 di papan tulis, lihat tulisan 3*] “Ya, sekarang nomor tujuh,  $x$  mendekati  $\frac{\pi}{4}$  ...  $\frac{\pi}{4}$  itu berapa?”

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$$

**Tulisan 3**

- 68. S : [*beberapa siswa menjawab*] “Empat puluh lima”
- 69. G<sub>A</sub> : “Empat puluh lima...  $\pi$  pada trigonometri maksudnya phi radian. Apabila itu kamu substitusikan secara langsung, kalau  $\cos 2x$  berarti cos berapa?  $\pi$  per...?”
- 70. S : [*beberapa siswa menjawab*] “Dua”

71. G<sub>A</sub>: “ $\frac{\pi}{2} \cdot \cos \frac{\pi}{2}$  itu nilainya berapa?”
72. S : [*beberapa siswa menjawab*] “Nol”
73. G<sub>A</sub>: “Nol. Kemudian kalau  $\cos x$  atau  $\cos \frac{\pi}{4}$  nilainya?”
74. S : [*beberapa siswa menjawab*] “Setengah akar dua”
75. G<sub>A</sub>: “ $\sin \frac{\pi}{4}$  berapa?”
76. S : [*beberapa siswa menjawab*] “Setengah akar dua”
77. G<sub>A</sub>: “Jadi kalau disubstitusikan secara langsung nilainya nol per nol. Apabila  $x$  mendekati suatu bilangan atau mendekati tak berhingga, apakah harus memakai pemisalan? Apakah harus diubah dulu  $x$  mendekati nol?”
78. [*S diam tidak menjawab*]
79. G<sub>A</sub>: “Jawabnya ya betul, tidak juga betul. Dengan cara bagaimana kalau kita tidak memakai pemisalan? Kembali...”
80. S : “Ke laptop” [*S tertawa*]
81. G<sub>A</sub>: “Seperti saya sampaikan kemarin, di dalam menyelesaikan limit fungsi trigonometri kalian harus ingat rumus-rumus sudut rangkap. Jadi maksudnya, kemarin saya tuliskan seperti ini untuk mengingatkan kembali rumus sudut rangkap. Maka  $\cos 2x$  itu harus diubah dulu bagaimana, biar bisa disederhanakan dengan penyebut”
82. [*S diam tidak menjawab*]
83. G<sub>A</sub>: [*G meminta S<sub>11</sub> untuk maju*] “Bagaimana mas?”
84. [*Mendengar G memanggil S<sub>11</sub>, siswa yang lain tertawa. Suasana kelas ramai. S<sub>11</sub> maju*]
85. G<sub>A</sub>: “Sama dengan berapa?”
86. [*S<sub>11</sub> diam tidak menjawab*]
87. G<sub>A</sub>: “Sama dengan limit ... [*G menuntun S mengerjakan soal nomor 7, lihat tulisan 4*]. Nah perhatikan pada pembilang  $\cos^2 x - \sin^2 x$  itu kan sama saja bentuk  $a^2 - b^2$  bisa difaktorkan. Jadi...?”

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{(\cos x - \sin x)}$$

**Tulisan 4**

88. [*Suasana kelas ramai, S<sub>2</sub> membantu S<sub>11</sub> melanjutkan mengerjakan soal nomor 7*]
89. G<sub>A</sub>: “Nah sekarang kalau kamu substitusikan secara langsung, apakah hasilnya merupakan bentuk tentu?”
90. S<sub>2</sub>: [*S<sub>2</sub> menjawab*] “Tidak”
91. G<sub>A</sub>: “Kalau tidak berarti... $\cos \dots \frac{\pi}{4}$  plus  $\sin \dots \frac{\pi}{4}$ ” [*G menuntun S<sub>2</sub> mengerjakan soal nomor 7, lihat tulisan 5*]

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \cos x + \sin x = \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

**Tulisan 5**

92. [*Suasana kelas ramai, S mencatat, S mencatat sambil mengobrol. S<sub>5</sub> diam berpangku tangan. S<sub>13</sub> memperhatikan papan tulis sambil berpangku tangan. S<sub>7</sub> berpangku tangan sambil membolak-balik buku. S<sub>18</sub> tiduran. S<sub>27</sub>, S<sub>28</sub> mengobrol tentang tugas OSIS*]

93. [G menulis Sifat-sifat Limit, G menunjuk siswa untuk menulis sifat-sifat limit di papan tulis]  
 94. [S<sub>11</sub> maju menuliskan Sifat-sifat Limit. Suasana kelas agak sedikit tenang. Siswa-siswa yang lain menulis Sifat-sifat Limit di buku tulis masing-masing sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]  
 95. [G duduk sambil membaca buku pelajaran]  
 96. [S<sub>20</sub>, S<sub>22</sub> tiduran. S<sub>13</sub> diam berpangku tangan]  
 97. [G mengoreksi tulisan S<sub>11</sub> di papan tulis, G berkeliling]  
 98. [S<sub>33</sub>, S<sub>31</sub> tiduran]  
 99. G<sub>A</sub> : “Sekarang perhatikan...Kenapa disini saya selipkan sifat-sifat limit karena nanti kita akan menggunakan salah satu sifat limit tersebut”  
 100. [S masih mencatat sifat-sifat limit. S<sub>13</sub>, S<sub>21</sub> memperhatikan penjelasan G dengan serius.]  
 101. G<sub>A</sub> : “Ya dengan melihat kembali sudut rangkap...[G menulis soal nomor 8, lihat tulisan 6]”

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$$

**Tulisan 6**

102. [S memperhatikan soal yang ditulis guru dan mencatatnya]  
 103. G<sub>A</sub> : “Ya, sudah belum?”  
 104. S : “Sudah”  
 105. G<sub>A</sub> : “Nah sekarang kalau kita lihat disini, pada bentuk seperti ini masih ada dua komponen. Untuk lebih mudahnya, kita bisa menggunakan sifat-sifat limit. Jadi kita lihat sifat keempat yang itu tadi” [G menunjuk ke papan tulis. G mengerjakan soal nomor 8 di papan tulis]  
 106. [Suasana kelas ramai, S memperhatikan papan tulis dengan sungguh-sungguh.]  
 107. [G menyuruh siswa melanjutkan jawaban soal nomor 8 yang sudah ditulis di papan tulis]  
 108. [Suasana kelas tenang. S melanjutkan pekerjaan G]  
 109. G<sub>A</sub> : “Hasilnya berapa?”  
 110. S : “Tak hingga...[S lain menyahut] Nol...nol...”  
 111. G<sub>A</sub> : “Nol atau tak berhingga?”  
 112. S : “Nol”  
 113. G<sub>A</sub> : “Siapa yang hasilnya nol?”  
 114. S : [S<sub>2</sub> menjawab] “Nol pak!”  
 115. G<sub>A</sub> : “Siapa yang hasilnya tak berhingga?”  
 116. S : “Nol”  
 117. G<sub>A</sub> : “Hasilnya yang benar nol”  
 118. S : [S menyahut] “Yes”  
 119. [G duduk membaca buku]  
 120. [Sebagian S menulis. S<sub>2</sub>, S<sub>13</sub>, S<sub>21</sub>, S<sub>33</sub>, S<sub>34</sub> mengobrol. S<sub>38</sub> tiduran. S<sub>5</sub> diam berpangku tangan. S<sub>29</sub> menulis sambil tiduran]  
 121. [G menulis soal nomor 9 dipapan tulis]  
 122. [Sebagian S mencatat soal yang ditulis G dipapan tulis sambil mengobrol, S mengerjakan soal nomor 9 sambil mengobrol, Suasana sedikit ramai]  
 123. [Pelajaran berakhir, S pulang]

**Transkripsi Episode 1 Guru B  
1 Februari 2007**

Keterangan:

- G<sub>B</sub> : Guru B
- S<sub>n</sub> : Siswa ke-n
- S : Semua atau sebagian besar siswa

1. G<sub>B</sub> : “Selamat pagi. Itu [menunjuk beberapa bangku yang masih kosong yaitu bangku yang diduduki S<sub>15</sub>, S<sub>16</sub>, S<sub>18</sub>, S<sub>21</sub>, S<sub>23</sub>, S<sub>24</sub>, S<sub>25</sub>, S<sub>28</sub>, S<sub>33</sub>, S<sub>35</sub>, S<sub>37</sub>, S<sub>38</sub> ] pada kemana?”
  2. S<sub>14</sub> : “ Ini [menunjuk bangku yang diduduki S<sub>23</sub>, S<sub>24</sub>, S<sub>25</sub>, S<sub>28</sub> ] sedang mengembalikan buku ke kelas lain dan yang lain sedang ke kamar mandi.” [S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>, S<sub>7</sub>, S<sub>8</sub>, S<sub>9</sub>, S<sub>10</sub>, S<sub>11</sub>, S<sub>12</sub>, S<sub>14</sub>, S<sub>19</sub>, S<sub>20</sub>, S<sub>29</sub>, S<sub>30</sub> sudah mulai membuka buku pelajaran ]
  3. G<sub>B</sub> : “Materinya sudah tahu?”
  4. S : “Belum.” [S memperhatikan guru. S<sub>15</sub>, S<sub>16</sub> baru masuk kelas. S<sub>29</sub> menulis sesuatu di buku tulisnya. S<sub>20</sub> membaca buku paket]
  5. G<sub>B</sub> : [Menanyakan kembali] “Materinya sudah tahu atau belum?”
  6. S : [S memperhatikan guru ] “Sudah ...[ada beberapa siswa yang menjawab]...belum”
  7. G<sub>B</sub> : “Materinya ada tiga...”
  8. S<sub>2</sub> : [S<sub>10</sub> menulis sesuatu di buku tulisnya. S<sub>22</sub> melihat sesuatu di bawah meja dan belum mempersiapkan buku pelajaran dan siswa yang lain melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh] “Ya... Pak Budi dua, Bu Lilin satu kan?”
  9. G<sub>B</sub> : “Ya, Pak Budi yang Limit dan Diferensial, saya yang Suku Banyak.”
  10. S<sub>2</sub> : [Menanggapi] “Bu, Suku Sedikit saja Bu...” [S<sub>23</sub>, S<sub>24</sub>, S<sub>25</sub>, S<sub>28</sub> baru masuk kelas]
  11. G<sub>B</sub> : “Ya dimulai saja. Di buku hal ...” [sambil membuka buku]
  12. S<sub>14</sub> : “Seratus lima puluh” [S<sub>15</sub>, S<sub>22</sub>, S<sub>23</sub>, S<sub>24</sub>, S<sub>25</sub>, S<sub>26</sub>, S<sub>27</sub>, S<sub>28</sub>, S<sub>31</sub>, S<sub>32</sub> mulai menyiapkan alat tulis]
  13. [Guru menulis judul yaitu Sukubanyak dan subbab I yaitu Pengertian Suku Banyak di papan tulis]
  14. [Suasana agak ramai saat guru menulis di papan tulis. Sebagian besar siswa menyiapkan dan menulis di buku tulis sambil bicara dengan teman sebangku dan tertawa-tawa dengan temannya]
  15. G<sub>B</sub> : “Jadi Suku Banyak itu apa?”
  16. S<sub>25</sub> : “Suku yang adanya banyak” [S<sub>34</sub> meminjam buku paket milik S<sub>26</sub> karena tidak mempunyainya]
  17. G<sub>B</sub> : “Bentuk aljabar yang semua suku dengan pangkat non negatif. Jadi pangkatnya itu positif semua. Jadi kalian kan tahunya baru  $x^2 + x + c$ , itu juga termasuk suku banyak tetapi hanya berderajat dua atau pangkat tertingginya dua. Nanti yang akan kita pelajari contohnya seperti ini, [sambil menulis]
- $$x^5 + 2x^4 + 3x^2 + 3$$

Contoh 1
18. S<sub>2</sub> : [S memperhatikan guru yang sedang menjelaskan pengertian Sukubanyak. Siswa memperhatikan dengan sungguh-sungguh. S<sub>2</sub> berkomentar] “Wah...menyiksa bu”
  19. G<sub>B</sub> : “Ini [menunjuk Contoh 1] namanya suku banyak. Derajat paling tingginya lima. Jadi satu koefisien dari ...”
  20. S + G<sub>B</sub> : [S memperhatikan guru yang sedang menjelaskan tentang Sukubanyak dengan melihat contoh 1. siswa dan Guru menjawab bersama] “x pangkat lima “
  21. G<sub>B</sub> : “Dua koefisien dari...”
  22. S + G<sub>B</sub> : [siswa dan Guru menjawab bersama] “x pangkat empat”
  23. G<sub>B</sub> : “Dan seterusnya...Terus ini [angka 3, suku terakhir pada Contoh 1] apa? [Mengulang pertanyaan]. Tiganya ini apa?”
  24. [Siswa-siswa memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab pertanyaan tentang nama untuk angka 3 pada contoh 1]
  25. G<sub>B</sub> : [ menjawab sendiri] “Konstanta atau suku tetap. Jadi bentuk umumnya bagaimana?”

26. [Siswa-siswa memperhatikan guru tetapi tidak menjawab pertanyaan tentang Bentuk Umum Sukubanyak]
27. **G<sub>B</sub>** : [Guru menulis di papan tulis Bentuk Umum] “misalnya saya tulis “[sambil menulis di papan tulis] “ $a_1x^n + a_2x^{n-1} \dots$ .(Guru menghentikan tulisannya sebentar) jadi  $a_1, a_2$  merupakan koefisiennya kan?”
28. **S** : “Ya” [siswa melihat papan tulis dan menjawab pertanyaan guru]
29. **G<sub>B</sub>** : [Guru melanjutkan menulis] “ $a_2x^{n-1} + a_3x^{n-2} + \dots + a_n$ . Sebelum  $a_n$  ini ada apa?”
30. **S<sub>2</sub>** : “Ada kosong” [siswa lain tetap memperhatikan guru walaupun tidak menjawab pertanyaan guru. **S<sub>18</sub>, S<sub>21</sub>, S<sub>33</sub>, S<sub>35</sub>, S<sub>37</sub>, S<sub>38</sub>** baru masuk kelas]
31. **G<sub>B</sub>** : [Guru menulis contoh di papan tulis untuk membantu menjelaskan suku di depan  $a_n$ ] “Sebelum  $a_n$  ada x kan? Dengan koefisien  $a_{n-1}$ . Berarti sebelum  $a_n$  ada  $a_{n-1}x$ . Iya kan?”

$$3x^5 + 2x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$$

Contoh 2

32. [S melihat dan memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh]
33. **G<sub>B</sub>** : “Jadi bentuk umumnya ... [sambil menulis di papan tulis]

Bentuk Umum

$$a_1x^n + a_2x^{n-1} + a_3x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n$$

- contohnya ini...[menunjuk contoh 2 di papan tulis]
34. **S<sub>21</sub>** : [S memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh . Siswa yang terlambat meminta guru untuk mengulang penjelasannya] “Diulang bu...”
35. **G<sub>B</sub>** : “Kamu terlambat kan?”
36. **S<sub>21</sub>** : “Ya”
37. **G<sub>B</sub>** : [Guru mengulang penjelasan tentang Pengertian dan Bentuk Umum Sukubanyak] “Jadi contohnya ini ...[menunjuk Contoh 2 di papan tulis] .Yang ini [menunjuk angka 3 di depan  $x^5$ ] ... namanya koefisien  $x^5$ . Jadi  $a_1$  itu koefisien  $x^n$ ,  $a_2$  koefisien dari  $x^{n-1}$ , dst. Dan yang terakhir ini [menunjuk angka 1 pada Contoh 2],satu sama dengan  $a_n$  -nya kan? Itu [angka 1 pada Contoh 2] namanya konstanta atau suku tetap”
38. [Siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru yang memberi penjelasan ulang]
39. **G<sub>B</sub>** : “Sedangkan  $n$  sendiri itu namanya apa?  $n$  pangkat tertingginya atau derajatnya. Pangkat tertingginya berapa? Misalnya pada contoh ini [Contoh 2] pangkat tertingginya lima. Berarti Suku Banyak ini [Contoh 2] berderajat lima. Koefisien x pangkat 3 berapa?”
40. **S** : [Siswa memperhatikan guru dan menjawab serempak] “Satu”
41. **G<sub>B</sub>** : “Koefisien x pangkat 2 berapa?”
42. **S** : [Siswa memperhatikan guru dan menjawab serempak] “Dua”
43. **G<sub>B</sub>** : “Koefisien x pangkat 1?”
44. **S** : [Siswa memperhatikan guru dan menjawab serempak] “Satu”
45. **G<sub>B</sub>** : “Sudah jelas?”
46. **S** : [Siswa memperhatikan guru dan menjawab serempak]”Jelas”
47. **G<sub>B</sub>** : “Nah sekarang yang kedua, kita akan membahas Penjumlahan, Pengurangan, dan Perkalian Suku Banyak [Sambil menulis subbab II di papan tulis,lihat tulisan 1]

2. Penjumlahan, Pengurangan, dan Perkalian Suku Banyak

Contohnya, Diketahui 2 buah SukuBanyak  $f(x)$  dan  $g(x)$  dengan

$$f(x) = x^3 + x^2 - 4$$

$$g(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$$

Tulisan 1

48. [Siswa ada yang menulis di buku tulisnya, ada yang mengobrol dengan teman semeja saat G menulis tulisan 2 di papan tulis]
49. **G<sub>B</sub>** : “ $f(x) + g(x)$  berapa?”
50. [Siswa memperhatikan tetapi tidak menjawab]
51. **G<sub>B</sub>** : “ $f(x)$ -nya apa?”
52. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa dan guru menjawab bersama] “ $x^3 + x^2 - 4$ ”
53. **G<sub>B</sub>** : “Trus dikurangi,  $g(x)$ nya berapa?”
54. **S** : [Menjawab serempak] “ $x^3 - 2x^2 + x + 2$ ”
55. **G<sub>B</sub>** : “Hasilnya menjadi?”
56. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa dan guru menjawab bersama] “ $2x^3 - x^2 + x - 2$ ”
57. **G<sub>B</sub>** : “Jelas belum?”
58. **S** : [Menjawab serempak] “Jelas”
59. **G<sub>B</sub>** : “Sekarang kalau  $f(x) - g(x)$  berapa? Berarti ini [menunjuk pada penjumlahan  $f(x) + g(x)$ ] tanda plus tinggal diganti dengan tanda minus kan?”
60. **S** : [ Hampir semua siswa memperhatikan dan menjawab] “Ya”
61. **G<sub>B</sub>** : “Berarti hasilnya jadi berapa?”
62. **S** : [Menjawab serempak] “ $3x^2 - x - 6$ ”
63. **G<sub>B</sub>** : “Untuk perkalian caranya juga sama. Berarti apa?”
64. **S** : [Menjawab serempak] “ $(x^3 + x^2 - 4)(x^3 - 2x^2 + x + 2)$ ”
65. **G<sub>B</sub>** : “Berarti nanti  $x^3$  dikalikan dengan ini [menunjuk pada  $x^3 - 2x^2 + x + 2$ ] kemudian  $x^2$  juga dikalikan ini [menunjuk pada  $x^3 - 2x^2 + x + 2$ ] trus  $-4$  juga dikalikan ini [menunjuk pada  $x^3 - 2x^2 + x + 2$ ]. Berarti bagaimana?”
66. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa memperhatikan guru dan bersama-sama dengan guru menjawab] “ $x^6 - 2x^5 + x^4 + 2x^3 + x^5 - 2x^4 + x^3 + 2x^2 - 4x^3 + 8x^2 - 4x - 8$ .”
67. **G<sub>B</sub>** : “Trus yang pangkatnya sama disatukan menjadi apa?”
68. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa dan guru menjawab bersama-sama.] “ $x^6 - x^5 - x^4 - x^3 + 10x^2 - 4x - 8$ ”
69. **G<sub>B</sub>** : “Jelas ya?”
70. **S** : [Menjawab serempak] “Jelas”
71. **G<sub>B</sub>** : “Kalau jelas kita lanjutkan dengan kesamaan dua SukuBanyak [Guru menulis di papan tulis  $5x^5 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 1 = 5x^3 - ax^3 + bx^2 - cx + 1$ ]. Kalau kita lihat disini, berapa nilai  $a, b,$  dan  $c$  agar dua sukubanyak ini sama?”
72. **S** : [Siswa memperhatikan guru dan menjawab serempak] “ $a = -2, b = 3, c = -4$ ”
73. **G<sub>B</sub>** : “Ya. Jadi kalau misalkan saya mempunyai suku banyak [sambil menulis di papan tulis]  $U(x) = a_1x^n + a_2x^{n-1} + a_3x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n$  dan [sambil menulis di papan tulis]  $V(x) = b_1x^n + b_2x^{n-1} + b_3x^{n-2} + \dots + b_{n-1}x + b_n$  maka  $U(x)$  dikatakan sama dengan  $V(x)$  jika apa?”
74. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa memperhatikan penjelasan guru dan bersama guru menjawab bersama-sama.] “ $a_1 = b_1, a_2 = b_2 \dots a_n = b_n$ ”
75. **G<sub>B</sub>** : “Contohnya, Tentukan nilai  $a$  pada kesamaan [sambil menulis di papan tulis]  $x^2 - 3x + 14 = (x - 1)(x - 2) + 3a$ . Jadi jawabnya bagaimana ini? Coba kamu maju! [meminta salah satu siswa untuk maju mengerjakan]
76. [jawaban siswa]
- $$x^2 - 3x + 14 = x^2 - 3x + 2 + 3a$$
- $$14 = 2 + 3a$$
- $$12 = 3a$$

$$a = 4$$

[sementara siswa mengerjakan di papan tulis, siswa lain ada yang masih mengerjakan di buku tulis dengan sungguh-sungguh dan yang sudah selesai memperhatikan pekerjaan siswa di papan tulis]

77. **G<sub>B</sub>** : “Benar tidak ini [menunjuk jawaban siswa] ?”
78. **S** : [siswa yang hasil jawabannya sama menjawab ] “Benar.”
79. **G<sub>B</sub>** : “Sampai sini jelas belum?”
80. **S** : [menjawab serempak] “Jelas”
81. **G<sub>B</sub>** : “Nah sekarang latihan ya. Kerjakan latihan 1 nomor 2,c dan e!”  
 [Soal: Carilah nilai  $a$  dan  $b$  dari kesamaan sukubanyak berikut :]
- c.  $(2x^2 - 1)(x - 3) = 2x^3 - ax + bx + 3$
- e.  $x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$
82. [Bel masuk kelas berbunyi. Siswa-siswa masuk kelas. Suasana kelas masih ramai. Siswa-siswa masih berbicara dengan temannya.]
83. **G<sub>B</sub>** : [Guru masuk kelas dan bertanya ] “Sudah ketemu?”
84. **S** : “Belum”
85. [Guru meminta salah satu siswa untuk menghapus papan tulis.]
86. [Siswa yang piket maju untuk menghapus papan tulis. S mulai mengerjakan soal latihan di buku tulis masing-masing dengan sungguh-sungguh. S<sub>20</sub> melihat pekerjaan teman semejanya dan mencocokkan dengan pekerjaannya sendiri]
87. [Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa]
88. **S<sub>23</sub>** : [Saat Guru berjalan ke belakang , S<sub>18</sub> bertanya pada G tentang cara menyelesaikan soal latihan sukubanyak dan G memberi penjelasan. Saat guru berkeliling kembali , S<sub>37</sub> bertanya pada G tentang cara menyelesaikan soal latihan sukubanyak dan G memberi penjelasan. Siswa-siswa mengerjakan latihan soal di buku masing-masing. Tetapi ada siswa yang tidak tahu latihan berapa dan nomor berapa yang harus dikerjakan ] “Yang mana Bu?”
89. **G<sub>B</sub>** : “Latihan 1 nomor 2, c dan e”
90. [S<sub>1</sub> , S<sub>2</sub> , S<sub>3</sub> , S<sub>4</sub> berdiskusi bersama dan bertanya kepada guru tentang penyelesaian soal latihan kepada guru saat guru melihat pekerjaan mereka. S<sub>5</sub> , S<sub>6</sub> , S<sub>7</sub> , S<sub>8</sub> mengerjakan soal sendiri-sendiri. S<sub>9</sub> , S<sub>10</sub> mengerjakan bersama. S<sub>11</sub> , S<sub>12</sub> , S<sub>13</sub> , S<sub>14</sub> mengerjakan soal sendiri-sendiri. S<sub>15</sub> , S<sub>16</sub> mengerjakan bersama. S<sub>17</sub> , S<sub>18</sub> mengerjakan soal sendiri-sendiri. S<sub>19</sub> dan S<sub>20</sub> mengerjakan bersama. S<sub>21</sub> , S<sub>22</sub> mengerjakan soal sendiri-sendiri. S<sub>27</sub> , S<sub>28</sub> , S<sub>29</sub> , S<sub>30</sub> , S<sub>31</sub> mengerjakan soal sendiri-sendiri. S<sub>32</sub> , S<sub>33</sub> , S<sub>34</sub> mengerjakan bersama. S<sub>35</sub> mengerjakan soal sendiri. S<sub>36</sub> , S<sub>37</sub> , S<sub>38</sub> mengerjakan bersama.]
91. **G<sub>B</sub>** : “Sudah ? yang c sudah semua ?”
92. **S<sub>25</sub>** : “Belum. Bu menulis soal saja belum” [S<sub>25</sub> kemudian mengobrol dengan S<sub>23</sub> , S<sub>24</sub> ]
93. **G<sub>B</sub>** : “Ayo kalian [ menunjuk . S<sub>23</sub> , S<sub>24</sub> , S<sub>25</sub> yang sedang mengobrol saat dilihat guru] belum kok tidak mengerjakan.”
94. **S<sub>25</sub>** : “Iya Bu.” [S<sub>23</sub> , S<sub>24</sub> , S<sub>25</sub> , S<sub>26</sub> berdiskusi bersama. Kadang S<sub>25</sub> melihat pekerjaan S<sub>15</sub> dan S<sub>16</sub>]
95. [Guru melihat S<sub>19</sub> dan S<sub>20</sub> yang sedang mengerjakan soal latihan.]
96. [Saat guru melihat S<sub>19</sub> dan S<sub>20</sub> yang sedang mengerjakan soal latihan, siswa lain tampak masih mengerjakan soal latihan di buku tulisnya dengan sungguh-sungguh]
97. [Guru berkeliling kembali dan melihat pekerjaan S<sub>29</sub> dan S<sub>30</sub> . Guru memberi penjelasan kepada S<sub>29</sub> dan S<sub>30</sub>.]
98. [S<sub>29</sub> dan S<sub>30</sub> memperhatikan penjelasan G dan mengerjakan kembali soal latihan yang tampaknya masih salah Saat guru melihat pekerjaan S<sub>29</sub> dan S<sub>30</sub>, Sedangkan siswa-siswa yang lain masih mengerjakan latihan soal. S<sub>13</sub> berjalan ke meja yang ditempati S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk melihat pekerjaan mereka]
99. **G<sub>B</sub>** : [Guru tetap berkeliling dan setelah beberapa waktu guru bertanya] “Yang c sudah semua ya?”
100. **S** : “Sudah. [ S menjawab serempak ]  $b = 1$  dan  $a = 6$ ”
101. **G<sub>B</sub>** : “Ya. Sekarang yang e”



102. [Siswa –siswa melanjutkan mengerjakan soal yang e.  $S_{13}$  berjalan ke meja yang ditempati  $S_3$  dan  $S_4$  untuk melihat pekerjaan mereka dan bertanya kepada mereka tentang penyelesaian soal.  $S_{17}$  dan  $S_{18}$  bertanya pada  $G$  tentang cara menyelesaikan soal latihan dan  $G$  memberi penjelasan.  $S_1, S_2, S_3, S_4$  dan  $S_{13}$  mengerjakan soal latihan bersama-sama.  $S_{26}$  mengerjakan soal dengan tangan diletakkan di kepala dan raut muka tampak serius.  $S_{25}$  berjalan menuju meja yang ditempati oleh  $S_{15}$  dan  $S_{16}$  untuk melihat pekerjaan  $S_{15}$  dan  $S_{16}$ .  $S_{30}$  membaca soal yang ada di buku dengan serius.  $S_{31}, S_{32}$  mengerjakan soal bersama-sama.  $S_{35}, S_{36}, S_{37}, S_{38}$  mengerjakan soal bersama-sama.  $S_{33}$  dan  $S_{34}$  mengerjakan soal sendiri-sendiri.  $S_{23}$  dan  $S_{24}$  mengerjakan soal latihan bersama-sama kemudian saling mencocokkan jawaban mereka.  $S_{22}$  tampak belum mengerjakan saat siswa lain masih mengerjakan soal latihan ]

103. **G<sub>B</sub>** : [  $G$  bertanya kepada  $S_9 S_{10}$  ] “Sudah selesai?”

104. **S** : [  $S_9 S_{10}$  menjawab ] “Sudah”

105. [Guru masih berkeliling ]

106. [ Saat guru berkeliling,  $S_{25}$  bertanya pada  $G$  tentang cara menyelesaikan soal latihan dan  $G$  memberi penjelasan. Siswa lain masih mengerjakan soal latihan ]

107. [Guru berkeliling kembali.]

108. [  $S_{27}$  bertanya pada  $G$  tentang cara menyelesaikan soal latihan dan  $G$  memberi penjelasan. Siswa lain masih mengerjakan soal latihan ]

109. **G<sub>B</sub>** : [Guru berjalan ke depan dan bertanya pada siswa-siswa] “Yang c sudah semua ya?”

110. **S** : [Menjawab serempak] “Sudah”

111. **G<sub>B</sub>** : [Guru masih berkeliling dan meminta salah satu siswa maju mengerjakan soal e.] “Ayo, salah satu maju!”

112. [Siswa belum ada yang maju dan masih mengerjakan. Siswa-siswa ada yang masih mengerjakan latihan soal. Namun ada yang mengobrol dengan teman semeja ]

113. **G<sub>B</sub>** : “Ayo salah satu maju yang e!”

114. [  $S_{31}$  maju mengerjakan yang e ]

$$x^3 + x^2 - x = (x^2 + ax - 1)(x - 1) + bx - 1$$

$$x^3 + x^2 - x = x^3 - x^2 + ax^2 - ax - x + 1 + bx - 1$$

$$x^3 + x^2 - x = x^3 - x^2 + ax^2 - ax + bx - x$$

$$x^2 = -x^2 + ax^2$$

$$a = 2$$

$$-x = -ax + bx - x$$

$$b = 2$$

115. [Guru memperhatikan jawaban siswa di papan tulis]

116. [  $S$  memperhatikan jawaban soal yang dikerjakan  $S_{31}$  di papan tulis. sebagian besar siswa mengobrol dengan temannya sambil memperhatikan papan tulis.  $S$  memperhatikan jawaban di papan tulis sambil mengobrol dengan siswa lain.  $S_{20}$  melihat jawabannya di buku tulis ]

117. [Guru menjelaskan jawaban siswa di papan tulis.]

118. [ Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru tentang jawaban siswa di papan tulis dengan serius ]

119. **G<sub>B</sub>** : “Ini [menunjuk jawaban siswa] ada yang mau ditanyakan tidak?”

120. **S** : [Menjawab serempak] “Tidak”

121. **G<sub>B</sub>** : “Kalau tidak, saya lanjutkan. Sampai ini jelas ya....”

122. **S** : [menjawab serempak] “Jelas”

123. **G<sub>B</sub>** : [Guru memberikan cara lain untuk menjawab soal e] “Seperti ini [menunjuk jawaban siswa] juga boleh. Yang diminta koefisien dari  $x^2$  kan?” [Guru menuliskan cara lain di papan tulis. Siswa memperhatikan jawaban guru]

$$x^3 + (-1 + a)x^2 + (-a + b - 1)x \quad [ \text{Bentuk lain dari jawaban siswa pada baris ketiga ruas kanan} ]$$

$$x^2 = (-1 + a)x^2 \quad [ \text{Penyamaan antara ruas kiri jawaban siswa baris ketiga dan ruas kanan jawaban guru} ]$$

$$1 = -1 + a$$

$$2 = a$$

$$-a + b - 1 = -1$$

$$b = -1 + 3$$

$$b = 2$$

“Ini [jawaban soal e ] ada yang mau ditanyakan tidak?”

124. [Siswa memperhatikan guru saat menulis cara lain penyelesaian soal di papan tulis. Siswa diam tidak ada yang bertanya saat guru memberi kesempatan untuk bertanya]

125. **G<sub>B</sub>** : “Sampai ini jelas ya?”

126. **S** : [menjawab serempak] “Jelas”

127. **G<sub>B</sub>** : [Guru menulis subbab baru yaitu Nilai SukuBanyak dan menulis contoh soal di papan tulis , lihat tulisan 2.] “Sekarang kita lanjutkan, Nilai Suku Banyak. Untuk menentukan nilai suku banyak ada dua cara, yang pertama yang telah kalian ketahui, cara substitusi contohnya seperti ini : [menunjuk tulisan 2].

Tentukan nilai SukuBanyak  $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$

- Untuk
- a.  $x = 1$
  - b.  $x = -2$
  - c.  $x = 2$

**Tulisan 2**

Hitung nilai Suku Banyak  $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 5$  untuk  $x = 1$ . Untuk x-nya = 1 berarti nilainya berapa? Berarti kalian mencari apa?  $f(1)$  kan?  $f(1)$  = berapa? x-nya diganti 1!”

128. **S** : [Siswa memperhatikan guru dengan serius dan menjawab serempak] “Satu plus tiga minus satu plus lima sama dengan delapan”

129. **G<sub>B</sub>** : “ $f(1)$  sama dengan delapan. Untuk  $x = -2$ , berarti  $f(2)$  hasilnya berapa? Minus delapan plus duabelas sama dengan ... ?” [ guru bertanya penjumlahan tiap suku]

130. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Empat”

131. **G<sub>B</sub>** : “Empat plus dua sama dengan berapa?”

132. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Enam”

133. **G<sub>B</sub>** : “Enam plus lima berapa?”

134. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Sebelas”

135. **G<sub>B</sub>** : “Untuk  $x=2$ ...?”

136. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Delapan ...”

137. **G<sub>B</sub>** : “Delapan plus duabelas?”

138. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Duapuluh”

139. **G<sub>B</sub>** : “Duapuluh minus dua?”

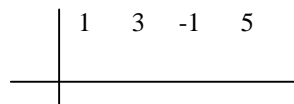
140. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Delapanbelas”

141. **G<sub>B</sub>** : “Delapanbelas plus lima”

142. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab] “Duapuluh tiga”

143. **G<sub>B</sub>** : “Itu cara substitusi. Trus sekarang yang kedua cara skema atau bagan. Jadi SukuBanyak [menunjuk pada SukuBanyak  $x^3 + 3x^2 - x + 5$  ] kita tulis koefisien-koefisiennya. Berarti koefisien dari  $x^3$  berapa?”

144. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Satu” [lihat skema 1]



Skema 1

145. **G<sub>B</sub>** : “Koefisien dari  $x^2$  ?”

146. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Tiga” [lihat skema 1]

147. **G<sub>B</sub>** : “Koefisien dari  $x$ ?”

148. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Satu... [ada yang menjawab ]...minus satu”

149. **G<sub>B</sub>** : “Satu atau minus satu?”

150. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab kembali] “Minus satu” [lihat skema 1]

151. **G<sub>B</sub>** : “Konstantanya?”

152. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Lima” [lihat skema 1]

153. **G<sub>B</sub>** : “Trus yang diminta untuk  $x = \dots$ ?”

154. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Satu”

155. **G<sub>B</sub>** : “Kita tulis  $x = 1$  disini [lihat skema 2] . Terus satu diturunkan dulu, satu kan? ” [lihat skema 3]

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \end{array}$$

Skema 2

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 \end{array}$$

Skema 3

156. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya”

157. **G<sub>B</sub>** : “Trus satu kali satu ?”

158. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Satu”

159. **G<sub>B</sub>** : “Ditulis disini [lihat skema 4], terus ditambahkan”

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 \\ \hline & & & & 1 \end{array}$$

Skema 4

160. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Empat” [lihat skema 5]

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 \\ \hline & & & & 1 & 4 \end{array} +$$

Skema 5

161. **G<sub>B</sub>** : “Terus empat kali satu ?”

162. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Empat” [lihat skema 6]

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 & 4 \\ \hline & & & & 1 & 4 \end{array} +$$

Skema 6

163. **G<sub>B</sub>** : “Terus ditambahkan”

164. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “tiga” [lihat skema 7]

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 & 4 \\ \hline & & & & 1 & 4 & 3 \end{array} +$$

Skema 7

165. **G<sub>B</sub>** : “Terus tiga kali satu?”

166. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Tiga” [lihat skema 8]

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 & 4 & 3 \\ \hline & & & & 1 & 4 & 3 \end{array} +$$

Skema 8

167. **G<sub>B</sub>** : “Terus ditambahkan”

168. **S** : [siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Delapan” [lihat skema 9]

$$\begin{array}{c|cccc} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ \hline 1 & & & & \\ & & & & 1 & 4 & 3 \\ \hline & & & & 1 & 4 & 3 & 8 \end{array} +$$

Skema 9

169. **G<sub>B</sub>** : “Delapnn. Jadi ini [*manunjuk angka delapan*] nilainya. Mudah tidak?”  
 170. **S** : [*menjawab serempak*] “Mudah”  
 171. **G<sub>B</sub>** : “Sekarang kita coba lagi [*untuk contoh soal b*]. 1...3...-1...5. x-nya minus dua ya?”  
 172. **S** : [*menjawab serempak*] “1...-2...1...-2...-3...6...11...” [*lihat skema 10*]

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 3 & -1 & 5 \\ -2 & & -2 & -2 & 6 \\ \hline & 1 & 1 & -3 & 11 \end{array} +$$

Skema 10

173. **G<sub>B</sub>** : “Untuk  $x = 2$  bisa ditulis sendiri.”  
 174. [*siswa-siswa antusias mencatat jawaban contoh soal sukubanyak yang ada di papan tulis walaupun sambil sesekali berbicara dengan siswa lain*]  
 175. [*guru menulis soal di papan tulis, lihat tulisan 3*]

2. Hitung Nilai Suku Banyak  $f(x) = x^5 - x^2 + 4x - 10$  untuk  $x = 2$   
 3. Hitung Nilai Suku Banyak  $f(x, y) = x^2y + x^3y^2 + x^2 + 3y + 2$  untuk  $x = 2$

**Tulisan 3**

176. [*S<sub>13</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian contoh soal suku banyak yang ada di papan tulis. S<sub>30</sub> melihat catatan S<sub>29</sub>, S<sub>19</sub> dan S<sub>20</sub> menunjuk-nunjuk papan tulis dan saling menjelaskan satu sama lain kemudian mencatat di buku tulis masing-masing*]  
 177. **G<sub>B</sub>** : “Yang nomor 2, koefisien  $x^5$  kan 1. Koefisien  $x^4$  nya berapa?”  
 178. **S** : [*menjawab serempak*] “nol”  
 179. **G<sub>B</sub>** : “koefisien  $x^3$  berapa?”  
 180. **S** : [*menjawab serempak*] “nol”  
 181. **G<sub>B</sub>** : “koefisien  $x^2$  berapa?”  
 182. **S** : [*menjawab serempak*] “minus satu”  
 183. **G<sub>B</sub>** : “Kita lihat dulu. Jadi koefisien  $x^4$  itu juga dilihat. Untuk koefisien  $x^4$  dan  $x^3$  kan nol. Jadi ditulis ...?”  
 184. **S** : [*menjawab serempak*] “1...0...0...-1...4...-10” [*kemudian siswa melanjutkan menyelesaikan skema. Lihat skema 11*]

$$\begin{array}{r|rrrrrr} & 1 & 0 & 0 & -1 & 4 & -10 \\ 2 & & 2 & 4 & 8 & 14 & 36 \\ \hline & 1 & 2 & 4 & 7 & 18 & 26 \end{array} +$$

Skema 11

[*S<sub>17</sub> dan S<sub>18</sub> bertanya kepada guru tentang cara penyelesaian soal dan guru memberi penjelasan. S<sub>31</sub> bertanya kepada guru tentang cara penyelesaian soal dan guru memberi penjelasan. S<sub>19</sub> dan S<sub>20</sub> menghadap ke belakang untuk ikut mendengarkan penjelasan guru. S<sub>33</sub> dan S<sub>34</sub> maju ke meja S<sub>31</sub> dan S<sub>32</sub> untuk ikut mendengarkan penjelasan guru.*]

185. **G<sub>B</sub>** : “Trus sekarang yang nomor 3,  $x=2$ . Yang diminta  $x = \dots$ ?”  
 186. **S** : [*menjawab serempak*] “Dua”  
 187. **G<sub>B</sub>** : “Disini fungsinya kan dalam xy. Sekarang dilihat dulu derajat paling tinggi untuk x-nya berapa?”  
 188. **S** : [*menjawab serempak*] “Tiga”  
 189. **G<sub>B</sub>** : “Tiga. Koefisien  $x^3$  berapa?”  
 190. **S** : [*menjawab serempak*] “Satu”  
 191. **G<sub>B</sub>** : [*Guru menunjuk di papan tulis karena jawaban siswa salah*] “Berarti koefisien  $x^3$  berapa?”  
 192. **S** : [*menjawab serempak*] “y kuadrat”  
 193. **G<sub>B</sub>** : “koefisien  $x^2$  berapa?”

194.S : [menjawab serempak] “ $y + 1$ ”

195.G<sub>B</sub> : “koefisien x pangkat satu ?”

196.S : [menjawab serempak] “Nol”

197.G<sub>B</sub> : “Trus konstantanya berapa?”

198.S + G : [Siswa dan guru menjawab bersama] “ $3y + 2$ ”

$$\begin{array}{r|rrrr} & y^2 & y+1 & 0 & 3y+2 \\ 2 & & 2y^2 & 4y^2+2y+2 & 8y^2+4y+4 \\ \hline & y^2 & 2y^2+y+1 & 4y^2+2y+2 & 8y^2+7y+4 \end{array} +$$

Skema 12

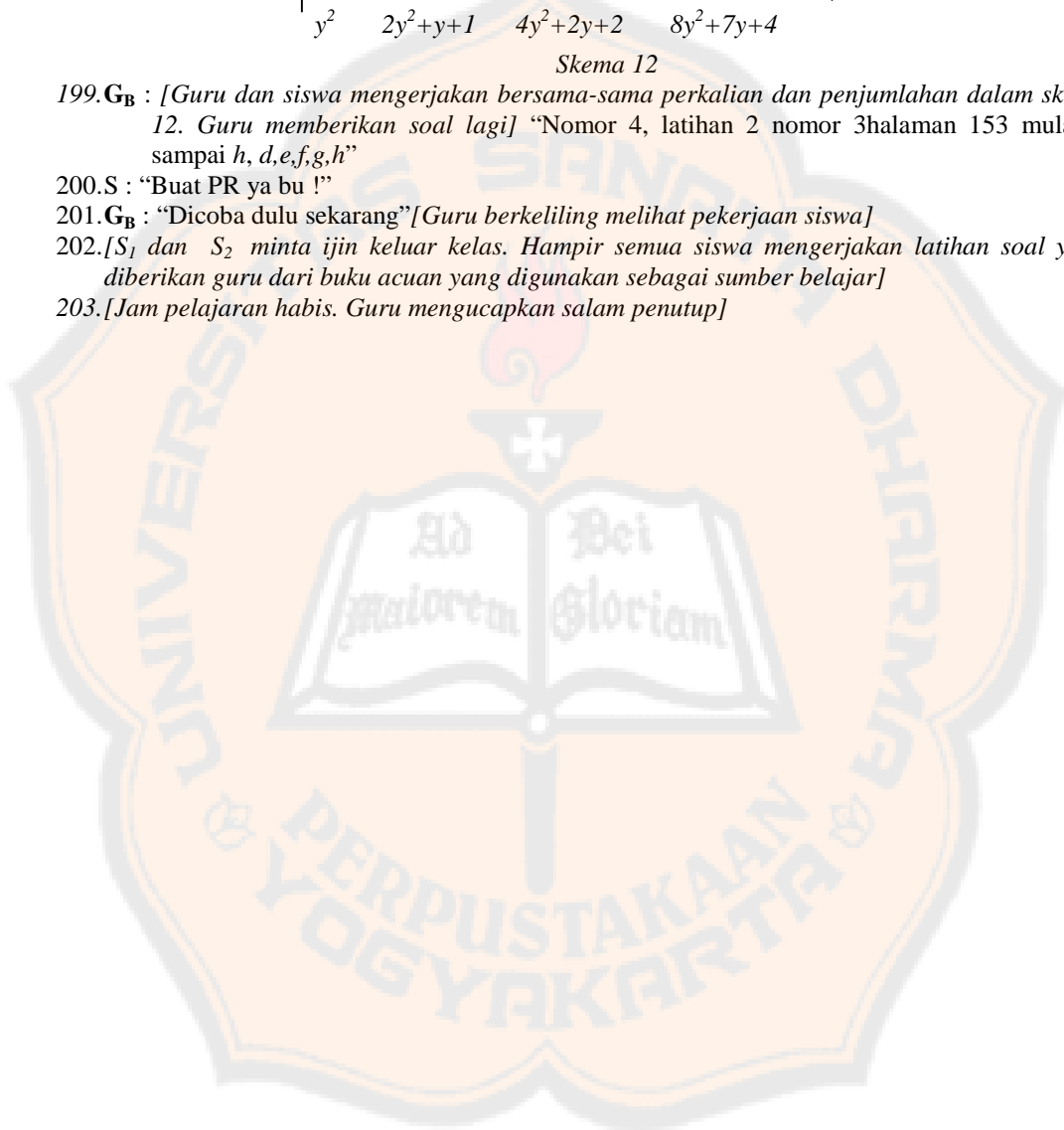
199.G<sub>B</sub> : [Guru dan siswa mengerjakan bersama-sama perkalian dan penjumlahan dalam skema 12. Guru memberikan soal lagi] “Nomor 4, latihan 2 nomor 3halaman 153 mulai  $d$  sampai  $h, d, e, f, g, h$ ”

200.S : “Buat PR ya bu !”

201.G<sub>B</sub> : “Dicoba dulu sekarang”[Guru berkeliling melihat pekerjaan siswa]

202.[ $S_1$  dan  $S_2$  minta ijin keluar kelas. Hampir semua siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan guru dari buku acuan yang digunakan sebagai sumber belajar]

203.[Jam pelajaran habis. Guru mengucapkan salam penutup]



**Transkripsi episode 2 Guru B  
8 Februari 2007**

Keterangan:

- G<sub>B</sub> : Guru B
- S<sub>n</sub> : Siswa ke-n
- S : Semua atau sebagian besar siswa

1. [Guru mengucapkan salam pembuka kemudian meminta siswa untuk maju mengerjakan PR]
2. S<sub>25</sub> : “Bu saya maju d ya .“ [S<sub>25</sub> menawarkan diri untuk mengerjakan soal sukubanyak yang d]
3. G<sub>B</sub> : “Ya...trus yang h siapa? Ayo mbak yang h.....”[G menyuruh S<sub>29</sub> maju mengerjakan soal sukubanyak yang h]
4. S<sub>29</sub> :”Belum Bu.”
5. G<sub>B</sub> : “Tidak apa-apa dikerjakan di depan”
6. S<sub>25</sub> : “Nanti kalau tidak bisa diajari ya bu....”
7. G<sub>B</sub> : “[menanggapi S<sub>25</sub> ] Ya... [menawarkan kepada siswa lain untuk mengerjakan soal h karena S<sub>29</sub> tidak segera maju] Yang h siapa yang sudah? “
8. [Akhirnya S<sub>29</sub> maju mengerjakan soal h di papan tulis. S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> diskusi untuk penyelesaian soal suku banyak. S<sub>2</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian soal suku banyak yang d dan G memberi penjelasan. S<sub>13</sub> dan S<sub>14</sub> tampak mengerjakan soal latihan di buku tulis masing-masing. S<sub>27</sub> dan S<sub>28</sub> mengobrol dengan sesekali melihat papan tulis untuk melihat jawaban soal. Siswa-siswa lain melihat papan tulis memperhatikan jawaban siswa untuk soal d pada tulisan 1 dan h pada tulisan 3]

$$\begin{aligned}
 f(x, y) &= 3x^2y^3 - 4x^2y^2 + 3x^2 - y^2 - 1 \quad \text{untuk } x = 2 \\
 f(2, y) &= 3(2)^2y^3 - 4(2)^2y^2 + 3(2)^2 - y^2 - 1 \\
 &= 12y^3 - 16y^2 + 12 - y^2 - 1 \\
 &= 12y^3 - 17y^2 + 11
 \end{aligned}$$

**Tulisan 1**

9. G<sub>B</sub> : [memeriksa jawaban siswa nomor d kemudian mencoba mengerjakan dengan skema] “x pangkat tertingginya berapa?”
10. S : [Siswa mengobrol dengan siswa lain saat gueu memeriksa jawaban siswa nomor d tetapi saat suru bertanya siswa menjawab serempak] “Dua”
11. G<sub>B</sub> : “Pangkat tertingginya pangkat dua [mengulang jawaban siswa]...Berarti koefisien x pangkat duanya berapa?”
12. S : [Siswa memperhatikan penjelasan guru dan menjawab serempak] “Tiga y pangkat tiga minus 4 y kuadrat plus tiga. [3y<sup>3</sup>- 4y<sup>2</sup>+3] ”
13. {Guru mencoba mengerjakan dengan cara skema.Lihat skema 1.}

2	3y <sup>3</sup> - 4y <sup>2</sup> + 3	0	-y <sup>2</sup> - 1	+
	3y <sup>3</sup> - 4y <sup>2</sup> + 3	6y <sup>3</sup> - 8y <sup>2</sup> + 6	12y <sup>3</sup> - 16y <sup>2</sup> + 12	
	3y <sup>3</sup> - 4y <sup>2</sup> + 3	6y <sup>3</sup> - 8y <sup>2</sup> + 6	12y <sup>3</sup> - 17y <sup>2</sup> + 11	

**Skema 1**

**Tulisan 2**

14. [Siswa-siswa memperhatikan dan mengikuti penjelasan guru di papan tulis tentang cara menyelesaikan soal sukubanyak f(x,y) = 3x<sup>2</sup>y<sup>3</sup> - 4x<sup>2</sup>y<sup>2</sup> + 3x<sup>2</sup> - y<sup>2</sup> - 1 untuk x = 2 dengan cara skema]
15. G<sub>B</sub> : “Jelas ya.”
16. S : [ menjawab serempak] “Jelas”

17. **G<sub>B</sub>** : [mencocokkan dengan jawaban S<sub>25</sub>]”Ini betul...” [Kemudian melihat jawaban siswa yang h, pada tulisan 3] “O...Ini [jawaban h] juga memakai substitusi? Dua-duanya [jawaban d dan h] ? [memeriksa jawaban siswa] betul ya....ada pertanyaan. tidak?”

$$\begin{aligned}
 f(x, y) &= 3x^2 y^3 - 4x^2 y^2 + 3x^2 - y^2 - 1 \quad \text{untuk } y = 1 \\
 f(x, 1) &= 3x^2 1^3 - 4x^2 1^2 + 3x^2 - 1 - 1 \\
 &= 3x^2 - 4x^2 + 3x^2 - 2 \\
 &= 2x^2 - 2
 \end{aligned}$$

**Tulisan 3**

18. **S<sub>19</sub>** : [S<sub>19</sub> melihat jawabannya di buku tulis kemudian mencocokkan dengan jawaban di papan tulis dan mengoreksi jawaban soal h yang ada di papan tulis] “Bu itu kurang minus satu.”
19. **G<sub>B</sub>** : “Yang mana?”
20. **S** : [Siswa menunjuk bagian yang dimaksud dari tempat duduknya] “Kurang minus satu”
21. **G<sub>B</sub>** : “Oh iya kurang minus satu. Ada pertanyaan lagi tidak?”
22. [Siswa diam tidak ada yang bertanya]
23. **G<sub>B</sub>** : “Kalau ndak, saya lanjutkan. Sudah dikerjakan semua kan?”
24. **S<sub>25</sub>** : “Belum. Yang punya buku bu...yang mengerjakan.”
25. [Guru membuka-buka buku di mejanya.]
26. [ S<sub>19</sub> masih mencocokkan jawabannya dengan jawaban di papan tulis. S<sub>13</sub> , S<sub>14</sub> , S<sub>21</sub> , S<sub>23</sub> menulis jawaban di buku tulis masing-masing sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain ]
27. **G<sub>B</sub>** : “Kita lanjutkan, Pembagian Suku Banyak. Untuk pembagian suku banyak ada 2 cara, yang pertama cara bersusun, pembagian bersusun biasa itu, yang kedua dengan cara skema. Caranya sama. Kalau misalnya, 143 dibagi 5 mengerjakannya bagaimana? [mengerjakan dengan cara bersusun]
28. [Siswa-siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan bersama-sama menyelesaikan soal 143 : 5]

$$\begin{array}{r}
 28 \\
 5 \overline{)143} \\
 \underline{10} \phantom{0} \\
 43 \\
 \underline{40} \\
 3
 \end{array}$$

**Tulisan 4**

29. **G<sub>B</sub>** : “Berarti 143 bisa ditulis apa? 5 x 28 + 3. Iya kan?”
30. **S** : [Siswa-siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak] “Ya.” [ S<sub>31</sub> menjawab sambil mengangguk-anggukkan kepalanya]
31. **G<sub>B</sub>** : “Kalau ini [menunjuk angka 143] saya namai bilangan yang dibagi, trus ini [menunjuk angka 5] pembagi, 28 ini hasil bagi dan 3 ini sisa. Jadi secara umum bisa ditulis apa? Bilangan yang dibagi = pembagi x hasil bagi + sisa Kalau ini [menunjuk bilangan yang dibagi] saya namai V(x), Trus ini [menunjuk kata pembagi] saya namai P(x), hasil bagi saya namai H(x), dan sisa aya S, maka V(x) = P (x) .H(x) + S .Contohnya, itu [menunjuk contoh 143 : 5] kan masih dalam bentuk bilangan, sekarang dalam bentuk suku banyak [menulis contoh 1 di papan tulis (x<sup>3</sup> + 4x<sup>2</sup> - 2x + 4) dibagi(x - 1)] caranya sama dengan yang bersusun”
32. [Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru tentang Bilangan yang dibagi = pembagi x hasil bagi + sisa dengan sungguh-sungguh]
33. [Guru mengerjakan contoh soal di papan tulis.]

$$\begin{array}{r}
 x^2 + 5x + 3 \\
 x - 1 \overline{) x^3 + 4x^2 - 2x + 4} \\
 \underline{x^3 - x^2} \phantom{+ 4} \\
 5x^2 - 2x + 4 \\
 \underline{5x^2 - 5x} \phantom{+ 4} \\
 3x + 4 \\
 \underline{3x - 3} \\
 7
 \end{array}$$

Tulisan 5

34. [ Siswa memperhatikan guru dan mengikuti langkah-langkah penyelesaian contoh soal tersebut, lihat tulisan 5, yang ditunjukkan dengan ikut mengucapkan bilangan-bilangan saat menyelesaikan contoh soal tersebut ]
35. **G<sub>B</sub>** : “Berarti sisanya tujuh. Berarti ... [menulis di papan tulis  $x^3 + 4x^2 - 2x + 4 = (x - 1)(x^2 + 5x + 3) + 7$  dan Guru memberi soal lagi  $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$  dan meminta siswa-siswa untuk mengerjakan.]”
36. [Siswa-siswa memperhatikan guru yang menuliskan  $x^3 + 4x^2 - 2x + 4 = (x - 1)(x^2 + 5x + 3) + 7$  dan mencatatnya di buku tulis sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain kemudian mengerjakan soal yang diberikan guru di buku tulis masing-masing]
37. [Guru berkeliling untuk mengawasi siswa dalam mengerjakan soal]
38. [ $S_1$  dan  $S_2$  bertanya tentang cara menyelesaikan soal suku banyak  $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$  dan G memberi penjelasan. Siswa yang lain masih mencatat. Suasana kelas tenang]
39. [Guru berkeliling kembali dan kemudian mendekati  $S_{18}$ ]
40. [ $S_{18}$  bertanya kepada guru tentang cara menyelesaikan soal suku banyak  $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$  dan G memberi penjelasan. Siswa yang lain mengerjakan soal di buku tulisnya dengan berdiskusi.  $S_{22}$  dan  $S_{23}$  saling melihat pekerjaan untuk melihat penyelesaian soal yang diberikan guru.  $S_{37}$  bertanya pada G tentang cara menyelesaikan soal  $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$  dan G memberi penjelasan. Siswa lain masih mengerjakan di buku tulisnya masing-masing.  $S_1$  dan  $S_2$  membicarakan hal lain]
41. **G<sub>B</sub>** : [setelah beberapa saat] “Sudah ketemu semua?”
42. **S** : “Sudah...”
43. **G<sub>B</sub>** : [membahas jawaban soal] “ $x^3 + 4x^2 + 8x + 7$  itu hasil baginya ya. Sisanya?”
44. **S** : [Menyahun] “Delapan.”
45. **G<sub>B</sub>** : “Delapan. [mengulang jawaban siswa] kalau ditulis panjang bisa ?”
46. **S** : [menjawab serempak] “Bisa.”
47. **G<sub>B</sub>** : “Cara yang kedua.... [menyelesaikan contoh 1 yaitu  $(x^3 + 4x^2 - 2x + 4)$  dibagi  $(x - 1)$  dengan cara skema] a-nya berarti berapa?”
48. [Siswa memperhatikan guru tetapi tidak menjawab]
49. **G<sub>B</sub>** : “Satu. Kita tulis dulu koefisien-koefisiennya seperti kemarin.[sambil menulis di papan tulis.Lihat skema 2. Guru menuliskan koefisien-koefisien pada skema. ]
50. [Siswa memperhatikan guru yang sedang menuliskan koefisien-koefisien  $(x^3 + 4x^2 - 2x + 4)$  pada skema dengan sungguh-sungguh. Siswa dan guru bersama-sama menyelesaikan soal dengan skema, lihat tulisan 6]

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & 4 & -2 & 4 \\
 1 & & 1 & 5 & 3 \\
 \hline
 & 1 & 5 & 3 & 7
 \end{array}
 +$$

Tulisan 6

Skema 2



51. **G<sub>B</sub>** : “Artinya apa? Tujuh itu sebagai apa?”  
 52. **S** : [Siswa-siswa memperhatikan guru dan menjawab serempak] “Sisa”  
 53. **G<sub>B</sub>** : “Berarti ini [menunjuk angka 7] kan sisa. Trus ini [menunjuk angka 1, 5, 3 di depan angka 7] apa?”  
 54. **S** : [Beberapa siswa menjawab] “koefisien...” [Siswa lain memperhatikan guru tetapi tidak menjawab]  
 55. **G<sub>B</sub>** : “[melengkapi jawaban siswa] Koefisien hasil bagi. Kalau x pangkat 3 dibagi x, berarti x pangkat 3 dibagi x pangkat 1, hasilnya kan pasti x pangkat 2 kan...berarti ini [menunjuk angka 1] kan koefisien x kuadrat. Jadi x kuadrat plus lima x plus tiga. Jadi ini [  $x^2 + 5x + 3$  ] hasil baginya. Ini [7] sisa. Itu kalau pakai cara skema.”  
 56. **S<sub>2</sub>** : [Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh. **S<sub>2</sub>** memotong penjelasan guru] “Bu yang itu [cara skema] saja caranya”  
 57. **G<sub>B</sub>** : [Guru tidak mendengar perkataan siswa] “Apa?”  
 58. **S<sub>2</sub>** : “Enak yang cepat.”  
 59. **G<sub>B</sub>** : [melanjutkan penjelasannya] “Begitu juga yang ini [contoh 2,  $(x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x + 1) : (x - 1)$ ]” [Guru menulis koefisien dari soal contoh 2 pada skema 3, lihat tulisan 7.]

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 3 & 4 & -1 & 1 \\ \hline & & & & & \end{array} + \quad \text{Tulisan 7}$$

Skema 3

60. [Siswa memperhatikan guru dan ikut mengucapkan koefisien-koefisien dari soal tersebut]  
 61. **G<sub>B</sub>** : “a-nya berapa?”  
 62. **S** : [menjawab serempak] “Satu”  
 63. **G<sub>B</sub>** : “Ya. itu kan rumus untuk  $x - a$  berarti kalau  $x - 1$ , a-nya ini [menunjuk angka 1] kan ..., berarti a-nya 1. [Guru menulis angka 1 pada skema dan menyelesaikannya, lihat skema 4, tulisan 8].”

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 3 & 4 & -1 & 1 \\ \hline 1 & & 1 & 4 & 8 & 7 \\ \hline & 1 & 4 & 8 & 7 & 8 \end{array} + \quad \text{Tulisan 8}$$

Skema 4

64. [Siswa-siswa memperhatikan guru dan ikut mengucapkan angka-angka untuk melengkapi skema, lihat tulisan 8]  
 65. **G<sub>B</sub>** : “Ini [8] kan sisa, trus berarti berapa hasil baginya ?”  
 66. **S + G** : [Siswa dan guru bersama-sama membaca hasil bagi dari skema 4, tulisan 8] “x pangkat tiga plus empat x kuadrat plus delapan x plus tujuh.”  $[x^3 + 4x^2 + 8x + 7]$   
 67. **G<sub>B</sub>** : “Kalian bisa membandingkan lebih mudah yang mana...”  
 68. **S<sub>2</sub>** : “Bu tanya bu....bu tanya...Itu satunya dari mana?”  
 69. **G<sub>B</sub>** : “Ini kan pembagian suku banyak oleh  $(x-a)$ ...”  
 70. **S<sub>2</sub>** : [Memotong pembicaraan guru] “Yang itu lho bu... [menunjuk papan tulis]”  
 71. **G<sub>B</sub>** : “Sebentar ini dulu. Pembagiannya apa?  $(x-a)$ . Kalau ini pembagiannya kan  $(x-1)$ , berarti a-nya berapa?”  
 72. **S** : [menjawab serempak] “Satu”  
 73. **G<sub>B</sub>** : “Nah ini [1] a-nya”  
 74. **S<sub>2</sub>** : “O... Tidak minus satu ya Bu?”  
 75. **G<sub>B</sub>** : “Itu sudah  $(x-a)$ , berarti a-nya satu.”  
 76. **S** : “O ya...” [Kemudian siswa-siswa mencatat sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]  
 77. [Guru menulis judul sub bab baru yaitu Pembagian Suku Banyak oleh  $(bx-a)$ ]  
 78. **S<sub>25</sub>** : [Melihat guru menulis sub bab baru, siswa meminta waktu untuk menyelesaikan mencatat karena belum selesai mencatat] “Bu dicatat dulu bu...”

79. [Setelah selesai menulis subbab baru di papan tulis, guru berkeliling. ]
80. [Saat Guru berkeliling S<sub>13</sub> bertanya kepada guru tentang penjelasan yang tadi yaitu tentang satu dari mana. Guru menjelaskan pada siswa tersebut]
81. **G<sub>B</sub>** : “Jadi untuk ini [menunjuk pada soal yang tadi] bisa ditulis  $V(x) = (x-a) H(x) + S$  kan? Jadi pembagiya kan sudah spesifik  $(x-a)$ , berarti apa?  $(x-a)H(x) + S$ . Tulis dulu koefisien-koefisiennya. Trus ini [1] apanya? Ini [1] a-nya.”
82. [Siswa-siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan setelah itu melanjutkan mencatat kembali]
83. **G<sub>B</sub>** : “Sudah selesai mencatatnya? Sudah belum?”
84. **S** : “Sudah...[tetapi ada yang menjawab] belum...belum...”
85. **G<sub>B</sub>** : [setelah beberapa saat] “Itu kan untuk pembagi  $(x-a)$ . Sekarang kalau pembagiya  $(bx-a)$  berarti nanti bentuknya menjadi apa?”
86. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa dan guru menjawab bersama-sama] “ $V(x) = (bx-a)H(x) + S$ .”
87. **G<sub>B</sub>** : “Ini [ $(bx-a)$ ] kita ubah dulu, bisa kita ubah ke bentuk  $(x-a)$  kan? Berarti bisa kita ubah menjadi apa?”
88. **S + G<sub>B</sub>** : [siswa dan guru menjawab bersama-sama] “ $b\left(x - \frac{a}{b}\right)$ ”
89. **G<sub>B</sub>** : “Ini [ merubah  $(bx-a)$  menjadi  $b\left(x - \frac{a}{b}\right)$ ] sudah jelas?”
90. **S** : [beberapa siswa menjawab] “Jelas”
91. **G<sub>B</sub>** : “Kali  $H(x)$  plus  $S$ . Lha ini [ $b\left(x - \frac{a}{b}\right).H(x) + S$ ] kan bisa ditulis apa?  $\left(x - \frac{a}{b}\right)b.H(x) + S$ . Sama kan ini?”
92. **S** : [Siswa-siswa memperhatikan guru dan menjawab] “Sama”
93. **G<sub>B</sub>** : “Sekarang berarti bagaimana? Jadi hasilnya, misalnya hasilnya ini kan masih dalam  $bH(x)$ . Kita mencarinya pakai ini, kalau pakai cara skema, kalau tidak ya pakai yang khusus. “
94. [Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh]
95. **G<sub>B</sub>** : “Jadi contohnya seperti ini, [sambil menulis di papan tulis] :  $2x^3 - 7x^2 - 8x + 10 : 2x - 1$ . “
96. [Siswa-siswa diam memperhatikan penjelasan guru dan contoh soal yang ditulis di papan tulis]
97. **G<sub>B</sub>** : “[sambil menulis di papan tulis]  $2x^3 + 7x^2 - 8x + 10 = \left(x - \frac{1}{2}\right)bH(x) + S$ . “
98. [Siswa-siswa diam memperhatikan penjelasan dan tulisan guru]
99. **G<sub>B</sub>** : [melanjutkan menjelaskan] “Nah berarti kita kan mencari ini [ $bH(x)$ ] dulu untuk  $x = \frac{1}{2}$ . ”
100. **S** : [menjawab serempak] “Ya”
101. [Guru menyelesaikan soal dengan cara skema]
102. **S + G<sub>B</sub>** : [Siswa-siswa memperhatikan dan mengikuti ucapan guru dalam melengkapi skema, lihat tulisan 9. Siswa dan Guru mengucapkan bersama-sama] “2,1,8,4,-4,-2,8”

$$\begin{array}{r|rrrr} & 2 & 7 & -8 & 10 \\ \frac{1}{2} & & 1 & 4 & -2 \\ \hline & 2 & 8 & -4 & 8 \end{array} +$$

**Tulisan 9**

Skema 5

103. **G<sub>B</sub>** : “Ini [8] kan sisa, Ini kan hasil bagi tapi kan masih  $b H(x)$  kan?”
104. **S** : [menjawab serempak] “Ya”
105. **G<sub>B</sub>** : “Berarti  $H(x)$  sendiri berapa?”

106. [Siswa memperhatikan guru tetapi tidak menjawab]

107. **G<sub>B</sub>** : “ $2x^3 + 7x^2 - 8x + 10$  sama dengan  $\left(x - \frac{1}{2}\right)$  dikalikan berapa?” [lihat tulisan 10 baris

1]

108. **S** : [beberapa siswa menjawab dengan suara pelan] “ $(2x^2 + 8x - 4)$ ” [lihat tulisan 10 baris

1]

109. **G<sub>B</sub>** : ‘Iya. terus plus... Sisanya berapa?’

110. **S** : [menjawab serempak] “8” [lihat tulisan 10 baris 1]

111. **G<sub>B</sub>** : ‘Lha ini [menunjuk  $(2x^2 + 8x - 4)$ ] kan masih  $b H(x)$ . Ini [menunjuk  $\left(x - \frac{1}{2}\right)$ ] juga

$\left(x - \frac{a}{b}\right)$ . Padahal pembagiannya tadi apa?

112. [Siswa-siswa menjawab dengan pelan sehingga guru tidak mendengar]

113. **G<sub>B</sub>** : “ $(2x - 1)$  kan?”

114. **S** : [menjawab serempak] ‘Ya’

115. **G<sub>B</sub>** : “Trus ini [menunjuk  $(2x^2 + 8x - 4)$ ] kita ubah dulu... kita tulis [lihat tulisan 10 baris 2]

$\left(x - \frac{1}{2}\right)$  kali 2 kali  $(x^2 + 4x - 2)$  plus 8”

116. [Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.]

117. **G<sub>B</sub>** : “Trus  $\left(x - \frac{1}{2}\right)2$  bisa kita kalikan. Berarti apa? [lihat tulisan 10 baris 3].  $(2x - 1)$  ini kan sudah seperti prmbagi aslinya.”

118. **S** : [Siswa memperhatikan dan menjawab serempak] ‘Ya’

119. **G<sub>B</sub>** : “Jadi hasil baginya  $(x^2 + 4x - 2)$ . Jelas belum?”

$$\begin{aligned} 2x^3 + 7x^2 - 8x + 10 &= \left(x - \frac{1}{2}\right)(2x^2 + 8x - 4) + 8 \\ &= \left(x - \frac{1}{2}\right)2(x^2 + 4x - 2) + 8 \\ &= (2x - 1)(x^2 + 4x - 2) + 8 \end{aligned}$$

**Tulisan 10**

120. **S** : “[menjawab serempak] Jelas... Oh iya ... [  $S_2$  bertepuk tangan sambil berkata] hore...!” [Siswa-siswa kemudian mencatat sampai bel istirahat berbunyi sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]

121. [Bel masuk kelas berbunyi. Guru dan siswa masuk kelas untuk melanjutkan pelajaran. ]

122. [Suasana kelas masih ramai. Siswa-siswa masih mengobrol dengan temannya.  $S_{18}$  mengipas-ngipaskan buku tulisnya dan memukul-mukul meja dengan penggarisnya.]

123. [Guru menulis soal sebagai contoh 2 di papan tulis dan meminta siswa-siswa untuk mencoba mengerjakan terlebih dahulu]

$$3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x + 1$$

124. [Siswa-siswa menulis soal di buku tulis dan mengerjakannya]

125. **G<sub>B</sub>** : “Berarti  $a$ -nya berapa itu?”

126. **S** : [Salah satu siswa menjawab] “Minus sepertiga” [Siswa-siswa yang lain masih mengerjakan di buku tulis masing-masing.  $S_{23}$  melihat pekerjaan  $S_{24}$  dan mengerjakan kembali di buku tulisnya.  $S_{25}$  menengok ke belakang untuk melihat pekerjaan  $S_{27}$ . Siswa-siswa yang lain masih serius mengerjakan soal di buku masing-masing]

127. [Guru berkeliling mengecek pekerjaan siswa]

128.[S<sub>2</sub> bertanya kepada guru tentang cara penyelesaian soal yang diberikan saat guru berkeliling dan guru memberi penjelasan]

129.G<sub>B</sub> : “Sudah ketemu?”

130.S : [Siswa-siswa masih mengerjakan dan beberapa siswa menjawab]”Belum Bu”[S<sub>18</sub> dan S<sub>32</sub> diskusi untuk menemukan penyelesaian soal  $3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x+1$ . S<sub>38</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian soal  $3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x+1$  dan G memberi penjelasan. S<sub>36</sub> dan S<sub>37</sub> ikut memperhatikan penjelasan guru. S<sub>26</sub> berdiri untuk melihat pekerjaan S<sub>23</sub>. S<sub>19</sub> mencocokkan pekerjaannya dengan S<sub>20</sub>. S<sub>22</sub> bertanya pada S<sub>31</sub> tentang penyelesaian soal  $3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x+1$ . S<sub>23</sub>, S<sub>24</sub>, S<sub>25</sub>, S<sub>26</sub> diskusi untuk menemukan jawaban soal  $3x^4 + x^3 + 18x^2 - 3x - 8 : 3x+1$ . S<sub>32</sub> menoleh ke belakang untuk melihat pekerjaan S<sub>34</sub>]

131.G<sub>B</sub> : “Ketemunya x pangkat tiga...”

132.S : [Menyahut] ”x pangkat tiga plus delapan belas x minus sembilan”

133.G<sub>B</sub> : “Sisanya berapa?”

134.S : [menjawab serempak] “Minus lima”

135.G<sub>B</sub> : “Ya. [setelah beberapa saat] Itu ada yang janggal tidak?”

136.[Siswa-siswa melihat pekerjaan masing-masing tetapi tidak menjawab pertanyaan guru]

137.G<sub>B</sub> : “Masak sisanya negatif....coba kalian lihat.... Sudah ya...sudah ketemu semua ya...”

138.S : [menjawab serempak] “Sudah...”

139.G<sub>B</sub> : “Sekarang kita lanjutkan Pembagian Suku Banyak oleh  $ax^2 + bx + c$ . Apabila pembagi tidak dapat difaktorkan, berarti hanya bisa dikerjakan dengan cara bersusun..Tetapi kalau bisa difaktorkan, bisa dikerjakan dengan cara skema. “

140.[Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh.Pandangan siswa tertuju pada guru]

141.G<sub>B</sub> : “Contohnya [menulis contoh di papan tulis  $x^5 - 3x^3 + 4 : x^2 - 1$ ] “

142.[Siswa-siswa melihat papan tulis]

143.G<sub>B</sub> : “Coba, ini [pembagi] bisa difaktorkan kan....Jadi bisa memakai dua-duanya, bisa memakai cara bersusun, bisa memakai skema. Sekarang kita coba dulu memakai cara bersusun. Kalau  $x^5$  dibagi  $x^2$  nanti hasil baginya x pangkat berapa?”

144.S : [Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak] “Tiga”

145.G<sub>B</sub> : “x pangkat 3. [mengulang jawaban siswa]. Sisanya kira-kira berapa? Kalau tadi dibagi (x-a) sisanya konstan,iya kan? Sekarang kalau dibagi  $x^2 - 1$  berarti nanti sisanya...ada x-nya kan? Ada x pangkat 1-nya kan? Sekarang kita coba x pangkat lima dibagi x kuadrat [Sambil menulis di papan tulis, lihat tulisan 11]”

$$\begin{array}{r}
 x^3 - 2x \\
 x^2 - 1 \overline{) x^5 - 3x^3 + 4} \\
 \underline{x^5 - 3x^3} \phantom{+ 4} \\
 - 2x^3 + 4 \\
 \underline{- 2x^3 + 2x} \phantom{+ 4} \\
 - 2x + 4
 \end{array}$$

**Tulisan 11**

146.[Siswa-siswa memperhatikan guru yang menulis penyelesaian contoh soal ,lihat tulisan 11, dan mengikuti langkah-langkah yang dikerjakan guru dengan ikut menyahut saat guru mengerjakan]

147.G<sub>B</sub> : “-2x + 4 ini masih bisa dibagi  $x^2$ ?”

148.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Tidak...”

149.G<sub>B</sub> : “Tidak bisa. Berarti ini [-2x + 4 ] sisanya. Sekarang kita pakai cara skema. Kalau misalkan kalian mau membagi 48 dibagi 6. Faktor 6 sama dengan 2 dan 3, berarti 48 bisa dibagi 2 dulu [menulis  $48 = 2 \cdot 24 + 0 = 2 \cdot 3 \cdot 8 + 0$ ] “

150.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menyahut] “Ya”

151.G<sub>B</sub> : “Sekarang, faktor dari  $x^2 - 1$  berapa?”

152.S + G<sub>B</sub> : [Siswa dan Guru menjawab bersama-sama] “(x-1)(x+1)”

153.G<sub>B</sub> : “Jadi  $x^5 - 3x^3 + 4$  bisa kita bagi dulu dengan ini [menunjuk  $(x-1)$ ] kan...”

154.S : [Siswa-siswa memperhatikan dengan sungguh-sungguh dan menyahut] “Ya”

155.[Guru membuat skema dan menuliskan koefisien-koefisien dari sukubanyak  $x^5 - 3x^3 + 4$ ]

156.[Siswa-siswa ikut mengucapakan koefisien-koefisien yang ditulis guru di papan tulis.. Siswa dan guru melengkapi skema bersama-sama, lihat tulisan 12]

$$\begin{array}{r|rrrrrr}
 1 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\
 & & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 \hline
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 & \boxed{2}
 \end{array}
 + \text{ Tulisan 12}$$

Skema 6

157.G<sub>B</sub> : “Berarti...”

158.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan ikut mengucapakan]

$$“x^5 - 3x^3 + 4 = (x-1)(x^4 + x^3 - 2x^2 - 2x - 2) + 2.”$$

159.G : “Sampai ini jelas?”

160.S : [Menjawab serempak] “Jelas...”

161.G<sub>B</sub> : “Trus ini [G menunjuk penyelesaian soal  $x^5 - 3x^3 + 4 : x^2 - 1$  dengan cara skema pada tulisan 12] kan bisa dibagi dengan  $(x + 1)$ . Sekarang ini dibagi  $(x + 1)$ , berarti koefisien-koefisiennya sama kan...[G melanjutkan jawaban soal bila dibagi  $(x+1)$ , lihat tulisan 13]”

162.[Siswa-siswa memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh dan ikut mengucapakan angka-angka untuk melengkapi skema 7, lihat tulisan 13]

$$\begin{array}{r|rrrrrr}
 1 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\
 & & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 \hline
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 & \boxed{2}
 \end{array}
 +$$

Skema 6

$$\begin{array}{r|rrrrr}
 -1 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 & & -1 & 0 & 2 & 0 \\
 \hline
 & 1 & 0 & -2 & 0 & \boxed{-2}
 \end{array}
 + \text{ Tulisan 13}$$

Skema 7

163.G<sub>B</sub> : “Berarti bisa ditulis lagi apa? [ sambil menulis di papan tulis]  $(x-1)(x+1)(x^3 - 2x - 2) + 2$ ”

164.S : [Siswa-siswa memperhatikan tulisan yang ditulis guru dan menjawab serempak] “Ya...”

165.G<sub>B</sub> : “Sampai ini jelas belum?”

166.S : “[Beberapa siswa menjawab] Jelas...[tetapi ada yang menjawab]... belum”

167.G<sub>B</sub> : [mengulang pertanyaannya] “Jelas belum?”

168.S : “[Beberapa siswa menjawab] Jelas...[tetapi ada yang menjawab]... belum”

169.G<sub>B</sub> : [mengulang penjelasan] “Berarti apa ? ini  $[(x-1)(x+1)]$  pembagiannya tadi kan? Sama tidak dengan cara bersusun?”

170.S : [siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Sama”

171.G<sub>B</sub> : “Ini ada yang mau ditanyakan tidak?”

172.S<sub>2</sub> : “Kalau begitu pakai cara bersusun saja bu”

173.G<sub>B</sub> : “Kalau bisa difaktorkan, bisa memakai ini [cara skema], tetapi kalau tidak bisa difaktorkan, harus pakai cara bersusun.”

174.S : “Ya lebih baik memakai cara bersusun semua.”[Siswa lain menanggapi] “Iya bu...”

175.G<sub>B</sub> : “Ya ditulis dahulu [meminta siswa mencatat], setelah itu latihan.”

176.[Siswa-siswa mencatat sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]

177.[Guru berkeliling mengawasi siswa]

- 178.S : [Salah satu siswa bertanya] “Bu itu x pangkat empat dari mana?”[Siswa lain berkomentar] “Soalnya kan! [siswa-siswa bersorak] Oo...”
- 179.G<sub>B</sub> : “Ini lho [sambil menunjuk tulisan di papan tulis]....ini dibagi  $x^2-1$ .  $x^2-1$  nya kan difaktorkan, terus kita bagi ini dulu. Kalau kita bagi ini, hasilnya kan ini..”
- 180.[Siswa-siswa masih mencatat]
- 181.G<sub>B</sub> : “Ini [skema 6 dan 7] diulangi lagi tidak?”
- 182.S : “Ya, sebentar bu...” [siswa-siswa belum selesai mencatat]
- 183.G<sub>B</sub> : [ Selang beberapa waktu ] “Sudah?”
- 184.S : “Sudah... [tetapi ada beberapa siswa yang menjawab] ... belum.”
- 185.G<sub>B</sub> : “Sekarang ini, jadi cara yang pertama, cara bersusun, sudah ya. Trus yang kedua itu bisa pakai cara skema, difaktorkan dulu, kalau misalnya ini,  $48 : 6$ .  $6$  itu kan bisa difaktorkan  $2 \times 3$  kan?”
- 186.S : [Siswa memperhatikan penjelasan ulang Guru dan menjawab serempak] “Ya.”
- 187.G<sub>B</sub> : “Jadi  $48$  bisa  $2 \times 24$ . trus ini faktor dari  $6$  tadi kan. Kemudian dibagi lagi  $3$  disana  $2 \times 3 \times 4$ . Sekarang diterapkan pada Suku Banyak.  $x^5 - 3x^3 + 4 : x^2 - 1$ . Itu kan bisa difaktorkan  $(x-1)(x+1)$ ”
- 188.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya...”
- 189.G<sub>B</sub> : “Artinya apa,  $x^5 - 3x^3 + 4$  kita bagi dulu dengan  $(x-1)$ . Jadi memakai cara skema,  $a$ -nya kan  $1$ ”
- 190.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya.”
- 191.G<sub>B</sub> : “Jadi hasilnya apa? hasilnya ini kan, jadi  $x^5 - 3x^3 + 4$  itu bisa ditulis apa?  $(x-1)$  kali...hasilnya kan ini, ini sisanya. Plus sisa. Sudah?”
- 192.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Sudah.”
- 193.G<sub>B</sub> : “Ini kan masih bisa dibagi  $(x+1)$ , karena faktor dari  $x^2 - 1$  kan ada  $(x+1)$ . Nah ini dibagi dengan  $(x + 1)$ . Kalau ini dibagi dengan  $(x+1)$ , hasilnya kan ini.”
- 194.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya”
- 195.G<sub>B</sub> : “Sisanya ini”
- 196.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya”
- 197.G<sub>B</sub> : “Jadi  $x^4$  sampai  $-2$  kan bisa saya tulis apa?  $(x+1)(x^3 - 2x) - 2$ . Ini sisanya kan?”
- 198.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya”
- 199.G<sub>B</sub> : “Sekarang kalau sudah seperti ini kita tinggal mengerjakan seperti aljabar biasa kan...”
- 200.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya...”
- 201.G<sub>B</sub> : “Tinggal ini  $-x-1$  kali  $2$ . Sudah kan?”
- 202.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Ya”
- 203.G<sub>B</sub> : “Ini kan yang pembagiannya tadi. Ini kan pembagiannya. Saya tulis lagi, kembalikan  $x^2 - 1$ . Ini hasil baginya, lha ini berarti berapa?  $-2x+2+2$ ..Ini...?”
- 204.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Sisa”
- 205.G<sub>B</sub> : “Jelas ya?”
- 206.S : [Siswa-siswa memperhatikan dan menjawab serempak] “Jelas...” [Siswa lain bertanya ] “Bu, kok ada  $x - 1$  nya [siswa menunjukkan dari tempat duduknya]”
- 207.G<sub>B</sub> : “ini kali ini kan.”
- 208.S : “O...”
- 209.G<sub>B</sub> : “Seperti kalau kamu...  $a(x - y)$  kan  $ax-ay$  berarti  $(x-1)$  kali  $-(x-1)2$ ”
- 210.S : “Oh iya bu...”
- 211.G<sub>B</sub> : “Kalau sudah, lihat latihan 3 halaman 161”
- 212.S : “Halaman berapa bu?”
- 213.G<sub>B</sub> : “Halaman 161...dulu ya...”
- 214.S : “Ya bu...”
- 215.G<sub>B</sub> : “Mau dikerjakan semua juga boleh . Halaman 3 no 1 dan 2 pilih 3 saja.”
- 216.[siswa-siswa bingung dan ribut sendiri]
- 217.G<sub>B</sub> : “Saya ulangi...no 1 pilih 3, no 2 juga pilih 3,trus no 3,4,5 semua ya.Latihan 4 no 1,d,e serta 2 dan 3”[Guru lalu berkeliling lagi]
- 218.[Siswa-siswa mengerjakan latihan soal. Suasana kelas ramai. Seorang siswa minta ijin keluar kelas. S<sub>35</sub> bertanya pada G tentang penyelesaian soal suku banyak latihan 3 yang diberikan oleh guru, G memberi penjelasan. S<sub>25</sub> bertanya pada S<sub>10</sub> tentang penyelesaian soal suku

banyak latihan 3 yang diberikan guru.  $S_{23}$ ,  $S_{24}$ ,  $S_{11}$  diskusi untuk mengerjakan soal suku banyak latihan 3 yang diberikan guru. Empat orang siswa minta ijin keluar kelas.  $S_{18}$  dan  $S_{32}$  diskusi untuk mengerjakan soal suku banyak latihan 3 yang diberikan guru. Siswa yang lain mengerjakan sendiri-sendiri soal latihan di buku tulis]

219.  $G_B$  : [Bel berbunyi] “Dilanjutkan di rumah ya.”

220.  $S$  : [Menjawab serempak] “Ya”

221. [Guru mengucapkan salam penutup]



**Transkripsi Episode 3 Guru B  
15 Februari 2007**

Keterangan:

- G<sub>B</sub> : Guru B
- S<sub>n</sub> : Siswa ke-n
- S : Semua atau sebagian besar siswa

1. G<sub>B</sub> : [G mengucapkan salam pembuka] “Assalamualaikum wr.wb”
2. S : [S menjawab salam] “Walaikum salam wr.wb”
3. [G memberitahu pada S bahwa guru hanya mengajar 1 jam pelajaran.]
4. [S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>7</sub>, S<sub>16</sub>, S<sub>19</sub>, S<sub>20</sub> belum masuk kelas. Suasana kelas menjadi ramai. Siswa yang duduk di bagian belakang bertepuk tangan dan mengucapkan kata “Hore” ]
5. [G menulis Teorema Sisa. Sisa Pembagian Suku Banyak oleh  $(x - a)$ ]
6. [S mulai mempersiapkan alat tulis.]
7. G<sub>B</sub> : “Jadi kalau nanti ada suku banyak  $f(x)$  kita bagi  $(x - a)$  maka bisa ditulis  $(x - a)$  dikali hasil bagi plus sisa [G menulis di papan tulis,  $f(x) = (x - a)H(x) + S$ ]. Itu untuk mengetahui kalau  $f(a)$  itu adalah sisa. Jadi kalau misalnya  $x$  kita ganti...Kalau  $x$ -nya kita ganti  $a$ , berarti  $f(a)$  itu sama dengan apa?”
8. [Siswa melihat dan mendengarkan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab]
9. G<sub>B</sub> : “ $a$  minus  $a$ , nol. Nol kali  $H(x)$ , nol”
10. S + G<sub>B</sub> : [G dan S menjawab bersamaan] “Nol”
11. G<sub>B</sub> : “Jadi tinggal?”
12. S : [S menjawab serempak] “S” [S<sub>2</sub>, S<sub>19</sub>, S<sub>20</sub> masuk kelas]
13. G<sub>B</sub> : “Contohnya,  $x^3 - 4x^2 - 3x + 1$  dibagi  $(x + 3)$ . Jadi  $a$ -nya berapa?”
14. [Siswa memperhatikan dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab]
15. G<sub>B</sub> : “Minus tiga. Jadi minus tiga merupakan sisanya. Kemarin sudah kan?”
16. S<sub>25</sub> : “Ya”
17. G<sub>B</sub> : “Terus kalau ini sekarang?” [G menulis di papan tulis Sisa Pembagian Suku Banyak oleh  $(bx - a)$  dan  $f(x) = (bx - a)H(x) + S$ ]
18. [S memperhatikan tulisan G di papan tulis]
19. G<sub>B</sub> : “Sisanya jadi apa?  $f(a)$  per....?” [G menulis di papan tulis:  $f\left(\frac{a}{b}\right)$ ]
20. S : [S menjawab serempak] “b”
21. G<sub>B</sub> : “Kalau  $x$  kita ganti  $\frac{a}{b}$  berarti kan jadi  $f\left(\frac{a}{b}\right)$  sama dengan b kali a per b minus a dikalikan  $H\left(\frac{a}{b}\right)$  plus sisa” [G menulis rumus Sisa Pembagian Suku Banyak oleh  $(bx - a)$  di papan tulis, lihat tulisan 1]

$$f\left(\frac{a}{b}\right) = \left(b \cdot \frac{a}{b} - a\right)H\left(\frac{a}{b}\right) + S$$

**Tulisan 1**

22. [S diam dan memperhatikan apa yang ditulis G di papan tulis dengan sungguh-sungguh]



23. **G<sub>B</sub>** : “Jadi nanti apa? Nol...ini kan nol. Nol dikalikan  $H\left(\frac{a}{b}\right)$ , nol”
24. **S + G<sub>B</sub>** : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab bersama-sama guru] “Nol”
25. **G<sub>B</sub>** : “Jadi  $a$  per  $b$  merupakan...”
26. **S** : [S memperhatikan guru dan seorang siswa menyahut] “Sisa”
27. [G menulis contoh soal suku banyak di papan tulis]
28. [ $S_9$  dan  $S_{10}$  melihat buku catatan sambil berdiskusi. Siswa lain memperhatikan guru yang sedang menulis contoh soal di papan tulis]
29. **G<sub>B</sub>** : “Misalnya  $(2x^3 + 9x^2 - 6x + 4)$  dibagi  $(2x + 1)$ . Jadi nanti sisanya sama dengan apa?”
30. [S memperhatikan penjelasan G tetapi tidak menjawab]
31. **G<sub>B</sub>** : [mengulang pertanyaan] “Sisanya sama dengan apa?”
32. [Siswa tetap diam tidak menjawab]
33. **G<sub>B</sub>** : “Itukan dibagi  $(bx - a)$ , iya kan?”
34. **S** : [S menjawab serempak] “Iya”
35. **G<sub>B</sub>** : [G bertanya kembali] “Iya kan?”
36. **S** : [S menjawab serempak] “Iya”
37. **G<sub>B</sub>** : “Dibagi  $(2x + 1)$  berarti  $\frac{a}{b}$ ?”
38. **S** : [S menjawab serempak] “Iya”
39. **G<sub>B</sub>** : “ $\frac{a}{b}$  nya berapa? minus...”
40. **S** : [Salah seorang S menjawab] “Setengah”
41. **G<sub>B</sub>** : “Iya minus setengah, nanti sisanya  $f$  sama dengan setengah” [G menulis di papan tulis:  
 $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$ ]
42. **S** : [Beberapa siswa bertanya] “Kok tidak minus bu?”
43. **G<sub>B</sub>** : “O..iya.”
44. [Tiga orang siswa yaitu  $S_{27}$ ,  $S_{28}$ ,  $S_{37}$  minta ijin tidak ikut pelajaran. S memperhatikan siswa-siswa yang akan keluar meninggalkan kelas]
45. **G<sub>B</sub>** : “Jadi kalau saya tulis bagaimana? Sama dengan dibagi berapa?  $(2x + 1)$  dikali  $H(x)$  ditambah S. Sekarang sisanya sama dengan  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ . Iya kan?”
46. **S** : [S memperhatikan G dan menjawab serempak] “Iya”
47. **G<sub>B</sub>** : “Lha untuk mencari sisanya kan, kalian bisa memakai dua cara, bisa pakai cara substitusi atau ...”
48. **S** : [Salah seorang S menyahut] “skema.”
49. **G<sub>B</sub>** : “Iya. Jadi cara mencarinya bagaimana? Seperti biasa saja. [G menulis jawaban soal suku banyak dengan cara skema di papan tulis, lihat tulisan 2]
50. **S + G<sub>B</sub>** : [S dan G bersama-sama] “Dua...sembilan...minus enam...empat...minus setengah...dua...minus satu...delapan...minus empat...minus sepuluh...lima...sembilan...”

-1/2	2	9	-6	4	<b>Tulisan 2</b>
	2	8	-10	9	

51. **G** : “Kan sisanya ini” [G menunjuk angka 9 di papan tulis, lihat tulisan 2]

52. [S mencatat contoh soal suku banyak yang ditulis G di papan tulis sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain.  $S_{13}$ ,  $S_{14}$  memperhatikan papan tulis untuk beberapa waktu kemudian mencatat di buku tulis masing-masing.  $S_{11}$  memberi penjelasan  $S_{12}$ .  $S_{12}$  memperhatikan  $S_{11}$  yang memberi penjelasan dengan menulis di buku tulisnya. G dan S membaca buku pelajaran matematika]
53. **G<sub>B</sub>** : [Setelah beberapa waktu] “Sudah?”
54. **S** : [Beberapa siswa menjawab] “Sudah bu”
55. **G<sub>B</sub>** : “Sekarang kalau pembagian suku banyak [G menulis di papan tulis: Pembagian Suku Banyak oleh  $(x - a)(x - b)$ ]. Suku banyak dibagi dengan  $(x - a)$  kali  $(x - b)$  artinya suku banyak dibagi dengan bentuk kuadrat kan?”
56. **S** : [Menjawab serempak] “Iya”
57. **G<sub>B</sub>** : “Kalau suku banyak dibagi dengan pangkat dua atau bentuk kuadrat, nanti sisanya bentuk apa?”
58. [S memperhatikan G dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab]
59. **G<sub>B</sub>** : “Kalau suku banyak dibagi dengan ini kan bentuknya  $x$  kuadrat...  $x$  pangkat dua. Kalau suku banyak dibagi  $x$  pangkat dua atau  $x$  kuadrat, nanti sisanya apa?”
60. [S memperhatikan G dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab]
61. **G<sub>B</sub>** : “Bentuknya apa?”
62. [S memperhatikan G dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab]
63. **G<sub>B</sub>** : “Berderajat berapa?”
64. **S** : [siswa menjawab] “Satu”
65. **G<sub>B</sub>** : “Kan kalau pembagian itu misalnya masih ada  $x^2 + 2x + 1$ , itu kan masih harus dibagi  $x^2$  kan?”
66. **S** : “Iya”
67. **G<sub>B</sub>** : “Pembagian bersusun itu berhenti kalau sudah tidak bisa dibagi. Lha...sudah tidak bisa dibagi kalau pembagiannya itu berbentuk kuadrat kan kalau...sisanya sudah berderajat satu. Berarti kan kalau ditulis ini bisa apa? Gimana?  $f(x)$  sama dengan  $(x - a)$  kali  $(x - b)$  kali  $H(x)$  ditambah...[G menulis di papan tulis:  $f(x) = (x - a)(x - b)H(x) + \dots$ ] sisanya berarti apa?”
68. [S memperhatikan G dengan sungguh-sungguh tetapi tidak menjawab]
69. **G<sub>B</sub>** : “ $p(x) + q \dots$ Lha ini sisanya kan? Kemarin sudah kan?”
70. **S** : [menjawab serempak] “Sudah”
71. **G<sub>B</sub>** : “Yang panjang itu lho?”
72. **S** : [menjawab serempak] “Iya”
73. **G<sub>B</sub>** : “Soalnya kemarin apa isinya?”
74. [S membuka-buka buku tulisnya untuk melihat soal yang kemarin]
75. **G<sub>B</sub>** : [mengingatkan soal yang kemarin] “Dibagi terus dibagi lagi itu lho....!”
76. **S** : [serempak] “ $x$  pangkat lima dikurangi  $3x^3$  ditambah empat”
77. **G<sub>B</sub>** : [G menulis soal suku banyak di papan tulis:  $x^5 - 3x^3 + 4$ ] “Dibagi...”
78. **S** : [serempak] “ $x$  kuadrat dikurangi satu”
79. **G<sub>B</sub>** : [G menulis di papan tulis:  $x^2 - 1$  kemudian menerangkan sambil menulis] “Kalau pakai...kemarin kan pakai dibagi  $(x - 1)$  trus hasilnya dibagi lagi  $(x + 1)$ , itu cara yang pertama. Cara yang kedua, ada rumusnya. Jadi ini sama saja pakai cara..., [G membuat skema di papan tulis]
80. [Siswa memperhatikan papan tulis, melihat skema yang dibuat guru]
81. **G** : “jadi berapa? [G menulis koefisien  $x^5 - 3x^3 + 4$  pada skema, lihat tulisan 3] Satu...”
82. **S** : [S menyahut] “Satu”
83. **G<sub>B</sub>** : “Nol...” [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 4]
84. **S** : [S menyahut] “Nol...minus tiga”
85. **G<sub>B</sub>** : [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 5] “Minus tiga...”

- 86. S : [S menyahut] “No!”
- 87. **G<sub>B</sub>** : [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 6] “No!”
- 88. S : [S menyahut] “No!”
- 89. **G<sub>B</sub>** : [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 7] “No!”
- 90. S : [S menyahut] “Empat”
- 91. **G<sub>B</sub>** : [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 8] “Empat... dibagi  $(x-1)$ . Berarti satu...[G menulis di papan tulis, lihat tulisan 9]...”
- 92. S + **G<sub>B</sub>** : [S dan G bersama-sama melengkapi skema] “Satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 10]...satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 11]... satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 12] ... satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 13] ... minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 14]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 15]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 16]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 17]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 18]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 19]... dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 20]”
- 93. **G<sub>B</sub>** : “Ini kan sisanya! [G menunjuk angka 2 di papan tulis, tulisan 20] Kalau dibagi dengan  $(x-1)$  hasilnya ini [menunjuk angka-angka di depan angka 2 pada tulisan 20] kan?”
- 94. S : [Menjawab serempak] “Iya”

$\begin{array}{c c} 1 & \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 3</b></p> $\begin{array}{c ccc} 1 & 0 & -3 & \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 5</b></p> $\begin{array}{c ccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 7</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 9</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & 1 & & & \\ \hline 1 & & & & & \end{array}$ <p><b>Tulisan 11</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & 1 & 1 & & \\ \hline 1 & & 1 & & & \end{array} +$ <p><b>Tulisan 13</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & 1 & 1 & -2 & \\ \hline 1 & & 1 & -2 & & \end{array} +$ <p><b>Tulisan 15</b></p>	$\begin{array}{c cc} 1 & 0 & \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 4</b></p> $\begin{array}{c cccc} 1 & 0 & -3 & 0 & \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 6</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline \end{array}$ <p><b>Tulisan 8</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & & & & \end{array}$ <p><b>Tulisan 10</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & 1 & & & \\ \hline 1 & & 1 & & & \end{array} +$ <p><b>Tulisan 12</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & 1 & 1 & & \\ \hline 1 & & 1 & -2 & & \end{array} +$ <p><b>Tulisan 14</b></p> $\begin{array}{c cccccc} 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\ \hline 1 & & 1 & 1 & -2 & \\ \hline 1 & & 1 & -2 & -2 & \end{array} +$ <p><b>Tulisan 16</b></p>
---	---

$$\begin{array}{c|cccccc}
 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\
 1 & & 1 & 1 & -2 & -2 & \\
 \hline
 & 1 & 1 & -2 & -2 & & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|cccccc}
 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\
 1 & & 1 & 1 & -2 & -2 & \\
 \hline
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 & \\
 \hline
 \end{array} +$$

**Tulisan 17** **Tulisan 18**

$$\begin{array}{c|cccccc}
 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\
 1 & & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 \hline
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|cccccc}
 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 4 \\
 1 & & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 \hline
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 & 2 \\
 \hline
 \end{array} +$$

**Tulisan 19** **Tulisan 20**

95. **G<sub>B</sub>** : “Hasilnya ini kita bagi lagi dengan berapa?”  
 96. [S memperhatikan G tetapi diam tidak menjawab]  
 97. **G<sub>B</sub>** : “(x + 1) berarti ini kan minus satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 21]...”  
 98. S + G : [S dan G bersama-sama melengkapi skema]” satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 22]...minus satu [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 23]... nol [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 24]... nol [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 25]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 26]... dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 27]... nol [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 28]... nol [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 29]...minus dua [G menulis di papan tulis, lihat tulisan 30].”

$$\begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & & & & \\
 \hline
 & & & & & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & & & & \\
 \hline
 & & & & & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & & & \\
 \hline
 & & & & & \\
 \hline
 \end{array} +$$

**Tulisan 21** **Tulisan 22** **Tulisan 23**

$$\begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & & & \\
 \hline
 & 1 & 0 & & & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & 0 & & \\
 \hline
 & 1 & 0 & & & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & 0 & & \\
 \hline
 & 1 & 0 & -2 & & \\
 \hline
 \end{array} +$$

**Tulisan 24** **Tulisan 25** **Tulisan 26**

$$\begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & 0 & 2 & \\
 \hline
 & 1 & 0 & -2 & & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & 0 & 2 & \\
 \hline
 & 1 & 0 & -2 & 0 & \\
 \hline
 \end{array} + \begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & 0 & 2 & 0 \\
 \hline
 & 1 & 0 & -2 & 0 & \\
 \hline
 \end{array} +$$

**Tulisan 27** **Tulisan 28** **Tulisan 29**

$$\begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 \\
 -1 & & -1 & 0 & 2 & 0 \\
 \hline
 & 1 & 0 & -2 & 0 & -2 \\
 \hline
 \end{array} +$$

**Tulisan 30**

99. **G<sub>B</sub>** : “Hasil baginya kemarin apa? “  
 100. [Siswa memperhatikan guru tetapi tidak menjawab]  
 101. **G<sub>B</sub>** : “x<sup>3</sup> - 2x trus apa sisanya kemarin pakai cara panjang?”  
 102. [Siswa membolak-balik buku tulisnya tetapi belum menjawab]

103. **G<sub>B</sub>** : “Ada rumus bagaimana? Dua kan sisa pertama, sisa yang kedua adalah -2 kali pembagi yang pertama. Berarti kali?  $(x - 1)$  ditambah sisa yang pertama. Itu sisa yang kedua.  $- 2x + 4$  kemarin sisanya ikut nggak?”
104. **S** : [*Siswa memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab*] “Iya”
105. **G<sub>B</sub>** : “ Iya, jadi selain dengan cara panjang seperti yang kemarin ada cara lain yaitu memakai rumus. Sisa kedua kali pembagi yang pertama ditambah sisa yang pertama Untuk mencari sisa kedua”
106. [*S mencatat contoh kedua yang diberikan G sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain.. S<sub>33</sub>, S<sub>38</sub> menulis di buku sambil tiduran. S<sub>5</sub> diam memperhatikan papan tulis.*]
107. **G<sub>B</sub>** : [*G duduk dan membaca buku pelajaran dan setelah beberapa saat bertanya kepada siswa*] “Sudah?”
108. **S** : “Sudah”
109. **G<sub>B</sub>** : [*G mendikte soal pada S*] “ Suku banyak  $f(x)$  jika dibagi  $(x - 1)$ , sisanya tiga. Dan jika dibagi  $(x + 2)$  sisanya enam. Tentukan sisanya jika  $f(x)$  dibagi dengan  $x^2 + x - 2$ . Bagaimana?”
110. [*Semua siswa menulis soal yang didikte guru di buku tulis masing-masing.*]
111. [*G memberi waktu pada siswa untuk mengerjakan soal yang diberikan*]
112. [*Siswa-siswa mengerjakan soal yang diberikan guru di buku tulis masing-masing dengan serius*]
113. **G<sub>B</sub>** : [*Setelah beberapa saat*] “Berapa hasilnya?”
114. **S** : [*Siswa-siswa masih mengerjakan*] “Sebentar Bu.”
115. **G<sub>B</sub>** : “Kan...  $f(x)$  dibagi berapa?”
116. [*Tak seorangpun S menjawab pertanyaan G karena masih mengerjakan*]
117. **G<sub>B</sub>** : [*Mengerjakan di papan tulis*] “Dibagi  $(x - 1)$ , sisa berapa?”
118. **S** : [*Siswa memperhatikan papan tulis dengan sungguh-sungguh dan menjawab*] “Tiga”
119. **G<sub>B</sub>** : “Artinya apa?  $f(1)$  kita pakai cara yang pertama tadi, jadi  $f(1)$  sama dengan tiga kan?”  
[*G menulis di papan tulis:  $f(1) = 3$* ]
120. **S<sub>2</sub>** : [*Beberapa siswa masih mengerjakan di buku tulis dan salah seorang siswa menjawab*] “Iya”
121. **G<sub>B</sub>** : “Iya kan?” [*G mempertegas pertanyaannya*]
122. **S** : [*S menjawab serempak*] “Iya”
123. **G<sub>B</sub>** : “Terus suku banyak  $f(x)$  dibagi  $(x + 2)$  itu sisanya?”
124. **S** : [*Siswa-siswa memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab serempak*] “Enam”
125. **G<sub>B</sub>** : “Enam, berarti apa?  $f(-2)$  sama dengan enam [*G menulis di papan tulis:  $f(-2) = 6$* ]. “
126. [*Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh*]
127. **G<sub>B</sub>** : “Memakai teori tadi, terus sisanya apa kalau dibagi  $(x + 2)$ ?”
128. [*S diam tidak menjawab. S memperhatikan penjelasan G di papan tulis*]
129. **G<sub>B</sub>** : “  $px + q$  . Begini kan?”
130. **S** : “Iya”
131. **G<sub>B</sub>** : “Padahal diketahui  $f(1) = 3$  ,  $f(-2) = 6$  . Jadi kan bisa kita ubah  $f(1)$  sama dengan...”
132. [*Siswa-siswa memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh*]
133. **G<sub>B</sub>** : {*Guru menggunakan cara lain*} “Atau kita pakai ini. Ini kan kita ubah  $(x - 1)$  kali  $(x + 2)$ ...iya kan?”
134. **S** : “Iya”
135. **G<sub>B</sub>** : “Berarti kalau  $f(x - 1)$  ini kan nol, otomatis sekian ini kan nol...[*G menunjuk pada tulisan:  $(x-1)(x-2)H(x)$* ]... Jadi tinggal  $px + q$  ...  $x$  -nya berapa? Satu kan?”
136. **S** : [*S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab*] “Iya”
137. **G<sub>B</sub>** : “ Jadi p plus q sama dengan tiga [*G menulis di papan tulis:  $p + q = 3$*  ] Ini sisa kan?”

138. S : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Iya”
139. G<sub>B</sub> : “Ini kan juga sisa...[G menunjuk pada  $f(-2)$ ]. Jadi ini kan nol?” [G menunjuk pada tulisan:  $(x-1)(x-2)H(x)$ ]
140. S : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Iya”
141. G<sub>B</sub> : “Otomatis ini nol. Jadi ini  $-2p + q = 6$ . Ya berarti sisanya kan  $px + q$ . Ini kan sudah terbentuk dua persamaan dengan dua variabel. Jadi kan bisa mencari  $p$  dan  $q$ . Jadi kan ketemu sisanya, iya kan?”
142. S : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Iya”
143. G<sub>B</sub> : “ $3p = -3$ ,  $p$ -nya sama dengan...?”
144. S : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Minus satu”
145. G<sub>B</sub> : “Jadi  $q$ -nya berapa?”
146. S : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Empat”
147. G<sub>B</sub> : “Empat kan?”
148. S : [S memperhatikan penjelasan guru dengan sungguh-sungguh dan menjawab] “Iya”
149. G<sub>B</sub> : “Berarti sisanya sama dengan  $px + q$  ...  $p$ -nya tadi berapa?”
150. [S diam tidak menjawab]
151. [G menulis di papan tulis:  $-x + 4$ ]
152. [S mencatat jawaban soal yang telah dikerjakan di papan tulis sambil sesekali mengobrol dengan siswa lain]
153. [G berkeliling]
154. S<sub>2</sub> : [S<sub>2</sub> bertanya sambil menunjuk ke papan tulis] “Bu, kalau itu pakai cara yang pertama bisa tidak?”
155. G<sub>B</sub> : [G memberikan penjelasan pada S] “Itukan tidak ada suku banyaknya... $f(x)$ -nya. Itu yang diketahui kan kalau dibagi  $(x-1)$  sama dengan tiga dan kalau dibagi  $(x+2)$  sama dengan enam. Kita kan tidak tahu suku banyaknya berapa. Kalau tadi kan ada suku banyaknya berapa, pembagiannya berapa, terus sisanya berapa.”
156. [S memperhatikan penjelasan G dengan sungguh-sungguh]
157. G<sub>B</sub> : “Sudah... teorema sisa hanya sampai disini. Yang kemarin soal yang tidak bisa nomor berapa?”
158. S<sub>25</sub> : “Nomor lima saja kok bu!”
159. G<sub>B</sub> : “Nomor lima itu bisanya dengan dicoba-coba.”
160. S : [Berkomentar] “Wah...”
161. G<sub>B</sub> : “Jadi misalnya  $x$ -nya diganti satu ternyata sisanya bukan, terus dicoba lagi nol sisanya berapa dan seterusnya”
162. S<sub>25</sub> : [bertanya lagi] “Sama ini bu, yang nomor satu.”
163. [G maju menghampiri S<sub>25</sub>]
164. S : [S<sub>25</sub> mengulang pertanyaan] “Bu, nomor satu”
165. G<sub>B</sub> : “Sebentar” [Setelah selesai memberi penjelasan kepada S<sub>19</sub>, G menghampiri S<sub>25</sub> untuk memberi penjelasan tentang soal yang ditanyakan]
166. [S<sub>25</sub> memperhatikan penjelasan G tentang soal nomor 1. S<sub>26</sub> ikut memperhatikan penjelasan G yang sedang menerangkan soal nomor 1 kepada S<sub>25</sub>. S<sub>16</sub> berdiri untuk ikut mendengarkan penjelasan G yang sedang menerangkan soal nomor 1 kepada S<sub>25</sub> di meja sebelahnya. Suasana kelas agak ribut. S<sub>1</sub> S<sub>2</sub> S<sub>3</sub> S<sub>5</sub> S<sub>6</sub> diam melihat buku tulis.. S<sub>22</sub> tiduran sambil menulis. S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> bertanya pada G tentang jawaban soal suku banyak nomor 1. S<sub>34</sub> menghadap kebelakang. S<sub>10</sub> melihat pekerjaan S<sub>9</sub>. S<sub>25</sub> berjalan menuju tempat duduk S<sub>11</sub>, S<sub>12</sub> untuk melihat pekerjaan mereka. S<sub>17</sub> ikut mendengarkan penjelasan G tentang soal nomor 1 yang ditanyakan S<sub>2</sub>. S<sub>23</sub> mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh. S<sub>4</sub> bertanya kepada S<sub>6</sub> tentang soal dengan memperlihatkan bukunya]
167. [Pada jam kedua guru tidak masuk kelas karena ada acara di luar kelas]
168. [S mengerjakan tugas yang diberikan guru. Suasana kelas sedikit ramai, S<sub>11</sub>, S<sub>12</sub> bertanya jawaban dari soal sukubanyak pada peneliti. S<sub>29</sub>, S<sub>38</sub> berjalan kesana kemari melihat jawaban siswa lain S<sub>13</sub>, S<sub>38</sub> membahas soal suku banyak yang diberikan guru. S<sub>26</sub>, S<sub>33</sub>

mengerjakan tugas sambil mendengarkan musik.  $S_{21}$ ,  $S_{22}$ ,  $S_{24}$  membahas jawaban soal sukubanyak dari tugas yang diberikan guru.  $S_{24}$  bertanya tentang jawaban soal sukubanyak yang diberikan guru pada  $S_{12}$ .  $S_{13}$  maju mengerjakan soal suku banyak nomor 1f di papan tulis setelah peneliti memintanya.  $S_{10}$ ,  $S_{20}$  diskusi tentang soal sukubanyak yang diberikan guru.  $S_{16}$  mengerjakan soal suku banyak sambil tiduran.  $S_{38}$  maju mengerjakan soal suku banyak nomor 1a di papan tulis setelah peneliti memintanya.  $S_{33}$  maju mengerjakan soal suku banyak nomor 1h di papan tulis setelah peneliti memintanya.  $S_{34}$  maju mengerjakan soal suku banyak nomor 1d di papan tulis setelah peneliti memintanya.  $S_9$ ,  $S_{10}$ ,  $S_{11}$ ,  $S_{12}$  berdiskusi tentang jawaban soal sukubanyak dari tugas yang diberikan guru.  $S$  yang lain mengerjakan soal sambil mengobrol dengan siswa lain]

169. [Pelajaran berakhir,  $S$  pulang]



## HASIL WAWANCARA DENGAN SISWA

(Wawancara dilakukan pada saat jam istirahat di dalam kelas XI IPA<sub>2</sub> SMA Negeri 2 Magelang, dengan jumlah siswa yang diwawancarai 2 orang. Siswa yang diwawancarai diambil secara acak).

### Wawancara dengan Susi (perempuan, bukan nama sebenarnya).

Keterangan: S1: Susi sebagai siswa pertama

P: Peneliti

1. P: “Bagaimana pendapatmu tentang matematika?”
2. S1: “Sulit”
3. P: “Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru A dengan materi limit dan pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B dengan materi sukubanyak?”
4. S1: “Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru A kurang jelas. Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B jelas”
5. P: “Bagaimana pendapatmu tentang materi limit yang diajarkan guru A dan materi sukubanyak yang diajarkan guru B?”
6. S1: “Materi Limit tidak menyenangkan karena lebih sulit. Materi Sukubanyak menyenangkan karena bisa memakai logika”
7. P: “Bagaimana pendapatmu tentang guru A dan guru B saat pembelajaran matematika?”
8. S1: “Guru A santai, kurang disiplin dalam masuk kelas. Guru B disiplin dalam masuk kelas”
9. P: “Bagaimana perasaanmu saat mengikuti pembelajaran matematika baik yang dikelola oleh guru A maupun guru B?”
10. S1: “Perasaan saat Guru A: santai, biasa. Perasaan saat Guru B: biasa, menyenangkan”
11. P: “Saat guru A memberikan pertanyaan tentang pelajaran, apakah kamu berkeinginan menjawab?”
12. S1: “Ya kalau bisa, ya jawab”
13. P: “Begitu juga saat guru B memberikan pertanyaan tentang pelajaran apakah kamu berkeinginan menjawab?”
14. S1: “Ya kalau bisa, ya jawab”
15. P: “Saat guru A memberikan soal latihan limit apakah kamu berkeinginan untuk mengerjakan?”
16. S1: “Ya”
17. P: “Begitu juga saat guru B memberikan soal latihan sukubanyak apakah kamu berkeinginan untuk mengerjakan?”
18. S1: “Ya”

### Wawancara dengan Toni (laki-laki, bukan nama sebenarnya).

Keterangan: S2: Toni sebagai siswa kedua

P: Peneliti

1. P: “Bagaimana pendapatmu tentang matematika?”
2. S2: “menyenangkan, karena tidak ada hafalan, selalu memutar otak”
3. P: “Bagaimana pendapatmu tentang pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru A dengan materi limit dan pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B dengan materi sukubanyak?”
4. S2: “ Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru A membosankan karena kurang ada gregat. Pembelajaran matematika yang dikelola oleh guru B jelas, tidak membosankan karena banyak memberikan pancingan/dorongan kepada siswa untuk menjawab”
5. P: “Bagaimana pendapatmu tentang materi limit yang diajarkan guru A dan materi sukubanyak yang diajarkan guru B?”
6. S2: “Materi Limit memusingkan, lebih sulit. Materi Sukubanyak: menyenangkan, mudah diterima.”
7. P: “Bagaimana pendapatmu tentang guru A dan guru B saat pembelajaran matematika?”
8. S2: “Guru A kurang disiplin (sering terlambat masuk kelas). Guru B kurang tegas.”



9. P: “Bagaimana perasaanmu saat mengikuti pembelajaran matematika baik yang dikelola oleh guru A maupun guru B?”
10. S2: “Perasaan saat Guru A: lama kelamaan membosankan. Perasaan saat Guru B biasa saja.”
11. P: “Saat guru A memberikan pertanyaan tentang pelajaran, apakah kamu berkeinginan menjawab? Begitu juga saat guru B memberikan pertanyaan tentang pelajaran apakah kamu berkeinginan menjawab?”
12. S2: “Saat guru A memberikan pertanyaan, ya kalau tahu ingin jawab tetapi kalau tidak tahu ya tidak jawab. Saat guru B memberikan pertanyaan lebih mau jawab karena sering memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan.”
13. P: “Saat guru A memberikan soal latihan limit apakah kamu berkeinginan untuk mengerjakan?”
14. S2: “Ya”
15. P: “Begitu juga saat guru B memberikan soal latihan sukubanyak apakah kamu berkeinginan untuk mengerjakan?”
16. S2: “Ya.”

