

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**KEGIATAN GURU MEMBIMBING SISWA
DALAM LATIHAN SOAL PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA TOPIK FUNGSI KUADRAT DI KELAS X
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA**

Skripsi

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



DISUSUN OLEH :

NAMA : ANDRIANI SUSILO MURTI

NIM : 031414029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2008**

**KEGIATAN GURU MEMBIMBING SISWA
DALAM LATIHAN SOAL PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA TOPIK FUNGSI KUADRAT DI KELAS X
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA**

Skripsi

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



DISUSUN OLEH :

NAMA : ANDRIANI SUSILO MURTI

NIM : 031414029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2008**

**KEGIATAN GURU MEMBIMBING SISWA
DALAM LATIHAN SOAL PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA TOPIK FUNGSI KUADRAT DI KELAS X
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

ANDRIANI SUSILO MURTI

NIM. 031414029

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I,

Dr. Susento, M.S

Tanggal : 15 Juli 2008

SKRIPSI

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI KEGIATAN GURU MEMBIMBING SISWA

DALAM LATIHAN SOAL PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA TOPIK FUNGSI KUADRAT DI KELAS X SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

ANDRIANI SUSILO MURTI

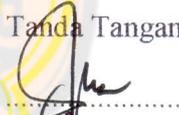
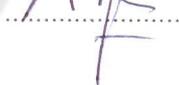
NIM. 031414029

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada tanggal 15 Agustus 2008

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua	Drs. Severinus Domi, M.Si	
Sekretaris	Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Dr. Susento, M.S	
Anggota	Dr. St. Suwarsono	
Anggota	Drs. A. Mardjono	

Yogyakarta, 15 Agustus 2008

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan



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

HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya ini kupersembahkan untuk :

Jesus Christ yang memberkatiku sepanjang waktu

Bapak dan ibuku tercinta

Seluruh keluarga besarku

Sahabat-sahabat terbaik yang pernah kumiliki

Seseorang yang selalu mendukungku

Almamaterku Universitas Sanata Dharma

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN MOTTO

Hidup itu sebuah lakon

Lakon bisa kelakon bila dilakoni

Maka lakonilah lakon ini dengan laku

Agar menjadi lakon yang maton

Bukan lakon yang waton

Tan ana panjangka kang bisa kajangka tanpa jumangkah

Ada satu pelajaran yang telah kudapatkan dalam hidup ini :

Bahwa membandingkan segala yang kita ketahui dengan kenyataan adalah suatu hal yang primitif dan kekanak-kanakan, tetapi itulah harta yang paling berharga yang dimiliki.

Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu. (Ams 3 : 6)

Tuhan membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Tuhan memberikan kekekalan dalam hati mereka, tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang dilakukan Tuhan dari awal sampai akhir.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

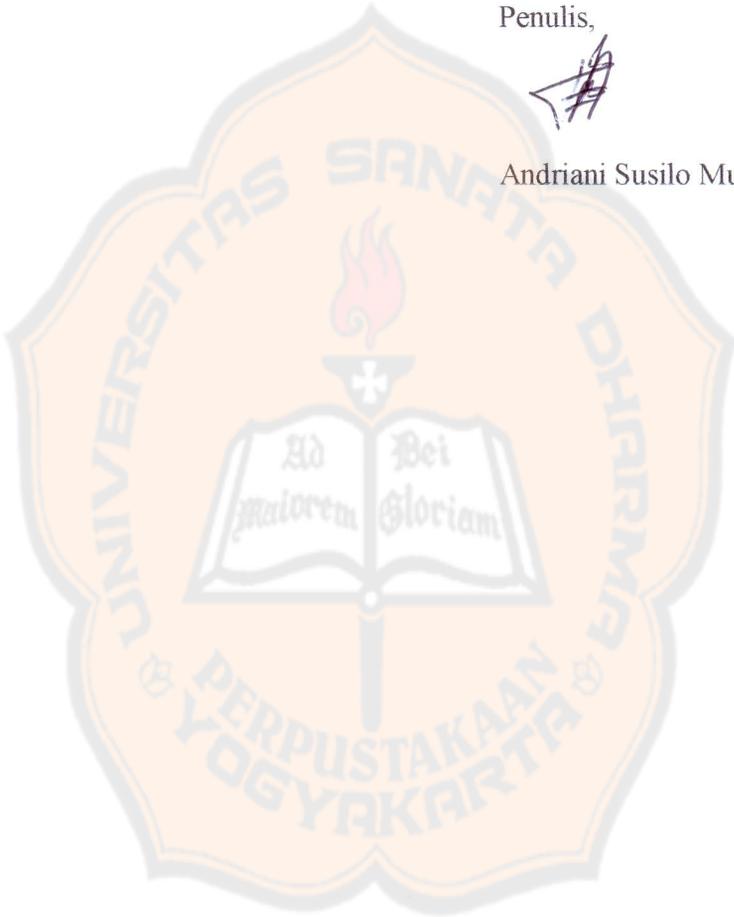
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 15 Agustus 2008

Penulis,



Andriani Susilo Murti



ABSTRAK

KEGIATAN GURU MEMBIMBING SISWA DALAM LATIHAN SOAL PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA TOPIK FUNGSI KUADRAT DI KELAS X SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal pada pembelajaran matematika topik fungsi kuadrat di kelas X SMA.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengungkap fenomena dalam keadaan yang seadanya. Data yang dikumpulkan bersifat kualitatif, yang berkaitan dengan kegiatan menyelesaikan latihan soal di kelas. Berdasarkan data tersebut diungkap kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal selama proses pembelajaran berlangsung. Subyek penelitian adalah guru bidang studi matematika kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta pada saat melakukan kegiatan belajar-mengajar pada topik fungsi kuadrat. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas X C selama sepuluh kali pertemuan yang dimulai pada tanggal 18 September 2007 sampai dengan tanggal 7 November 2007, setiap pertemuan terdiri dari 2 jam pelajaran atau 90 menit. Pengumpulan data diperoleh dengan cara merekam kegiatan pembelajaran menggunakan *'handy-cam'*. Data-data yang dihasilkan dianalisis melalui proses analisis data yaitu (1) transkripsi, (2) penentuan topik-topik data, (3) penentuan kategori data, dan (4) penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian terdiri dari uraian mengenai kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal matematika pada topik fungsi kuadrat. Kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal adalah (1) membantu siswa memahami maksud soal dengan cara menanyakan tentang soal; mengingatkan tentang maksud soal, (2) memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal dengan caranya sendiri baik secara individu maupun secara kelompok, (3) memberikan bantuan seperlunya kepada siswa dalam mengerjakan soal dengan cara menanyakan langkah yang diambil siswa dalam penyelesaian soal; menunjukkan langkah dalam menyelesaikan soal; menjelaskan kepada siswa mengenai arti konsep yang ada dalam soal; menunjukkan hubungan antar konsep yang ada dalam soal; menanyakan pemahaman siswa tentang cara penyelesaian soal; memberikan nasehat/saran kepada siswa dalam menyelesaikan soal, (4) mendorong siswa agar mau mengungkapkan pendapatnya dengan cara menanyakan alasan yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal; memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya tentang penyelesaian soal, (5) menanggapi pendapat siswa yang kurang tepat, (6) menghargai pendapat siswa dengan cara memberikan penguatan dan dorongan kepada siswa yang mau mengungkapkan pendapatnya, (7) membantu siswa untuk membuat kesimpulan atas penyelesaian soal.

ABSTRACT

Teacher's activity in guiding the student to do mathematical exercises of square function the tenth grade at SMA Stella Duce 2 Yogyakarta.

This research aims at describing teacher's activities in guiding the student to do mathematical exercises of square function the tenth grade of senior high school.

Descriptive qualitative method was employed in this research in order that it could reveal the phenomenon in the way it was. The data gathered is qualitative data which is related to activity finalizes problem practice in class. The data show how the teacher guided the student in doing the exercises during the lesson. The subject of this research is the mathematic teacher of the tenth grade at SMA Stella Duce 2 Yogyakarta when she was teaching square function. The research was done in class X C for ten time meeting started on the 18th of September 2007 until the 7th of November 2007, every meeting consisted of 2 hour lesson or 90 minutes. The research gathered the data by recording the teaching-learning process using 'handy-camera'. The data analysis process are (1) transcribing, (2) determining the topics of the data, (3) categorizing the data, and (4) drawing conclusion.

The result of the research consist of essays about how teachers guided students in doing the exercises of square function. The teachers steps in guiding the students is (1) helping the students to comprehend the problems by the way of asking about problem; reminds about intention of problem, (2) giving the chance for the students to solve the problem by them selves either individually and also in group, (3) assisting the student if necessary by the way of asking step taken by student in solving of problem; shows step in finalizing problem; explains to student about meaning of the concept in problem; shows relationship between the concepts in problem; asks understanding of student about way of solving of problem; gives advise to student in finalizing problem, (4) reinforcing the students to express their ideas by the way of asking reason applied by student in finalizing problem; gives opportunity to student to lay open the opinion about solving of problem, (5) answer to students mistakes, (6) respecting students ideas by the way of giving reinforcement and motivation to student which will lay open its(the opinion, and (7) assisting students to make the conclusion of the problems solving.

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

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

Nama : *Andriani Susilo Murti*

Nomor Mahasiswa : *031414029*

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

Kegiatan Guru Membimbing Siswa dalam Latihan Soal pada Pembelajaran Matematika Topik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta.

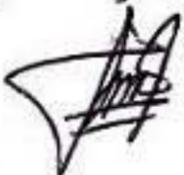
beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin 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 *15 Agustus 2008*

Yang menyatakan



(*..Andriani Susilo Murti*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan FKIP, Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma.

Penulis menyadari bahwa penulis masih memiliki banyak kekurangan, sehingga dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa materi, pikiran, waktu, tenaga, maupun bimbingan kepada penulis. Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Susento, M.S selaku dosen pembimbing untuk kesabaran, bantuan, dan arahan yang diberikan kepada penulis selama menyusun skripsi
2. Bapak M. Andy Rudhito, S.Pd., M.Si yang mendukung terlaksananya penelitian ini
3. Para dosen penguji yang telah berkenan memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini
4. Bapak Sunarjo, Bapak Sugeng, Bapak Agus dan Ibu Heni yang telah banyak mendukung penulis selama belajar di Universitas Sanata Dharma
5. Ibu Dra. Anna Harsanti selaku guru mata pelajaran matematika SMA Stella Duce 2 Yogyakarta yang mendukung terlaksananya penelitian ini

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Siswa kelas X C SMA Stella Duce 2 Yogyakarta yang telah berpartisipasi dalam penelitian di kelas
7. Yang tercinta Bapak S. Dwijo Ismoyo dan keluarga atas segala dukungan dan doa yang telah diberikan selama menyusun skripsi ini
8. Mas Andik Irawan yang telah memberikan bantuan dalam pengetikan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
9. Sahabat-sahabatku Clara Erindha, Lusiana Lantika, C. Shinta Siwi, Anggit Yohander, Franciska Trisna, Endra Miharja, dan Ari Widyaningtyas yang telah memberikan bantuan dalam penelitian dan pembuatan slide presentasi sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini
10. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak.

Yogyakarta,
Penulis,

Andriani Susilo Murti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Istilah	5
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II. LANDASAN TEORI	8
A. Pengertian Pembelajaran Matematika	8
B. Bimbingan Guru dalam Latihan Soal	12
C. Materi Fungsi Kuadrat	17
BAB III. METODE PENELITIAN	25
A. Tempat dan Waktu Penelitian	25
B. Jenis Penelitian	25
C. Metode Pengumpulan Data	25
D. Metode Analisis Data	26
BAB IV ANALISIS DATA	28
A. Hasil Observasi	28

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Transkripsi Data	28
C. Topik Data	28
D. Kategori Data	37
D.1. Tabel Kategori Data	38
D.2. Diagram Pohon Kategori Data	40
BAB V HASIL PENELITIAN	41
A. Guru Membantu Siswa Memahami Maksud Soal	41
B. Guru Memberikan Kesempatan kepada Siswa untuk Menyelesaikan Soal	45
C. Guru Memberi Bantuan Seperlunya kepada Siswa dalam Mengerjakan Soal	47
D. Guru Mendorong Siswa agar Mau Mengungkapkan Pendapatnya.....	54
E. Guru Menanggapi Pendapat Siswa yang Kurang Tepat.....	56
F. Guru Menghargai Pendapat Siswa.....	57
G. Guru Membantu Siswa untuk Membuat Kesimpulan atas Penyelesaian Soal	58
BAB VI PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	60
A. Pembelajaran Matematika	60
B. Keterampilan Memecahkan Masalah.....	61
C. Bimbingan Guru dalam Latihan Soal.....	62
D. Kemampuan dan Keterampilan Guru Membimbing Siswa	63
E. Materi Fungsi Kuadrat.....	65
BAB VII PENUTUP	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	73
A. Transkripsi Data.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Topik data kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal

Tabel IV.2 Kategori data kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
B. Transkripsi Data	74



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah pendidikan merupakan masalah yang banyak dikritik oleh para pakar termasuk pakar pendidikan. Kritik tersebut ditujukan pada dunia pendidikan umumnya mengenai sistem, proses, dan output yang dihasilkan. Mutu pendidikan di Indonesia sampai saat ini masih sangat rendah. Dalam meningkatkan mutu pendidikan diperlukan perbaikan sistem maupun proses dalam pembelajaran, sehingga dapat menghasilkan output yang maksimal.

Menurut pengamatan penulis pada saat melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Daerah Istimewa Yogyakarta, pelajaran matematika masih menjadi pelajaran yang paling sulit bagi sebagian besar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan nilai matematika siswa yang masih rendah diantara bidang studi lain. Pada hakekatnya belajar matematika sangat terkait dengan belajar matematis, yaitu berpikir merumuskan suatu himpunan atau hubungan struktur-struktur dari hal-hal yang telah ada sebelumnya. Artinya, di dalam matematika jika konsep A dan konsep B mendasari konsep C, maka tidak mungkin dikuasai konsep C jika konsep A dan konsep B belum dapat dipahami sebelumnya. Contohnya, seorang siswa tidak dapat menghitung volume suatu tabung jika siswa tersebut belum memahami konsep luas alas tabung (Ruseffendi dalam Suprpto, 1999). Pengertian tentang ide,

konsep dan struktur sangat penting sebab dapat membawa siswa untuk mampu berpikir dan menyelesaikan masalah.

Orang yang cerdas akan cenderung mendapatkan hasil yang lebih baik dalam mengerjakan soal dibandingkan dengan orang yang tidak cerdas. Untuk dapat mengerjakan soal dengan mudah, cepat dan benar, siswa harus melalui proses yaitu sering berlatih mengerjakan soal. Banyak latihan soal akan membuat siswa menjadi punya banyak alternatif cara dalam mengerjakan soal. Menemukan cara menyelesaikan soal sendiri walaupun cara itu tidak baru, akan membuat siswa bangga, apalagi cara tersebut dapat dihargai oleh orang lain.

Cara berfikir antara siswa satu dengan siswa lainnya tentu berbeda, hal ini dapat terlihat ketika siswa menyelesaikan suatu soal. Cara penyelesaian soal antara siswa satu dengan siswa lainnya tentu berbeda, sehingga dari satu soal dapat diselesaikan dengan lebih dari satu cara. Dengan banyak latihan soal siswa akan lebih paham dengan bahasan yang sedang dipelajari, sehingga siswa dapat mengerjakan soal yang mirip/serupa dengan soal yang pernah dikerjakannya dengan cepat dan benar.

Kurangnya pemahaman atau penguasaan tentang suatu konsep membuat siswa kesulitan dalam menyelesaikan suatu soal, oleh karena itu siswa harus benar-benar memahami konsep yang berkaitan dengan soal yang hendak diselesaikannya. Untuk dapat memecahkan suatu masalah (dalam hal ini suatu soal), seseorang harus menguasai konsep-konsep yang berkaitan dengan masalah tersebut. Selain penguasaan tentang konsep, juga diperlukan bimbingan guru di dalam menyelesaikan soal. Menurut Guy R. Lefrancois (dalam Dimiyati M, 1990)

salah satu unsur dari mengajar adalah membimbing. Jadi didalam proses pembelajaran, bimbingan guru sangat diperlukan termasuk pada saat siswa menyelesaikan suatu soal. Siswa biasanya sulit menemukan sendiri suatu pemecahan/penyelesaian masalah, oleh sebab itu diperlukan bimbingan guru dengan cara mengarahkan siswa untuk menemukan penyelesaian masalah.

Dalam pembelajaran yang terjadi di sekolah atau di kelas, khususnya di kelas, guru bukanlah satu-satunya pihak yang bertanggungjawab atas hasil pembelajaran tersebut. Keaktifan dan minat siswa dalam belajar juga sangat berpengaruh dalam hasil pembelajaran. Dalam hal ini guru bertugas mengukur sejauh mana siswa menguasai ilmu yang dipelajari atas bimbingan guru sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Menurut pengertian lama, pencapaian tujuan pembelajaran yang berupa prestasi belajar, merupakan hasil dari kegiatan belajar mengajar semata, dengan kata lain, kualitas kegiatan belajar mengajar adalah satu-satunya faktor penentu bagi hasilnya. Pendapat seperti itu kini sudah tidak berlaku lagi. Pembelajaran bukanlah satu-satunya faktor yang menentukan prestasi belajar, karena prestasi merupakan hasil kerja yang keadaannya sangat kompleks. Guru juga harus memotivasi siswanya agar mau belajar dengan sungguh-sungguh agar siswa dapat memperoleh prestasi yang tinggi. Dalam belajar matematika diperlukan banyak latihan dengan berbagai variasi bentuk soal, karena akan memperdalam pemahaman siswa tentang suatu konsep. Dengan mendalamnya pemahaman tersebut diharapkan prestasi belajar matematika yang dicapai akan tinggi.

Pada waktu mengajar, tentu guru sudah berkali-kali memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal yang belum diketahui. Akan tetapi pada umumnya siswa hanya diam, tidak mau bertanya. Dengan demikian guru beranggapan bahwa siswa-siswa tersebut sudah tahu, walaupun sebenarnya guru itu terkecoh. Problemmnya baru terbuka setelah guru memeriksa hasil ulangan. Dari hasil tersebut guru mengetahui bagian-bagian mana dari tujuan pembelajaran yang diberikan di kelas belum tercapai. Bimbingan guru sangat diperlukan dalam memperlancar proses pembelajaran. Demikian juga dalam proses menyelesaikan suatu soal matematika, disamping siswa harus rajin dalam belajar, bimbingan guru mempunyai andil dalam proses menyelesaikan masalah termasuk permasalahan dalam pelajaran matematika, dalam hal ini soal matematika.

Dari uraian diatas, maka penulis mengangkat judul “Kegiatan Guru Membimbing Siswa dalam Latihan Soal pada Pembelajaran Matematika Topik Fungsi Kuadrat di Kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta”.

B. Perumusan Masalah

1. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah maka pertanyaan yang diajukan oleh peneliti adalah “bagaimana kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal pada pembelajaran matematika topik Fungsi Kuadrat di kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta?”.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal pada pembelajaran matematika topik Fungsi Kuadrat di kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta.

C. Batasan Istilah

Istilah-istilah dalam pertanyaan penelitian diatas didefinisikan sebagai berikut :

1. Kegiatan guru membimbing adalah kegiatan guru memberikan bantuan kepada siswa dalam mengerjakan soal.
2. Latihan soal adalah kegiatan siswa mengerjakan soal atau mencari pemecahan/penyelesaian dari suatu soal, sehingga kesulitan yang ada dapat diatasi. Soal dalam penelitian ini adalah soal baik dari buku teks maupun yang dibuat oleh guru, serta tugas yang diberikan oleh guru.
3. Pembelajaran matematika berlangsung selama sepuluh kali pertemuan di kelas X C SMA Stella Duce 2 Yogyakarta, yang mempelajari topik fungsi kuadrat. Berdasarkan kurikulum 2004, standar kompetensi materi fungsi kuadrat yaitu menggunakan operasi dan sifat serta manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.

Sedangkan kompetensi dasar materi fungsi kuadrat berdasarkan kurikulum 2004 yaitu :

- a. menggunakan sifat dan aturan tentang akar persamaan kuadrat, diskriminan, sumbu simetri, dan titik puncak grafik fungsi kuadrat dalam pemecahan masalah
- b. melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi kuadrat
- c. merancang model matematika yang berkaitan dengan fungsi kuadrat, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh.

Materi fungsi kuadrat yang dipelajari antara lain :

- a. Bentuk umum fungsi kuadrat yang dipelajari pada pertemuan 1
 - b. Menggambar grafik fungsi kuadrat yang dipelajari pada pertemuan 2 sampai pertemuan 6
 - c. Menyusun fungsi kuadrat yang dipelajari pada pertemuan 7 dan pertemuan 8
 - d. Masalah yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat yang dipelajari pada pertemuan 9 dan pertemuan 10
4. Siswa dalam penelitian ini adalah siswa kelas X C SMA Stella Duce 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2007/2008 yang berjumlah 34 siswa putri.
 5. Guru adalah subyek dari penelitian, yaitu seorang guru perempuan yang mengajar mata pelajaran matematika di kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2007/2008. Subyek dipilih secara sengaja untuk bersedia terlibat dalam penelitian ini.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu informasi bagi guru bidang studi matematika tentang kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran matematika, dan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memberikan bimbingan kepada siswa serta dapat bermanfaat untuk menentukan strategi pembelajaran yang sesuai.

2. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan menambah wawasan sebagai calon guru, sehingga ketika terjun ke dalam dunia pendidikan, peneliti dapat mengetahui bimbingan-bimbingan yang sebaiknya diberikan guru kepada siswa pada saat proses pembelajaran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Pembelajaran Matematika

1. Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran menurut Degeng (dalam Hamzah B, 2006) adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Dalam pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Sedangkan Gagne dan Briggs (dalam Depdiknas, 2003) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu rangkaian *events* (kejadian, peristiwa, kondisi, dsb.) yang secara sengaja dirancang untuk mempengaruhi siswa sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah. Pembelajaran bukan hanya terbatas pada kejadian yang dilakukan oleh guru saja, melainkan mencakup semua kejadian maupun kegiatan yang mungkin mempunyai pengaruh langsung pada proses belajar manusia.

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

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 (siswa) melalui pengalamannya dapat membedakan pola-pola dan struktur matematika, peserta didik (siswa) dapat berfikir secara rasional dan sistematis (Herman H dalam Astuti, 2006). Pembelajaran matematika akan bermakna bagi siswa, jika pembelajaran dilakukan sesuai dengan kompetensi awal yang dimiliki siswa. Berpijak pada kompetensi awal ini, guru memberikan materi/sumber belajar yang sesuai dengan kompetensi dasar yang diinginkan, selanjutnya dikondisikan dan dengan bimbingan guru agar siswa secara aktif dapat membangun sendiri pengetahuannya.

2. Prinsip Pembelajaran

Filbeck dalam Atwi Suparman (1997) mengelompokkan prinsip-prinsip yang digunakan dalam pembelajaran menjadi 12 macam, yaitu :

a. Respon yang berakibat menyenangkan siswa

Implikasinya : perlunya impan balik positif dengan segera, keharusan siswa untuk aktif membuat respons, perlunya pemberian latihan dan tes.

b. Kondisi atau tanda untuk menciptakan perilaku tertentu

Implikasinya : perlunya kejelasan mengenai standar kompetensi maupun kompetensi dasar, penggunaan variasi metode dan media.

- c. Pemberian akibat yang menyenangkan

Implikasinya : pemberian materi pokok yang berguna, imbalan dan penghargaan terhadap keberhasilan siswa, seringnya pemberian latihan dan tes.

- d. Transfer pada situasi lain

Implikasinya : pemberian kegiatan belajar yang mirip dengan kondisi dunia nyata, pemberian contoh-contoh riil/nyata, penggunaan variasi metode dan media.

- e. Generalisasi dan pembedaan sebagai dasar untuk belajar sesuatu yang kompleks

Implikasinya : perlunya keseimbangan dalam memberikan contoh (baik-buruk, positif-negatif, ganjil-genap, kongkret-abstrak, dsb).

- f. Pengaruh status mental terhadap perhatian dan ketekunan

Implikasinya : perlunya menarik/memusatkan perhatian siswa.

- g. Membagi kegiatan ke dalam langkah-langkah kecil

Implikasinya : penggunaan buku teks terprogram, pemenggalan kegiatan menjadi kecil-kecil disertai latihan dan umpan balik.

- h. Pemodelan bagi materi yang kompleks

Implikasinya : penggunaan metode dan media yang dapat menggambarkan model dari benda atau kegiatan nyata.

- i. Ketrampilan tingkat tinggi terbentuk dari ketrampilan-ketrampilan dasar
Implikasinya : standar kompetensi maupun kompetensi dasar hendaknya dirumuskan seoperasional mungkin dan diturunkan/dijabarkan melalui analisis instruksional.
 - j. Pemberian informasi tentang perkembangan kemampuan pembelajar (siswa)
Implikasinya : urutan pembelajaran dimulai dari yang sederhana bertahap menuju ke yang makin kompleks, kemajuan harus diinformasikan.
 - k. Variasi dalam kecepatan belajar
Implikasinya : pentingnya penguasaan materi prasyarat, kesempatan untuk maju menurut kecepatan masing-masing.
 - l. Persiapan/kesiapan
Implikasinya : pemberian kebebasan kepada siswa untuk memilih waktu, cara dan sumber belajar lain.
3. Tujuan Pembelajaran Matematika

Berdasarkan Kurikulum 2004, pembelajaran matematika bertujuan sebagai berikut :

- a. Melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsistensi
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah

- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan.

B. Bimbingan Guru Dalam Latihan Soal

Secara disengaja atau tidak seorang guru telah memberikan bimbingan di dalam pelajaran yang diberikannya di kelas, hal ini dapat terlihat ketika seorang guru menguraikan beberapa masalah, dimana siswa sendiri memilih jalan keluar dari masalah tersebut. Seorang guru menjadi tempat curahan kesulitan siswa, menampung masalah siswa dengan menyuruh siswa menguraikan kembali, sehingga siswa dapat dibimbing untuk menemukan jalan penyelesaian. Seorang guru pada waktu mengajar mengajak siswa berdiskusi mengenai suatu permasalahan atau suatu soal.

Arthur J. Jones dalam Dewa Ketut (1983) menyatakan bahwa bimbingan merupakan pemberian bantuan oleh seseorang kepada orang lain dalam menentukan pilihan, penyesuaian dan pemecahan masalah. Tujuan utama bimbingan yaitu agar individu yang dibantu memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah-masalah, mengadakan pilihan-pilihan dan mengadakan berbagai penyesuaian.

Tugas pokok guru adalah mendampingi siswa dalam belajarnya, baik dalam hal menuntun/membimbing siswa dalam belajar dari jenis/bentuk tertentu, maupun dalam hal menyertai siswa untuk melalui urutan fase-fase dalam suatu proses belajar. Semua siswa mengetahui bahwa guru berperanan sekali dalam

keseluruhan proses belajar mengajar di dalam kelas. Menurut Winkel (1987) berperan sebagai guru mengandung tantangan karena di satu pihak guru harus ramah, sabar, menunjukkan pengertian, memberikan kepercayaan, dan menciptakan suasana aman. Namun di lain pihak guru harus memberikan tugas, mendorong siswa untuk berusaha mencapai tujuan, mengadakan koreksi, menegur, dan menilai.

Sardiman A.M (1986) menyatakan bahwa seorang guru sebagai pendidik berarti sekaligus menjadi pembimbing. Sebagai contoh guru yang berfungsi sebagai pendidik dan pengajar seringkali akan melakukan bimbingan. Jadi dalam proses pendidikan, kegiatan mendidik, mengajar, dan bimbingan tidak dapat dipisah-pisahkan. Membimbing dalam hal ini dapat dikatakan sebagai kegiatan dalam menuntun siswa dalam perkembangannya dengan jalan memberikan lingkungan dan arah yang sesuai dengan tujuan pendidikan. Sebagai pendidik, guru harus berlaku membimbing, dalam arti menuntun sesuai dengan kaidah yang baik dan mengarahkan perkembangan siswa sesuai dengan tujuan yang dicita-citakan, termasuk ikut memecahkan persoalan-persoalan atau kesulitan yang dihadapi oleh siswa.

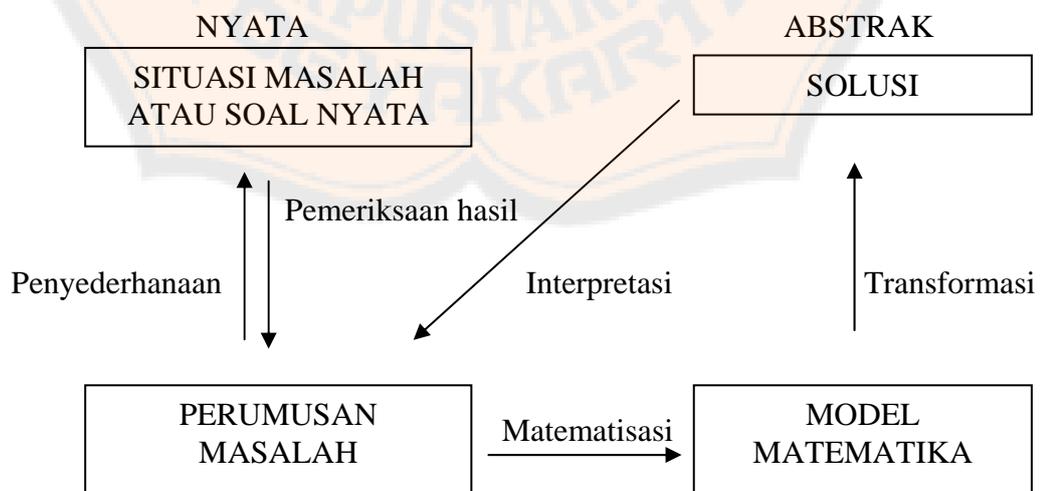
Beberapa ketrampilan untuk meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah (Herman H dalam Sukirman, 2005) :

1. Memahami soal : memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang ditanyakan, diminta atau dicari, atau dibuktikan
2. Memilih pendekatan atau strategi pemecahan : misalkan menggambar masalah dalam bentuk diagram, memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang

diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model atau kalimat matematika

3. Menyelesaikan model : melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi untuk mendapatkan solusi dari masalah
4. Menafsirkan solusi : memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, masuk akal nya jawaban, dan apakah memberikan pemecahan terhadap masalah semula.

Pada diagram pemecahan masalah dibawah ini, soal atau masalah nyata disederhanakan (simplifikasi) kemudian dirumuskan atau diformulasikan ke dalam soal yang bisa diselesaikan secara matematika, lalu proses matematisasi yaitu proses menyatakan soal ke dalam bahasa matematika sehingga diperoleh model matematika. Melalui transformasi atau penyelesaian secara matematis diperoleh solusi (jawab atau pemecahan) dari model matematika. Solusi ini kemudian ditafsirkan atau diinterpretasikan sebagai penyelesaian masalah matematikanya. Dalam pemecahan masalah perlu diperiksa kebenaran atau masuk akal nya jawaban terhadap masalah semula.



Gambar 1. Diagram Pemecahan Masalah

Dalam proses pembelajaran, siswa dihadapkan pada suatu masalah atau soal yang harus dipecahkan dengan suatu cara atau penyelesaian. Dalam menyelesaikan soal matematika, siswa hendaknya memiliki pemahaman tentang suatu konsep atau definisi atau teorema atau rumus yang telah dipelajari. Seringkali siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, ini disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa terhadap soal yang diberikan sehingga siswa mengerjakan soal tidak sesuai dengan maksud soal tersebut. Selain itu disebabkan juga karena siswa kurang menguasai konsep-konsep dalam matematika. Sehingga diperlukan adanya latihan soal, agar kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam mengerjakan/memecahkan suatu soal dapat diatasi dan apabila siswa menjumpai soal yang sejenis maka siswa dapat dengan mudah menyelesaikannya.

Apabila siswa salah dalam menjawab atau bahkan tidak bisa memberikan jawaban dari suatu soal, hendaknya guru memberikan tuntunan atau bimbingan kepada siswa agar dapat menemukan jawaban yang benar. Ada tiga cara yang dapat dipakai guru dalam memberikan tuntunan atau bimbingan (Depdikbud dalam Lian, 2007), yaitu :

1. Mengungkapkan sekali lagi pertanyaan itu dengan cara lain yang lebih sederhana dan dengan susunan kata yang lebih mudah dipahami siswa.
2. Mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana yang jawabannya dapat dipakai menuntun siswa menemukan jawaban pertanyaan semula.
3. Mengulangi penjelasan-penjelasan sebelumnya yang berhubungan dengan pertanyaan itu.

Menurut Singgih D Gunarsa (1980) bimbingan dapat dilaksanakan dengan dua macam pendekatan yaitu secara kelompok dan individu.

1. Berkelompok : dimana seorang pembimbing menghadapi sekelompok siswa yang akan dibimbingnya, mungkin saja pembimbing ingin membantu menyelesaikan masalah :
 - a. Sekelompok siswa dengan masalah yang sama
 - b. Seorang siswa dibantu melalui kelompok siswa tersebut
2. Individual : dimana pembimbing membantu seorang siswa dengan menghadapi siswa secara langsung dengan persoalannya.

Guru sebagai pembimbing dituntut untuk mengadakan pendekatan bukan saja pendekatan instruksional akan tetapi disertai dengan pendekatan yang bersifat pribadi dalam setiap proses belajar mengajar. Dengan pendekatan pribadi guru secara langsung akan mengenal dan memahami siswanya secara lebih mendalam sehingga dapat membantu dalam keseluruhan proses belajarnya.

Dewa Ketut (1983) mengungkapkan bahwa guru sebagai pembimbing diharapkan memiliki beberapa kemampuan, diantaranya :

1. Memberikan berbagai informasi yang diperlukan dalam proses belajar
2. Membantu setiap siswa dalam mengatasi masalah-masalah yang dihadapinya
3. Mengevaluasi keberhasilan setiap langkah kegiatan yang telah dilakukannya
4. Memberikan kesempatan yang memadai agar setiap siswa dapat belajar sesuai dengan karakteristik pribadinya
5. Mengetahui dan memahami setiap siswa baik secara individu maupun secara kelompok.

Selain memiliki beberapa kemampuan, guru sebagai pembimbing juga harus memiliki beberapa ketrampilan dalam membimbing siswa (JJ. Hasibuan, Moedjiono, 1986), ketrampilan tersebut diantaranya :

1. Memberikan penguatan
2. Memberikan bantuan seperlunya
3. Memberikan bimbingan tambahan, memotivasi siswa, memimpin diskusi kelompok
4. Mengadakan evaluasi.

C. Materi Fungsi Kuadrat

Materi fungsi kuadrat merupakan materi pelajaran matematika SMA untuk kelas X semester pertama. Berdasarkan kurikulum 2004, standar kompetensi materi fungsi kuadrat yaitu menggunakan operasi dan sifat serta manipulasi aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat. Sedangkan kompetensi dasar materi fungsi kuadrat adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sifat dan aturan tentang akar persamaan kuadrat, diskriminan, sumbu simetri, dan titik puncak grafik fungsi kuadrat dalam pemecahan masalah
2. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi kuadrat
3. Merancang model matematika yang berkaitan dengan fungsi kuadrat, menyelesaikan modelnya, dan menafsirkan hasil yang diperoleh.

Indikator yang hendak dicapai dari materi fungsi kuadrat antara lain :

1. Menentukan sumbu simetri dan titik puncak fungsi kuadrat
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat
3. Menentukan syarat fungsi kuadrat definit positif atau negatif
4. Menjelaskan kaitan persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat
5. Menentukan sumbu simetri, titik puncak, sifat definit positif atau negatif fungsi kuadrat dengan melengkapkan bentuk kuadrat
6. Menentukan fungsi kuadrat yang melalui tiga titik yang tidak segaris
7. Merumuskan fungsi kuadrat yang merupakan model matematika dari masalah
8. Menentukan penyelesaian dari model matematika.

Dibawah ini akan diuraikan materi fungsi kuadrat berdasarkan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator kurikulum 2004.

Fungsi atau pemetaan adalah relasi himpunan A ke himpunan B yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat pada satu anggota pada himpunan B.

1. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

Definisi :

Misalkan a, b, c bilangan real dan $a \neq 0$, maka fungsi yang dirumuskan oleh

$f(x) = ax^2 + bx + c$ dinamakan fungsi kuadrat dalam peubah x .

Grafik fungsi f adalah grafik dari persamaan $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ dan grafik fungsi kuadrat tersebut berupa parabola.

2. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Misalkan suatu fungsi kuadrat ditentukan dengan rumus $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$), grafik fungsi kuadrat itu adalah sebuah parabola dengan persamaan $y = ax^2 + bx + c$.

Sketsa grafik fungsi kuadrat itu secara umum dapat digambarkan dengan cara menentukan terlebih dulu :

a. Titik potong dengan sumbu X dan sumbu Y

1) Titik potong dengan sumbu X

Titik potong dengan sumbu X diperoleh jika ordinat $y = 0$; sehingga $ax^2 + bx + c = 0$ yang merupakan persamaan kuadrat dalam x . Akar-akar persamaan kuadrat itu merupakan absis titik-titik potongnya dengan sumbu X.

Nilai diskriminan persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, yaitu $D = b^2 - 4ac$, menentukan banyak titik potong dengan sumbu X.

a) Jika $b^2 - 4ac > 0$, maka grafik fungsi f memotong sumbu X di dua titik yang berlainan.

b) Jika $b^2 - 4ac = 0$, maka grafik fungsi f memotong sumbu X di dua titik yang berimpit, dengan demikian grafik fungsi f dikatakan menyinggung sumbu X.

c) Jika $b^2 - 4ac < 0$, maka grafik fungsi f tidak memotong maupun menyinggung sumbu X.

2) Titik potong dengan sumbu Y

Titik potong dengan sumbu Y diperoleh jika absis $x = 0$; sehingga

$$y = a(0)^2 + b(0) + c = c. \text{ Jadi titik potong dengan sumbu Y adalah } (0, c).$$

a) Jika $c > 0$, maka grafik fungsi f memotong sumbu Y di atas titik asal 0 .

b) Jika $c = 0$, maka grafik fungsi f memotong sumbu Y tepat di titik asal 0 .

c) Jika $c < 0$, maka grafik fungsi f memotong sumbu Y di bawah titik asal 0 .

b. Titik puncak atau titik balik parabola

Titik puncak atau titik balik sebuah parabola dapat dicari dengan mengubah bentuk kuadrat pada ruas kanan persamaan parabola menjadi bentuk kuadrat sempurna. Dari bentuk kuadrat itu selanjutnya dapat pula ditentukan persamaan sumbu simetrinya.

1) Parabola $y = ax^2 + bx + c$, dengan $(a, b, c \in R \text{ dan } a \neq 0)$, mempunyai

$$\text{titik puncak atau titik balik } \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right)$$

2) Jika $a > 0$, titik baliknya adalah titik balik minimum dan parabola terbuka ke atas.

Jika $a < 0$, titik baliknya adalah titik balik maksimum dan parabola terbuka ke bawah.

c. Persamaan sumbu simetri

Persamaan sumbu simetri parabola $y = ax^2 + bx + c$ adalah $x = -\frac{b}{2a}$.

Kedudukan grafik fungsi kuadrat $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ terhadap sumbu X secara keseluruhan ada enam kemungkinan. Keenam kemungkinan kedudukan itu ditentukan oleh tanda-tanda dari a dan tanda-tanda dari $D = b^2 - 4ac$ yaitu :

- a. Jika $a > 0$ dan $D > 0$, maka parabola terbuka ke atas dan memotong sumbu X di dua titik yang berlainan.
- b. Jika $a > 0$ dan $D = 0$, maka parabola terbuka ke atas dan menyinggung sumbu X. Dikatakan parabola di atas dan pada sumbu X untuk setiap $x \in R$.
- c. Jika $a > 0$ dan $D < 0$, maka parabola terbuka ke atas dan tidak memotong maupun menyinggung sumbu X. Dikatakan parabola selalu berada di atas sumbu X untuk setiap $x \in R$.

Bentuk $ax^2 + bx + c > 0$ untuk setiap $x \in R$, atau bentuk $ax^2 + bx + c$ disebut definit positif.

- d. Jika $a < 0$ dan $D > 0$, maka parabola terbuka ke bawah dan memotong sumbu X di dua titik yang berlainan.
- e. Jika $a < 0$ dan $D = 0$, maka parabola terbuka ke bawah dan menyinggung sumbu X. Dikatakan parabola di bawah dan pada sumbu X untuk setiap $x \in R$.
- f. Jika $a < 0$ dan $D < 0$, maka parabola terbuka ke bawah dan tidak memotong maupun menyinggung sumbu X. Dikatakan parabola selalu berada di bawah sumbu X untuk setiap $x \in R$.

Bentuk $ax^2 + bx + c < 0$ untuk setiap $x \in R$, atau bentuk $ax^2 + bx + c$ disebut definit negatif.

3. Menyusun Fungsi Kuadrat

Dalam uraian di atas telah dibahas cara-cara membuat sketsa grafik fungsi kuadrat apabila persamaan atau rumus fungsi kuadrat tersebut sudah diketahui. Sebaliknya apabila sketsa grafik suatu fungsi kuadrat diketahui, maka kita dapat menentukan rumus fungsi kuadrat tersebut. Proses demikian disebut membentuk atau menyusun fungsi kuadrat.

Keterangan-keterangan yang diketahui pada sketsa grafik fungsi kuadrat seringkali mempunyai ciri-ciri tertentu. Ciri-ciri itu diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Grafik fungsi kuadrat memotong sumbu X di A $(x_1, 0)$ dan B $(x_2, 0)$, serta melalui sebuah titik tertentu. Persamaan fungsi kuadratnya dapat dinyatakan sebagai : $y = f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ dengan nilai a ditentukan kemudian.
- b. Grafik fungsi kuadrat menyinggung sumbu X di A $(x_1, 0)$ dan melalui sebuah titik tertentu. Persamaan fungsi kuadratnya dapat dinyatakan sebagai : $y = f(x) = a(x - x_1)^2$ dengan nilai a ditentukan kemudian.
- c. Grafik fungsi kuadrat melalui titik puncak P (x_p, y_p) dan melalui sebuah titik tertentu. Persamaan fungsi kuadratnya dapat dinyatakan sebagai : $y = f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$ dengan nilai a ditentukan kemudian.

- d. Grafik fungsi kuadrat melalui titik-titik A (x_1, y_1) , B (x_2, y_2) , dan C (x_3, y_3) . Persamaan fungsi kuadratnya dapat dinyatakan sebagai :
- $$y = f(x) = ax^2 + bx + c$$
- dengan nilai a , b , dan c ditentukan kemudian.

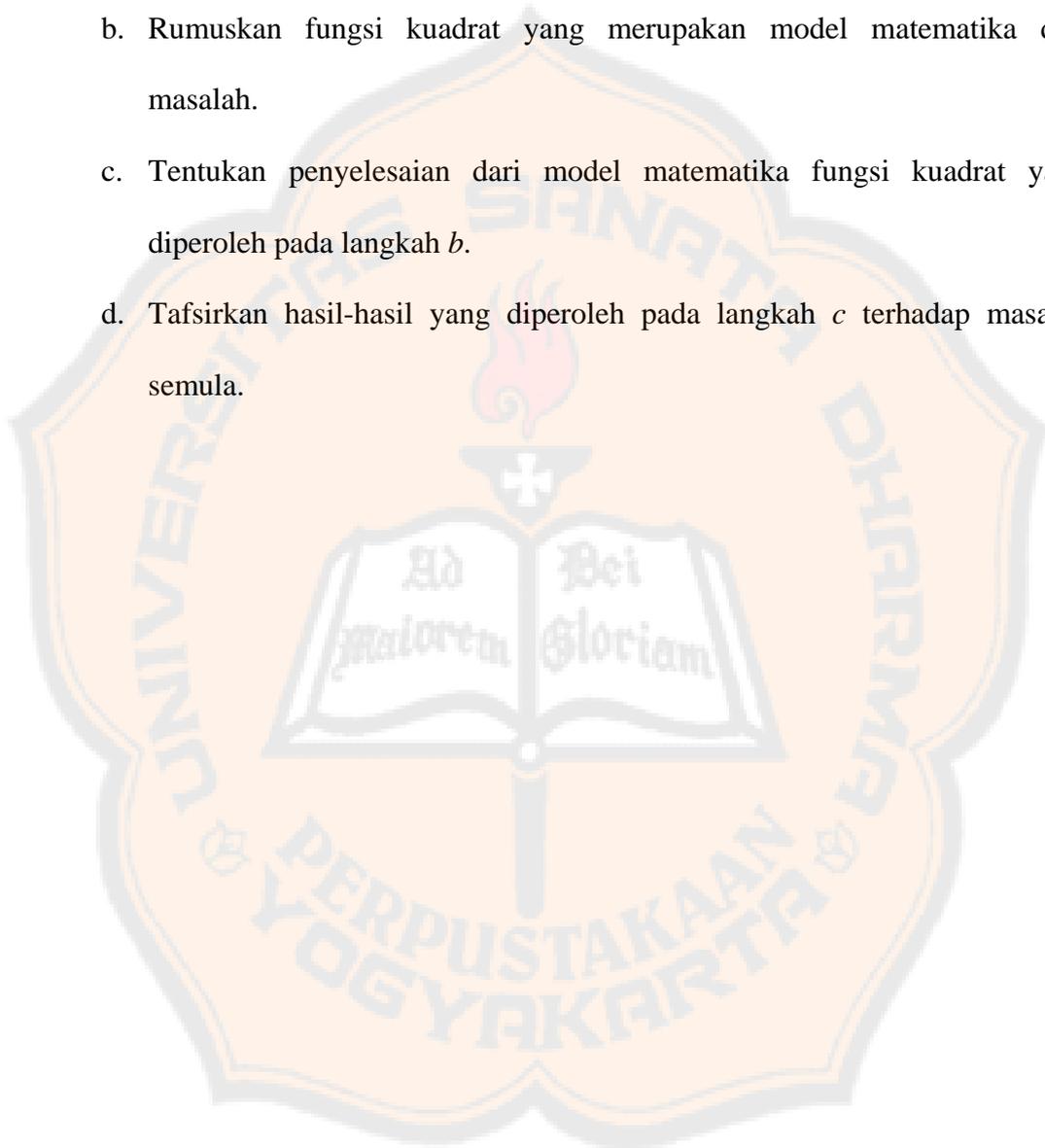
4. Masalah yang Model Matematikanya Berbentuk Fungsi Kuadrat

Dalam beberapa perhitungan matematika dan kehidupan sehari-hari, seringkali diperoleh model matematika yang berkaitan dengan fungsi kuadrat. Nilai ekstrim (maksimum atau minimum) mempunyai peran penting dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat. Dalam kehidupan sehari-hari, nilai maksimum atau nilai minimum diungkapkan dengan menggunakan kata yang berbeda-beda misalnya :

- Kata-kata terjauh, terbesar, tertinggi, terluas,... atau yang searti dengan kata-kata itu, dapat dihubungkan dengan konsep nilai maksimum fungsi kuadrat.
- Kata-kata terdekat, terkecil, terpendek, tersempit,... atau yang searti dengan kata-kata itu, dapat dihubungkan dengan konsep nilai minimum fungsi kuadrat.

Jika dalam sebuah masalah memuat kata-kata seperti diatas, maka hal ini merupakan indikator bahwa masalah tersebut dapat dipecahkan dengan menggunakan model matematika yang berbentuk fungsi kuadrat. Setelah diketahui bahwa karakteristik masalahnya berkaitan dengan model matematika yang berbentuk fungsi kuadrat, langkah-langkah pemecahan masalah selanjutnya adalah sebagai berikut :

- a. Nyatakan besaran yang ada dalam masalah sebagai variabel (dilambangkan dengan huruf-huruf) untuk mendapatkan hubungan atau ekspresi matematikanya.
- b. Rumuskan fungsi kuadrat yang merupakan model matematika dari masalah.
- c. Tentukan penyelesaian dari model matematika fungsi kuadrat yang diperoleh pada langkah *b*.
- d. Tafsirkan hasil-hasil yang diperoleh pada langkah *c* terhadap masalah semula.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X C SMA Stella Duce 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2007/2008.

2. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 18 September 2007 sampai dengan tanggal 7 November 2007, pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif, yaitu penelitian yang berdasarkan pada situasi dan kenyataan yang sebenarnya dan berusaha mendeskripsikan suatu fenomena yang ada.

C. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, peneliti melakukan pengamatan didalam kelas menggunakan rekaman video dengan *handycam*, karena dengan rekaman tersebut fenomena yang ada dapat tertangkap (terekam) dan hasilnya dapat dilihat kembali. Peneliti melakukan pengamatan dan perekaman video sebanyak 10 pertemuan di kelas X C SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Selain data yang berupa

rekaman video, peneliti juga mengumpulkan dokumen lain yang berupa lembar jawab ulangan siswa yang telah dikoreksi dan dinilai oleh guru.

D. Metode Analisis Data

Setelah penelitian dan pengumpulan data selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis data. Adapun tahap-tahap dalam melakukan analisis data adalah sebagai berikut :

1. Transkripsi rekaman video

Transkripsi adalah penyalinan atau penyajian kembali segala sesuatu yang tampak dalam hasil rekaman video kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan dalam bentuk narasi tertulis.

2. Penentuan topik-topik data

Topik data adalah deskripsi ringkas mengenai bagian data yang mengandung makna tertentu yang sedang diteliti. Sebelum menentukan topik-topik data, terlebih dahulu peneliti menentukan makna-makna apa saja yang terkandung dalam penelitian.

3. Kategorisasi data

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

4. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan analisis data. Penarikan kesimpulan mengungkap bagaimana kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal pada pembelajaran matematika topik fungsi kuadrat yang telah diberikan oleh guru di kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta.



BAB IV

ANALISIS DATA

A. Hasil Observasi

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 September 2007 sampai dengan tanggal 7 November 2007 pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas X SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Data berupa kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang telah direkam menggunakan *handycam*. Perekaman ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal matematika.

B. Transkripsi Data

Transkripsi data adalah data yang diperoleh selama penelitian berlangsung yang diuraikan dalam bentuk tulisan secara terperinci. Transkripsi data pada penelitian ini terdiri dari sepuluh kali pertemuan. Bagian data pada masing-masing transkripsi data diberi nomor urut yang diawali dengan nomor 1 dan seterusnya. Transkripsi data pembelajaran yang dilakukan oleh subyek terdapat dalam lampiran A.

C. Topik Data

Topik data adalah deskripsi ringkas mengenai bagian data yang mengandung makna tertentu yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, makna yang diteliti adalah kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal. Berikut

disajikan topik data – topik data kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal pada pembelajaran materi fungsi kuadrat.

Tabel 1. Topik-topik Data Kegiatan Guru Membimbing Siswa Dalam Latihan Soal Pada Topik Fungsi Kuadrat.

Kode	Topik Data	Bagian Data
1	Guru (G) meminta siswa (S) berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab soal dalam lembar kerja yakni mencari dan menentukan unsur penting parabola, langkah-langkah menggambar parabola, dan mengamati gambar grafik parabola.	I/241
2	G bertanya kepada S tentang nama sumbu kartesius yang mendatar.	I/245
3	G mengingatkan S tentang soal yang diberikan bahwa S hanya disuruh menentukan unsur penting dari parabola saja.	I/251
4	G berjalan kearah S lalu bertanya kepada S pernah melihat parabola atau belum, pertanyaan ini bertujuan untuk mempermudah S dalam membayangkan bentuk parabola.	I/253
5	G menyuruh kelompok S menyebutkan jawaban tentang unsur-unsur penting dari parabola satu per satu.	I/255-266
6	G menunjukkan sumbu simetri yang berupa garis yang sejajar pada grafik parabola yang merupakan salah satu unsur penting dari parabola yang ada pada lembar kerja. Kemudian G bertanya tentang letak sumbu simetri pada grafik parabola dan fungsi penting dari sumbu simetri itu.	I/267-278
7	G membahas unsur penting dari parabola yakni tentang titik puncak. G bertanya kepada S di kelas dimana letak titik puncak dari grafik pada lembar kerja S. Kemudian G memberikan contoh ilustrasi tentang titik puncak agar mudah dipahami oleh S.	I/279-301
8	G menjelaskan kepada S di kelas tentang unsur penting dari parabola yakni titik potong. G bertanya kepada S di kelas tentang letak titik potong grafik dengan sumbu kartesius pada grafik yang ada dalam lembar kerja. Kemudian G meminta S mencermati grafik parabola agar mengetahui banyaknya titik potong grafik dengan sumbu kartesius. G juga bertanya apakah S dapat menunjukkan titik potong grafik dengan sumbu Y, kemudian G menyuruh S memberikan tanda titik potong pada grafiknya masing-masing.	I/301-333
9	G bertanya kepada S di kelas tentang unsur penting lain selain yang sudah dibahas sambil G berkeliling kelas.	I/337
10	G berdiri di tengah-tengah S menjelaskan bahwa unsur penting parabola ada empat sambil tangannya menunjukkan angka empat untuk memperjelas. Kemudian G menguraikan unsur-unsur penting dari parabola sambil menggerakkan tangan untuk memperjelas.	I/339-343
11	G bertanya kepada S di kelas tentang langkah-langkah dalam menggambar grafik fungsi kuadrat. Kemudian G menunjukkan cara membuat tabel daftar (salah satu langkah dalam menggambar grafik fungsi kuadrat) untuk mencari titik pembantu dengan membuat tabel di papan tulis. G juga bertanya kepada S tentang banyaknya waktu yang dibutuhkan untuk membuat tabel daftar sambil tangannya	I/345-361

	menunjuk ke arah tabel yang ada di papan tulis.	
12	G menjelaskan kepada S bahwa dengan melihat unsur-unsur penting dari parabola itu S akan terbantu dalam menggambar parabola.	I/365
13	G maju ke depan kelas sambil menyuruh S berdiskusi dengan kelompoknya tentang langkah-langkah dalam membuat grafik parabola, kemudian meminta masing-masing kelompok S menuliskan langkah-langkah di dalam membuat parabola.	I/365-367
14	G mengingatkan S tentang perintah soal bahwa S hanya diminta menentukan langkah-langkah dalam menggambar parabola dulu, belum menggambar parabola.	I/369
15	G berkeliling mengamati pekerjaan S sambil memberikan penjelasan pada S yang belum memahami soal pada lembar kerja.	I/371
16	G bertanya kepada S di kelas apakah S sudah menemukan langkah-langkah menggambar parabola, berapa langkah yang telah ditemukan sambil G berjalan ke tengah-tengah kelompok S.	I/375-377
17	G di depan kelas mengingatkan S bahwa S diminta menentukan langkah-langkah menggambar parabola dengan cepat dan tepat. Kemudian G meminta S melihat langkah yang sudah didapat itu sudah tepat atau belum sambil menggerakkan tangannya.	I/377-379
18	G bertanya kepada S7 sambil tersenyum kemudian menunjuk S7 untuk menjelaskan langkah-langkahnya dalam menggambar parabola. Setelah G mendengar jawaban S7, kemudian G bertanya kepada S7 apakah langkah yang dibuat tadi adalah membuat daftar titik untuk mencari titik-titik pembantu.	I/381-385
19	G menjelaskan bahwa dengan menentukan unsur penting dari parabola sebenarnya sudah merupakan langkah menggambar parabola dengan cepat dan tepat.	I/387, 399
20	G bertanya kepada S di kelas tentang unsur penting yang pertama dari parabola.	I/389-391
21	G bertanya kepada S di kelas tentang unsur penting yang kedua dari parabola sambil berjalan ke tengah kelompok S, kemudian mengulangi jawaban S bahwa unsur penting yang kedua adalah menentukan titik puncak.	I/393-395
22	G bertanya kepada S di kelas tentang unsur penting yang ketiga dari parabola.	I/397
23	G menguraikan unsur penting dalam parabola yakni tentang titik potong grafik pada lembar kerja dengan sumbu Y. G bertanya banyaknya titik potong, syarat titik potong grafik dengan sumbu Y, dan menunjukkan letak titik potong grafik dengan sumbu Y. G bertanya kepada S berapa koordinat titik potong grafik dengan sumbu Y dan mengingatkan bahwa koordinat titik terdiri dari pasangan x dan y .	I/401-465
24	G menanggapi pendapat S bahwa banyaknya titik potong grafik dengan sumbu Y ada 2 sambil berjalan ke tengah kelompok S.	I/403
25	G menanggapi pendapat S yang kurang tepat dalam menyebutkan koordinat titik potong grafik dengan sumbu Y.	I/411-413
26	G bertanya kepada S di kelas tentang kesimpulan yang diperoleh (syarat titik potong grafik dengan sumbu Y), sambil tangannya menunjuk ke arah S. Kemudian G menjelaskan kepada S tentang syarat titik potong grafik dengan sumbu Y, bahwa setiap titik yang terletak di sumbu Y pasti x nya nol, sambil berjalan ke arah S.	I/467-470
27	G mengarahkan S dalam mencari titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu Y, dengan cara bertanya kepada S di kelas tentang cara mendapatkan titik potong grafik dengan sumbu Y. G mengulangi pertanyaannya yakni cara mendapatkan titik y jika $x = 0$	I/473-507

	sambil tangannya menunjuk ke papan tulis. G juga menanyakan alasan jawaban S mencari nilai y dulu, dan tidak mencari nilai x dalam mencari titik potong grafik dengan sumbu Y . Kemudian G menjelaskan cara mencari titik potong grafik dengan sumbu Y yakni dengan mensubstitusikan $x = 0$ ke dalam $f(x)$.	
28	G memberikan penguatan pada S yang menjawab pertanyaannya tentang titik potong grafik, dengan memberikan pujian “bagus”.	I/481
29	G menanggapi pendapat S tentang nilai y yang didapat dari mensubstitusikan $x = 0$ ke dalam $f(x)$ sambil tersenyum kepada S.	I/495
30	G memberikan penguatan pada S menjelaskan alasan $y = 0$ dengan memberikan pujian “betul sekali”.	I/501
31	G mengarahkan S dalam mencari titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X , dengan cara bertanya kepada S di kelas tentang cara mencari nilai x dalam titik potong grafik dengan sumbu X . G menjelaskan bahwa $y = 0$ sambil menunjuk ke papan tulis. G juga menjelaskan bahwa mencari nilai x berarti menyelesaikan persamaan kuadrat.	I/515-545
32	G memberikan penguatan pada S yang telah menyebutkan persamaan kuadrat yang didapat dengan memberikan pujian “betul”.	I/533
33	G bertanya kepada S di kelas, apakah S memahami cara mencari titik potong grafik dengan sumbu kartesius.	I/547
34	G mengarahkan S dalam mencari titik puncak grafik fungsi kuadrat dengan cara meminta S mencari rumus titik puncak di buku teks dan membaca kembali buku teks hingga dapat menemukan rumus titik puncak. G juga mengingatkan bahwa titik puncak terdiri dari pasangan x dan y , kemudian G menjelaskan kepada S tentang nilai y dalam titik puncak grafik fungsi kuadrat.	I/549-579
35	G menanggapi pendapat S yang kurang tepat dalam menyebutkan rumus titik puncak.	I/561-563
36	G menyuruh S mencari rumus sumbu simetri dibukunya sambil menunjuk ke arah buku teks Erlangga. Kemudian G menjelaskan kepada S tentang sumbu simetri sambil menunjukkan gambar pada lembar kerja.	I/581-589
37	G menyuruh S berkelompok mengerjakan soal yakni S diminta menggambar grafik fungsi kuadrat sesuai dengan nomor kelompoknya masing-masing.	III/231-235
38	G menulis soal di papan tulis yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok yakni 6 soal fungsi kuadrat yang koefisien x^2 adalah 1 atau -1.	III/237
39	G menjelaskan kepada S tentang langkah-langkah dalam mengerjakan soal.	III/241-243
40	G berpesan kepada S agar bertanya kepada G jika mengalami kesulitan.	III/249
41	G menjelaskan pada S yang bertanya dan mengalami kesulitan tentang langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.	III/253-273
42	G mengingatkan S agar menggambar grafik yang cukup besar sehingga dapat jelas terlihat pada saat presentasi.	III/275
43	G bertanya kepada salah satu kelompok tentang langkah yang telah ditempuh kelompok tersebut dalam mengerjakan soal.	III/277
44	G menyuruh S membuka buku teks matematika Erlangga halaman 137, kemudian menyuruh S mengerjakannya nomor 4c dan 5a yakni mencari batas-batas nilai a agar grafik fungsi kuadrat selalu memotong sumbu X di dua titik yang berlainan. Kemudian mencari	V/1

45	nilai k agar grafik fungsi kuadrat menyinggung sumbu X. G berkeliling kelas mengamati pekerjaan S kemudian menjelaskan pada S yang belum memahami maksud soal.	V/7
46	G menjelaskan pada sekelompok S tentang variabel persamaan kuadrat yang tidak harus selalu x , bisa memakai variabel yang lain misalnya : a, b, p , atau q .	V/9-13
47	G membacakan perintah soal nomor 2a yakni perlihatkan bahwa grafik fungsi $f(x) = x^2 + 3x + 3$ selalu berada diatas sumbu X untuk setiap $x \in R$.	VI/181
48	G bertanya kepada S di kelas tentang cara menyelesaikan soal apakah grafik fungsi $f(x) = x^2 + 3x + 3$ selalu berada diatas sumbu X dapat diperlihatkan tanpa membuat grafik fungsi kuadrat yakni dengan menggunakan syarat $a > 0$ dan $D < 0$.	VI/183-193
49	G bertanya kepada S di kelas tentang nilai a, b , dan c dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x + 3$.	VI/195-198
50	G bertanya kepada S di kelas tentang nilai <i>Diskriminan</i> dari persamaan kuadrat $x^2 + 3x + 3 = 0$ kemudian G menguraikan nilai <i>Diskriminan</i> dari persamaan kuadrat $x^2 + 3x + 3 = 0$ di papan tulis dan menarik kesimpulan bahwa nilai <i>Diskriminan</i> dari persamaan kuadrat $x^2 + 3x + 3 = 0$ lebih kecil dari nol ($D < 0$).	VI/201-207
51	G menyuruh S memeriksa soal nomor 2c apakah grafiknya berada diatas sumbu X, kemudian G menanyakan alasan jawaban S yakni grafik fungsi kuadrat nomor 2c tidak diatas sumbu X.	VI/209-213
52	G meminta pendapat SL tentang jawaban dari S1 bahwa $D = 9$ dengan menyuruh SL menghitung nilai <i>Diskriminan</i> dari persamaan kuadrat $2x^2 + 5x + 2 = 0$.	VI/215
53	G bertanya kepada S di kelas tentang syarat grafik fungsi kuadrat berada di atas sumbu X.	VI/223
54	G menarik kesimpulan bahwa grafik fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 + 5x + 2$ tidak selalu berada di atas sumbu X.	VI/225-227
55	G memberikan nasehat kepada S agar S kritis dalam menyelesaikan soal.	VI/227
56	G meminta S mencoba mengerjakan soal nomor 4a yakni S diminta mencari batas nilai a agar grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 4x + a$ selalu memotong sumbu X didua titik berlainan.	VI/233
57	G menjelaskan pada sekelompok S yang sedang menyelesaikan soal tersebut.	VI/234
58	G bertanya kepada SL tentang pertanyaan S2 yakni maksud dan syarat grafik fungsi kuadrat yang memotong sumbu X didua titik berbeda.	VI/241, 259
59	G bertanya kepada S di kelas tentang titik potong grafik yang berbentuk garis lurus dengan sumbu X yang ada di papan tulis.	VI/247-259
60	G memastikan jawaban S bahwa a (koefisien x^2) tidak berpengaruh dalam syarat grafik fungsi kuadrat yang memotong didua titik berlainan.	VI/261-263
61	G menjelaskan pada sekelompok S yang belum mamahami cara mengerjakan soal nomor 4a.	VI/267
62	G mengingatkan S tentang maksud dari soal yang dikerjakan karena ada beberapa S yang belum memahami dengan cara meminta S mengingat materi tentang pertidaksamaan untuk diterapkan dalam penyelesaian soal tersebut. G memberikan 2 contoh persamaan dan pertidaksamaan yakni $2p - 6 = 0$ dan $2p - 6 > 0$, sambil G menulis di papan tulis dan meminta S mencermatinya serta menemukan kedua nilai p yang memenuhi.	VI/269-303

63	G memberikan nasehat kepada S yang mengeluh dalam mengerjakan soal.	VI/275
64	G menanggapi pendapat S yang kurang tepat dalam menyebutkan perbedaan dari $2p - 6 = 0$ dan $2p - 6 > 0$.	VI/279
65	G menyuruh S melanjutkan mengerjakan soal nomor 4b yakni S diminta mencari batas nilai a agar grafik fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 2x - 2a$ selalu memotong sumbu X di dua titik berlainan.	VI/305
66	G bertanya kepada S di kelas tentang nilai a dari fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 2x - 2a$.	VI/311-331
67	G memberitahu S bahwa ada langkah yang dilupakan S dalam menyelesaikan soal tersebut.	VI/333
68	G berpesan kepada S agar berhati-hati jika menjumpai soal yang mirip dengan soal nomor 4b.	VI/335
69	G menyuruh S mengerjakan soal nomor 6a halaman 137 ₃ yakni mencari batas nilai m agar grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$ selalu berada di atas sumbu X untuk $x \in R$.	VI/341
70	G berkeliling kelas menjelaskan pada S yang belum memahami tentang cara mengerjakan soal nomor 6a.	VI/343
71	G bertanya kepada S tentang batas nilai m dari $f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$.	VI/345,355
72	G meminta S menyebutkan fungsi kuadrat dari soal nomor 6a.	VI/347
73	G bertanya kepada S di kelas tentang syarat grafik fungsi kuadrat yang selalu berada di atas sumbu X untuk menyelesaikan soal tersebut yakni mencari nilai D. Nilai D diperoleh jika batas nilai m diketahui. Kemudian G meminta S mencoba mensubstitusikan nilai $m > 3$ dan $m < 3$ ke persamaan $f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$ untuk membuktikan batas nilai m yang memenuhi.	VI/349-409
74	G mendekati S yang bertanya kemudian berdiskusi dengan S tersebut tentang cara menyelesaikan soal.	VI/411
75	G bertanya kepada SL tentang perbedaan dari $4m - 16 < 0$ dan $4m^2 - 16$ kemudian G menunjukkan kepada S bahwa $4m - 16 < 0$ merupakan pertidaksamaan linear sedangkan $4m^2 - 16 < 0$ merupakan pertidaksamaan kuadrat.	VI/411-415
76	G menjelaskan kepada S tentang cara menyelesaikan soal tersebut dengan benar.	VI/417-419
77	G menyuruh S melanjutkan mengerjakan soal.	VI/419
78	G menguraikan soal nomor 7 yakni bagaimana cara merumuskan fungsi kuadrat dari titik A (0,6), B (-1,0), C (1,-10).	VII/87-90
79	G menanyakan ide atau pendapat S tentang penyelesaian soal nomor 7.	VII/91
80	G mengingatkan S tentang langkah menggambar grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 3x + 4$ yakni membuat tabel daftar untuk mencari titik-titik pembantu.	VII/93-115
81	G bertanya kepada S di kelas tentang hasil (persamaan) yang didapat dari mensubstitusikan titik A (0,-6) ke persamaan $f(x) = x^2 - 3x + 4$ sambil menulis di papan tulis kemudian G bertanya kepada S tentang cara mendapatkan persamaan $c = -6$ dari titik A (0,-6).	VII/117-123
82	G menguraikan cara mendapatkan persamaan $c = -6$ dari titik A (0,-6) sambil menulis di papan tulis.	VII/125-129
83	G menanyakan kesimpulan dari uraian untuk mendapatkan $c = -6$.	VII/129
84	G mempersilahkan S membaca soal kembali dan melanjutkan mengerjakan soal.	VII/131
85	G berkeliling kelas mengamati dan menjelaskan pada S yang bertanya tentang cara mendapatkan persamaan lain dari titik B dan C.	VII/131

86	G menjelaskan kepada sekelompok S tentang cara menyelesaikan soal, sambil G menunjuk ke papan tulis	VII/135-137
87	G menjelaskan kepada S tentang cara mencari nilai a dan b dari titik B dan titik C , kemudian merumuskan fungsi kuadrat yang dimaksud.	VII/138-140
88	G bertanya kepada S tentang cara mencari fungsi kuadrat yang grafiknya melalui 3 titik yakni $(1,0)$, $(0,-1)$, dan $(3,0)$ kemudian G menyuruh S berfikir cara mencari fungsi kuadrat tersebut.	VIII/213-215
89	G menjelaskan pada salah satu kelompok tentang operasi aljabar karena masih ada S yang belum memahami tentang konsep aljabar.	VIII/215
90	G meminta S menyebutkan titik koordinat pada grafik nomor 3a.	VIII/215
91	G memastikan jawaban S tentang salah satu titik agar S tidak keliru dalam menyebutkan titik tersebut.	VIII/217-221
92	G mengingatkan S bahwa titik itu tidak selalu diberi nama A , B , C tetapi bisa diberi nama yang lain.	VIII/221
93	G berpesan kepada S agar berhati-hati dalam mengeliminasi persamaan yang didapat dari ketiga titik A , B , C .	VIII/225
94	G menjelaskan pada salah satu kelompok sambil menunjuk ke arah papan tulis tentang cara menemukan fungsi kuadrat yang dimaksud, karena kelompok tersebut masih bingung.	VIII/227-229
95	G bertanya kepada kelompok lain apakah sudah menemukan fungsi kuadrat yang dimaksud.	VIII/231
96	G menyuruh S membuka buku teks Erlangga halaman 138, sambil G membuka buku, kemudian G menunjukkan beberapa cara dalam mencari fungsi kuadrat yang diketahui titik-titiknya.	VIII/233-235
97	G bertanya kepada S di kelas tentang cara yang dapat digunakan dalam mencari fungsi kuadrat dari nomor 3a dan menanyakan alasan S memilih cara a .	VIII/235
98	G memberitahu S bahwa grafik fungsi kuadrat nomor 3a memotong sumbu X di dua titik berlainan.	VIII/241
99	G berpesan bahwa penyelesaian matematika itu tidak hanya dengan satu cara, ada bermacam-macam cara penyelesaian.	VIII/243
100	G mempersilahkan S mencoba mengerjakan dengan cara yang lain untuk membuktikan bahwa hasilnya (fungsi kuadrat yang diperoleh) akan sama.	VIII/243
101	G menjelaskan pada salah satu kelompok tentang cara lain dalam mencari rumus fungsi kuadrat tersebut sambil menunjukkan buku teks Erlangga.	VIII/245
102	G meminta S memperhatikan penjelasan G agar S tidak bingung dalam menyelesaikan soal.	VIII/249
103	G mengingatkan S bahwa koefisien-koefisien dari persamaan kuadrat itu tidak harus bulat tetapi bisa pecahan.	VIII/251
104	G bertanya kepada sekelompok S apakah sudah menemukan fungsi kuadrat untuk nomor 3a.	VIII/253
105	G berkeliling kelas menjelaskan pada S yang belum memahami tentang cara a mencari rumus fungsi kuadrat nomor 3a.	VIII/253-255
106	G bertanya kepada S di kelas tentang bagaimana mencari 2 bilangan yang jumlahnya 20 dan hasil kalinya 75, cara/rumus yang tepat untuk mencari 2 bilangan tersebut bukan dengan cara coba-coba.	IX/7-15
107	G memberitahu S bahwa dalam mencari 2 bilangan tersebut bisa menggunakan pemisalan terlebih dahulu, dimisalkan x_1, x_2 maka $x_1 + x_2 = 20, x_1 \cdot x_2 = 75$.	IX/17-21
108	G memberikan waktu kepada S untuk memikirkan ide/langkah selanjutnya dalam mencari 2 bilangan tersebut.	IX/21

109	G bertanya kepada S1 tentang maksud jawaban S1 yakni eliminasi, menyusun persamaan kuadrat, dan substitusi.	IX/23-27
110	G menanyakan pendapat S2 dalam mencari 2 bilangan tersebut kemudian G menyuruh S2 menuliskan pendapatnya di papan tulis.	IX/27-31
111	G memberi kesempatan kepada SL untuk membantu S2 melanjutkan mencari 2 bilangan tersebut, karena S2 tidak bisa melanjutkan mencari 2 bilangan itu.	IX/33
112	G berterimakasih kepada S2 karena sudah mau mencoba menuliskan pendapatnya di papan tulis.	IX/33
113	G menunjukkan perbedaan soal yang model matematikanya berbentuk persamaan kuadrat dan yang berbentuk fungsi kuadrat.	IX/43
114	G menyuruh S mencari 2 bilangan yang jumlahnya 20, supaya hasil kalinya maksimum.	IX/43
115	G menanyakan asal jawaban S bahwa bilangan itu adalah 10 dan 10.	IX/45
116	G menjelaskan kepada S tentang cara coba-coba yang kurang cepat dan tepat untuk menyelesaikan soal tersebut.	IX/47
117	G menanyakan ide/pendapat S tentang cara penyelesaian soal yakni mencari 2 bilangan tersebut dengan cepat dan tepat.	IX/47
118	G menjelaskan kepada S bahwa hasil kali 2 bilangan dinyatakan sebagai nilai fungsi dari x_1 .	IX/53
119	G bertanya kepada S di kelas tentang bentuk fungsi kuadrat yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.	IX/53
120	G memperbolehkan S memisalkan 2 bilangan tersebut dengan nama yang lainnya.	IX/55
121	G mempersilahkan S yang ingin mengungkapkan pendapatnya dalam mencari 2 bilangan agar hasil kalinya maksimum.	IX/55
122	G meminta SL memikirkan pendapat S3 tentang cara menyelesaikan soal tersebut.	IX/57
123	G menyuruh S mencermati tulisan dibukunya supaya S lebih memahami maksud tulisan dalam buku teks tersebut.	IX/59
124	G memberikan penjelasan kepada S bahwa dalam menyelesaikan soal yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat maka terlebih dahulu harus membentuk fungsi kuadrat.	IX/61
125	G meminta S membentuk fungsi kuadrat dari apa yang telah diketahui.	IX/63
126	G menuliskan pendapat S di papan tulis bahwa 2 bilangan itu dimisalkan x dan y.	IX/65
127	G membahas pendapat S tentang langkah menyelesaikan soal yakni mencari 2 bilangan tersebut.	IX/67-73
128	G meminta SL mencermati kesalahan mensubstitusikan $y = 20 - x$ ke $M = x \cdot y$ dalam menyelesaikan soal tersebut.	IX/75
129	G menunjukkan letak kesalahan S dalam menyelesaikan soal tersebut.	IX/77-81
130	G menjelaskan langkah selanjutnya dalam menyelesaikan soal tersebut.	IX/83-85
131	G bertanya kepada S di kelas tentang nilai a , b , c (koefisien) dari fungsi kuadrat yang didapat.	IX/87-92
132	G menjelaskan kepada S bahwa nilai maksimumnya didapat dari $\left(-\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right)$.	IX/93
133	G menunjukkan cara mencari hasil kali maksimum 2 bilangan tersebut yakni 100.	IX/93-99
134	G menjelaskan kepada S tentang cara mendapatkan 2 bilangan yang dicari yakni berkaitan dengan titik puncak sehingga didapat $x = 10$ dan $y = 10$.	IX/101-119

135	G menanggapi pertanyaan S tentang bagaimana mencari nilai minimum 2 bilangan tersebut.	IX/119
136	G menjelaskan kepada S bahwa parabola hanya mempunyai nilai maksimum saja atau nilai minimum saja, tidak kedua-duanya.	IX/121
137	G menunjukkan tiga buah kertas yang berbentuk persegi panjang kemudian menunjuk S untuk mengukur panjang, lebar dan luas persegi panjang tersebut.	X/9
138	G menyuruh S3, S4, dan S5 maju ke depan kelas masing-masing S mengukur panjang dan lebar persegi panjang yang berbeda, kemudian mencari keliling dan luasnya dan menuliskannya di papan tulis.	X/11-19
139	G berterimakasih kepada S3, S4, S5 yang telah maju ke depan kelas menuliskan ukuran dari ketiga persegi panjang.	X/23
140	G bertanya kepada S di kelas tentang kesamaan dari ketiga ukuran persegi panjang tersebut.	X/25
141	G meminta S mencari ukuran persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum.	X/27
142	G mempersilahkan S mencoba menghitung luas maksimum persegi panjang yang kelilingnya sama.	X/29-31
143	G bertanya kepada S di kelas tentang rumus mencari luas persegi panjang.	X/33
144	G bertanya kepada S di kelas tentang rumus mencari keliling persegi panjang.	X/35
145	G mengingatkan sekelompok S tentang perintah soal yang diberikan bahwa S diminta mencari ukuran panjang dan lebar persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum.	X/39
146	G meminta S1 dan S2 memikirkan cara menyelesaikan soal tersebut.	X/41
147	G berkeliling kelas mengamati pekerjaan S lalu memberikan penjelasan kepada S yang bertanya tentang luas maksimum.	X/41
148	G berdiskusi dengan sekelompok S tentang luas maksimum.	X/43-47
149	G bertanya kepada salah satu kelompok tentang langkah/cara mengerjakan soal.	X/51
150	G bertanya kepada S di kelas tentang langkah yang telah ditempuh S dalam menyelesaikan soal.	X/53, 61
151	G memberitahu S bahwa soal tersebut dapat diselesaikan dengan bentuk fungsi kuadrat.	X/53
152	G memperjelas maksud soal sambil menunjuk kearah papan tulis agar mudah dipahami oleh S.	X/55
153	G bertanya kepada S di kelas tentang keliling persegi panjang yang telah dihitung.	X/57
154	G mempertegas bahwa keliling persegi panjang adalah 2 kali panjang ditambah lebar, sambil menulis di papan tulis.	X/59
155	G menguraikan langkah selanjutnya dalam menyelesaikan soal tersebut sehingga didapat $l = 24 - p$.	X/63-67
156	G bersama dengan S membahas cara mencari luas maksimum sehingga didapat $L(p) = 24p - p^2$ kemudian G meminta S menyebutkan nilai a, b, c dari bentuk fungsi kuadrat $L(p) = 24p - p^2$.	X/67-94
157	G bertanya kepada S di kelas tentang bentuk grafik dari fungsi kuadrat tersebut kemudian menanyakan alasan jawaban S tentang grafik fungsi kuadrat yang terbuka ke bawah.	X/95-101
158	G menjelaskan kepada S bahwa grafik fungsi kuadrat yang terbuka ke bawah memiliki nilai maksimum.	X/110-103
159	G menjelaskan kepada S tentang hubungan antara ukuran persegi panjang (p dan l) dengan titik puncak grafik (x_p, y_p) .	X/103-113

160	G bertanya kepada S di kelas tentang rumus titik puncak grafik.	X/113-118
161	G menyuruh S mencari panjang persegi panjang agar luasnya maksimum.	X/121
162	G menjelaskan kepada S yang masih bingung tentang menentukan koefisien dari fungsi kuadrat dengan cara mengingatkan S bahwa untuk menentukan koefisien dari fungsi kuadrat maka dibawa dulu ke bentuk umum, kemudian diurutkan dari variabel yang punya pangkat tertinggi.	X/125-127
163	G mengungkapkan pertanyaan S4 kepada SL tentang alasan nilai $c = 0$ dari fungsi kuadrat $L(p) = 24p - p^2$.	X/129-133
164	G bertanya kepada S di kelas tentang ukuran panjang dan lebar yang didapat.	X/133-135
165	G mengingatkan S tentang kekhususan persegi panjang yakni memiliki panjang dan lebar yang sama.	X/139-141
166	G meminta S mengerjakan soal dari buku teks Erlangga halaman 148 nomor 4 yakni mencari panjang sisi segitiga siku-siku agar luas segitiga siku-siku maksimum dan mencari luas maksimum segitiga siku-siku.	X/151-159
167	G bertanya kepada S di kelas apakah bisa menggambar segitiga siku-siku.	X/159
168	G memperjelas maksud soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal agar S mudah memahaminya.	X/161-165
169	G meminta S mencoba mengerjakan soal tersebut.	X/165
170	G berkeliling kelas mengamati S dan memberikan penjelasan kepada S yang bertanya tentang cara menyelesaikan soal tersebut.	X/165
171	G memberi petunjuk cara menyelesaikan soal kepada S1.	X/171
172	G menasehati S agar tidak malas menggambar segitiga.	X/171
173	G memberi nasehat kepada S yang malas agar mau mencoba mengerjakan soal.	X/173
174	G menjelaskan kepada sekelompok S tentang cara menyelesaikan soal tersebut.	X/177-1183
175	G meminta sekelompok S tersebut melanjutkan mengerjakan soal.	X/185
176	G mengungkapkan pertanyaan S tentang bentuk lain dari $\frac{x^2}{2}$.	X/189-191
177	G meminta S yang belum menemukan jawaban soal supaya melihat pekerjaan temannya yang sudah selesai.	X/197
178	G menjelaskan kepada sekelompok S tentang cara menyelesaikan soal tersebut.	X/217-235
179	G meminta S yang sudah selesai, mencocokkan jawaban dengan SL.	X/235

D. Kategori Data

Kategori data adalah gagasan abstrak yang mewakili makna yang sama yang terkandung di dalam sekelompok topik data. Dalam penelitian ini ditentukan kategori mengenai kategori kegiatan guru. Berikut disajikan kategori - kategori kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal pada pembelajaran materi fungsi kuadrat dalam bentuk :

1. Tabel kategori data
2. Diagram pohon kategori data.

1. Tabel kategori data

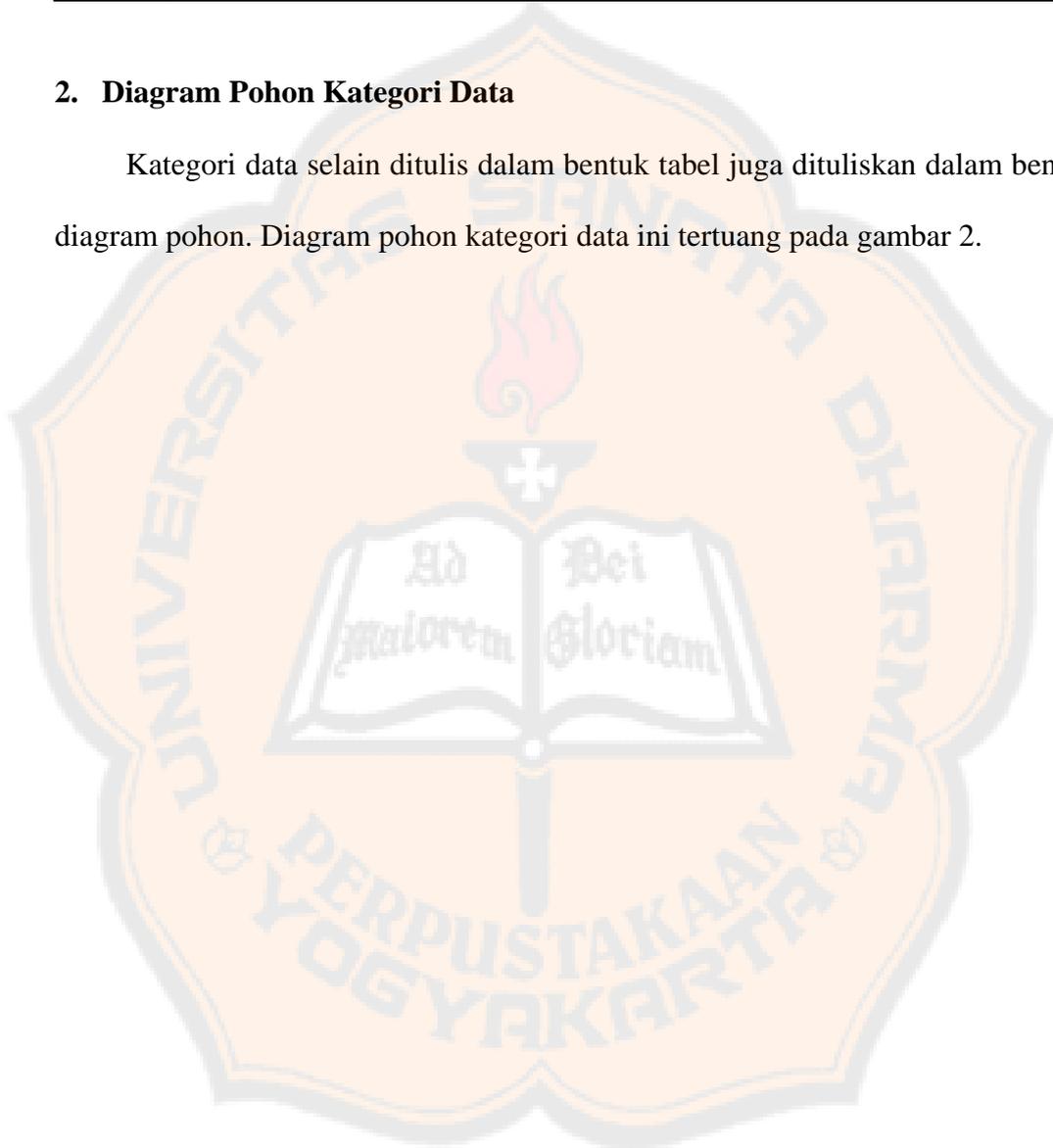
Tabel 2. Kategori dan Subkategori Data Kegiatan Guru Membimbing Siswa Dalam Latihan Soal.

Kode	Kategori dan Sub Kategori Data	Topik Data
1	G membantu S memahami maksud soal dengan :	
	a Menanyakan tentang soal	2, 49, 66, 72, 90, 91
	b Mengingatn tentang maksud soal	3, 14, 17, 47, 62, 78, 145, 152, 168
2	G memberikan kesempatan kepada S untuk menyelesaikan soal dengan caranya sendiri	
	a Meminta S menyelesaikan soal dengan cara berdiskusi dalam kelompok	1, 37, 38, 175
	b Meminta S menyelesaikan soal secara individu	44, 56, 65, 69, 77, 84, 100, 108, 114, 137, 141, 142, 161, 166, 169
3	G memberikan bantuan seperlunya kepada S dalam mengerjakan soal	
	a Mengarahkan S dalam mengerjakan soal dengan menanyakan langkah-langkah yang diambil S untuk menyelesaikan soal	9, 16, 20, 21, 22, 27, 31, 34, 43, 48, 73, 81, 88, 95, 104, 106, 109, 119, 149, 150, 153, 156, 164, 167
	b Memberikan penjelasan kepada S yang belum memahami penyelesaian soal dengan menunjukkan langkah dalam menyelesaikan soal	10, 11, 15, 36, 39, 41, 45, 57, 61, 67, 70, 74, 76, 80, 82, 85, 86, 87, 94, 96, 101, 105, 107, 118, 125, 127, 128, 129, 130, 133, 147, 151, 155, 162, 170, 171, 174, 178
	c Memberikan pertanyaan untuk menjelaskan kepada S mengenai arti konsep yang ada di dalam soal	7, 8, 53, 60, 89, 92, 98, 103, 135, 136, 143, 144, 148, 154, 158, 165
	d Menunjukkan hubungan antar konsep yang ada di dalam soal	4, 6, 12, 19, 23, 46, 50, 59, 71, 75, 113, 124, 132, 134, 140, 159, 160
	e Menanyakan pemahaman S tentang cara penyelesaian soal	33
	f Memberikan nasehat/saran kepada S dalam menyelesaikan soal agar mempermudah S dalam menyelesaikan soal	40, 42, 55, 63, 68, 93, 99, 102, 116, 120, 123, 172, 173, 177, 179
4	G mendorong S agar mau mengungkapkan pendapatnya	
	a Mengajukan pertanyaan mengenai alasan yang digunakan S untuk menyelesaikan soal	51, 97, 115, 157
	b Memberikan kesempatan kepada S untuk mengungkapkan pendapatnya tentang cara penyelesaian soal	5, 13, 18, 52, 58, 79, 110, 111, 117, 121, 122, 126, 131, 138, 146, 163, 176
5	G menanggapi pendapat S yang kurang tepat	24, 25, 29, 35, 64

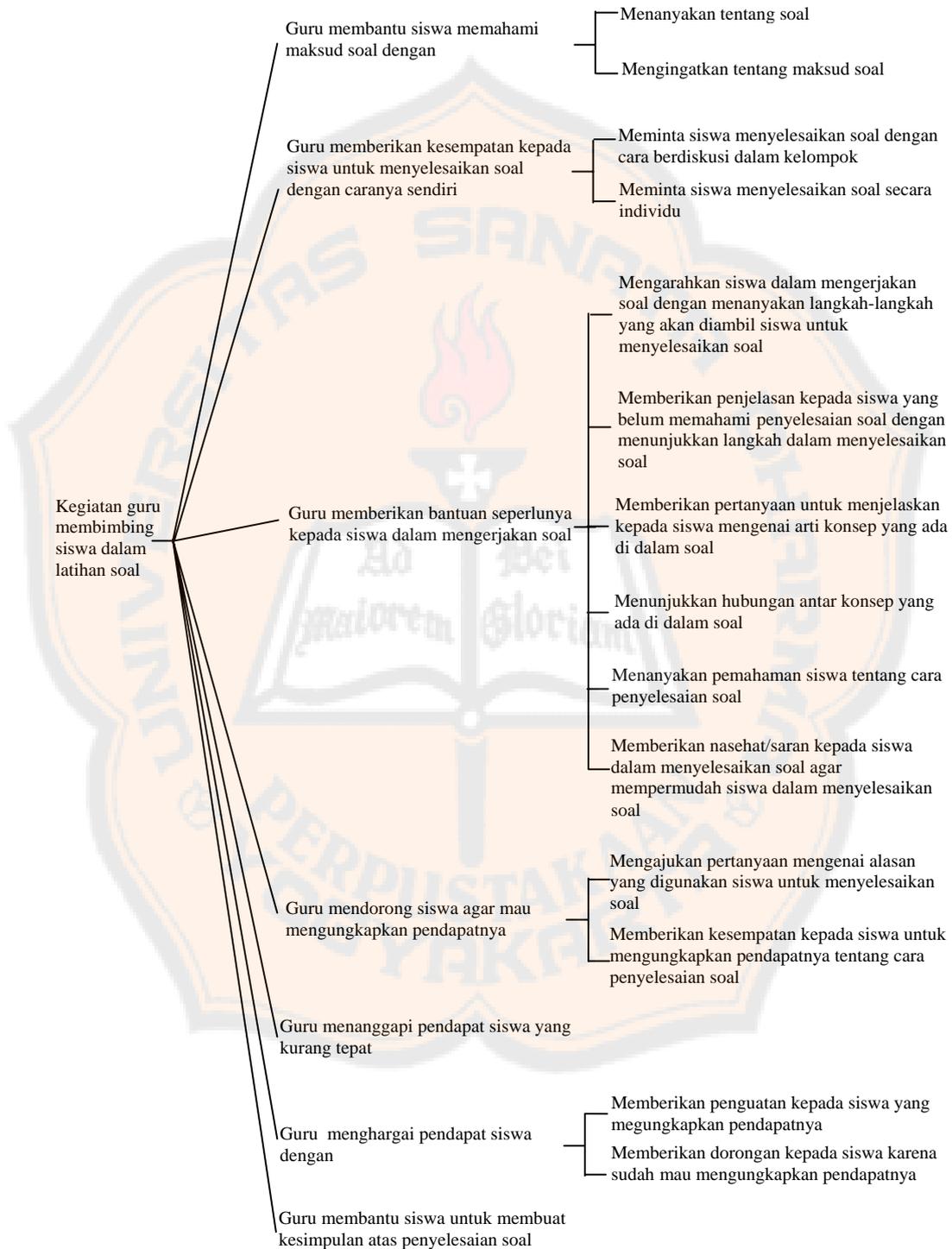
6	G menghargai pendapat S dengan :		
	a	Memberikan penguatan kepada S yang mengungkapkan pendapatnya	28, 30, 32
	b	Memberikan dorongan kepada S karena sudah mau mengungkapkan pendapatnya	112, 139
7	G membantu S untuk membuat kesimpulan atas penyelesaian soal		26, 54, 83

2. Diagram Pohon Kategori Data

Kategori data selain ditulis dalam bentuk tabel juga dituliskan dalam bentuk diagram pohon. Diagram pohon kategori data ini tertuang pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pohon Kategori dan Subkategori Data Kegiatan Guru Membimbing Siswa Dalam Latihan Soal



BAB V

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dideskripsikan kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal matematika pada pembelajaran materi fungsi kuadrat. Yang dimaksud dengan membimbing adalah proses memberikan bantuan kepada siswa dalam mengerjakan latihan soal.

Kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal matematika dapat dibedakan menjadi 7 macam kegiatan, yaitu :

1. Guru membantu siswa memahami maksud soal
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal dengan caranya sendiri
3. Guru memberi bantuan seperlunya kepada siswa dalam mengerjakan soal
4. Guru mendorong siswa agar mau mengungkapkan pendapatnya
5. Guru menanggapi pendapat siswa yang kurang tepat
6. Guru menghargai pendapat siswa
7. Guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan atas penyelesaian soal.

A. Guru membantu siswa memahami maksud soal

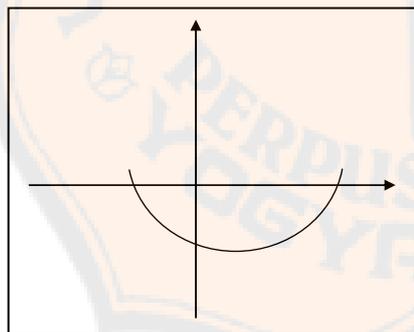
Guru membantu siswa memahami maksud soal dengan cara :

1. Menanyakan tentang soal
2. Mengingatnkan tentang maksud soal.

A.1 Menanyakan tentang soal

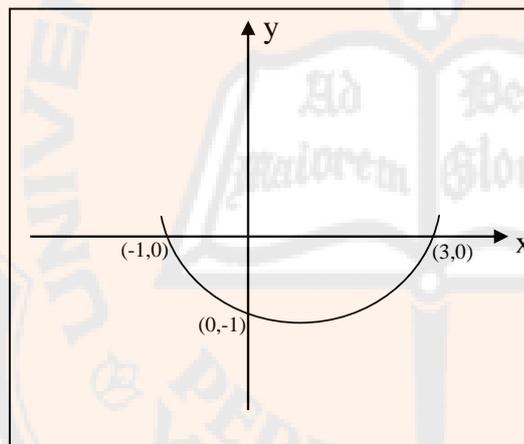
Dalam kegiatan pembelajaran khususnya dalam menyelesaikan soal, guru menanyakan tentang soal yang diberikan. Pertanyaan tersebut ditanggapi siswa meskipun kadang-kadang guru harus menunggu agak lama karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami soal terlebih dahulu. Ketika guru bertanya kepada siswa tentang soal, siswa menanggapi pertanyaan guru. Namun ada siswa yang masih bingung dan dia bertanya kepada teman sebangkunya atau teman yang ada di belakangnya. Beberapa pertanyaan guru tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Setelah siswa melihat lembar kerjanya yang berisi 3 soal yakni bagaimana mencari dan menentukan unsur penting parabola, apa saja langkah-langkah menggambar parabola dengan tepat dan cepat, serta mengamati gambar grafik parabola, guru menanyakan nama sumbu kartesius yang mendatar pada grafik fungsi kuadrat yang ada pada lembar kerja yakni :



Guru menyuruh siswa melihat kembali gambar grafik yang ada pada lembar kerjanya masing-masing. Setelah siswa melihat gambar grafik pada lembar kerjanya kemudian siswa menjawab bahwa nama sumbu kartesius yang mendatar adalah sumbu X.

- b. Setelah siswa melihat soal yang berisi bahwa siswa diminta memperlihatkan grafik fungsi $f(x) = x^2 + 3x + 3$ selalu berada di atas sumbu X untuk setiap $x \in R$, guru menanyakan nilai a, b, c dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x + 3$. Guru memberitahu siswa bahwa untuk menemukan nilai diskriminan terlebih dahulu harus mengetahui nilai a, b, c dari fungsi kuadrat. Kemudian guru meminta siswa untuk melihat kembali soal yang diberikan tersebut. Lalu siswa menjawab bahwa nilai $a = 1, b = 3, c = 3$.
- c. Guru menanyakan titik-titik koordinat yang ada pada grafik fungsi kuadrat berikut :



Guru meminta siswa mencermati gambar grafik yang ada pada buku teks seperti gambar grafik di atas. Kemudian guru menanyakan apa yang ditanyakan dari soal tersebut kepada siswa, dan siswa menjawab bahwa yang ditanyakan dari soal adalah bagaimana rumus fungsi kuadrat dari ketiga titik koordinat yang diketahui.

- d. Untuk soal tentang mencari ukuran panjang dan lebar dari persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum, guru menanyakan tentang ukuran dari

masing-masing persegi panjang yang telah diberikan sebelumnya kepada siswa. Guru menunjuk tiga siswa untuk maju ke depan menuliskan ukuran panjang, lebar, keliling, dan luas dari masing-masing persegi panjang di papan tulis. Beberapa siswa yang ditunjuk guru kemudian maju ke depan kelas. Setelah mengamati sebentar dan menghitung ukurannya, ketiga siswa tersebut menuliskan ukuran masing-masing persegi panjang di papan tulis. Sedangkan siswa lainnya memperhatikan temannya yang sedang maju ke depan kelas.

A.2 Mengingatn tentang maksud soal

Setelah guru berkeliling kelas mengamati cara penyelesaian soal siswa, kemudian guru mengingatkan siswa tentang maksud dari soal yang diberikan. Guru mengingatkan maksud dari beberapa soal yang diberikan, diantaranya : guru mengingatkan maksud soal tentang menentukan unsur penting dari parabola dan langkah-langkah dalam menggambar grafik parabola, bahwa yang harus dicari adalah unsur penting parabola dan langkah-langkah dalam menggambar parabola, belum diminta untuk menggambar parabolanya. Guru meminta siswa melihat kembali lembar kerjanya masing-masing untuk membaca kembali perintah soal, kemudian guru meminta siswa memeriksa kembali apakah unsur penting parabola dan langkah dalam menggambar parabola tersebut sudah tepat. Kemudian siswa melihat lembar kerjanya kembali untuk membaca ulang perintah soal yang ada.

Guru juga mengingatkan maksud soal tentang cara memperlihatkan grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x + 3$ selalu berada diatas sumbu X untuk setiap $x \in R$ dengan cara membacakan ulang soal yang ada pada buku teks tersebut. Guru

mengingatkan bahwa untuk menyelesaikan soal tersebut ada syarat yang harus dipenuhi. Guru meminta siswa untuk mengingat-ingat kembali syarat apa saja yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan soal tersebut, dengan meminta siswa melihat kembali catatannya masing-masing. Sebelum mengingatkan tentang maksud soal, situasi kelas agak ramai karena beberapa siswa saling berdiskusi tentang bagaimana cara penyelesaian soal. Tetapi setelah guru mengingatkan tentang maksud soal, siswa kemudian kembali mengerjakan soal dan situasi kelas lebih tenang.

B. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal

Setelah guru memberikan soal kepada siswa, kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal yang diberikan secara berkelompok dan secara individu.

Dari beberapa soal yang diberikan, terdapat dua soal yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok, yakni :

1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal yang ada pada lembar kerja yang telah diberikan guru kepada masing-masing siswa dalam kelompok. Lembar kerja tersebut berisi 3 soal yakni siswa diminta mencari dan menentukan unsur penting parabola, langkah-langkah menggambar parabola, dan mengamati gambar grafik parabola. Ketika siswa mengerjakan soal, guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal sesuai

dengan pengetahuan dan ide/gagasan yang ia miliki. Kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal tersebut.

2. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal secara berkelompok yakni menggambar grafik fungsi kuadrat (parabola) dengan menggunakan langkah-langkah yang telah dipelajari, masing-masing kelompok diminta mengerjakan soal sesuai dengan nomor kelompoknya, karena soal untuk masing-masing kelompok berbeda-beda. Setiap siswa dalam kelompok hanya menggambar sebuah grafik yang diperoleh secara bersama-sama dengan cara berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan soalnya masing-masing.

Selain memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal secara berkelompok, guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal yang telah diberikan secara individu. Sebagian besar soal yang diberikan diambil dari buku teks. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan/menyelesaikan soal dengan caranya sendiri, dengan ide dan pengetahuan yang dimilikinya. Dalam mengerjakan soal, ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut. Guru selalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai kesulitan yang dihadapi.

Soal yang harus dikerjakan siswa secara individu adalah sebagai berikut :

1. mencari batas nilai a agar grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 4x + a$ selalu memotong sumbu X di dua titik berlainan.
2. mencari batas nilai a agar grafik fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 2x - 2a$ selalu memotong sumbu X di dua titik berlainan.

3. mencari batas nilai m agar grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$ selalu berada di atas sumbu X.
4. merumuskan fungsi kuadrat dari titik $A(0,6)$, $B(-1,0)$, $C(1,-10)$.
5. mencari 2 bilangan yang jumlahnya 20 dan hasil kalinya 75.
6. mencari ukuran panjang dan lebar dari persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum.

Ukuran ketiga persegi panjang yang diketahui adalah sebagai berikut :

Persegi Panjang	p	l	Keliling	Luas
I	15 cm	9 cm	48 cm	135 cm^2
II	4 cm	10 cm	48 cm	140 cm^2
III	16 cm	8 cm	48 cm	128 cm^2

7. mencari panjang sisi segitiga siku-siku yang diketahui jumlah kedua sisi siku-sikunya adalah 24 cm, agar luas segitiga siku-siku maksimum dan mencari luas maksimum segitiga siku-siku.

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami soal dan menyelesaikan soal tersebut. Meskipun ketujuh soal tersebut tidak dikerjakan secara berkelompok, ada beberapa siswa yang saling berdiskusi untuk menyelesaikan soal tersebut. Selain memberikan arahan dalam mengerjakan soal, guru juga menyarankan siswa agar mau bertanya jika mengalami kesulitan. Siswa dapat bertanya kepada guru atau kepada siswa lain yang sudah memahami.

C. Guru memberi bantuan seperlunya kepada siswa

Guru memberi bantuan seperlunya kepada siswa dalam mengerjakan soal dengan cara:

1. Mengarahkan siswa dalam mengerjakan soal dengan menanyakan langkah-langkah yang diambil siswa untuk menyelesaikan soal.
2. Memberikan penjelasan kepada siswa yang belum memahami penyelesaian soal dengan menunjukkan langkah dalam menyelesaikan soal.
3. Memberikan pertanyaan untuk menjelaskan kepada siswa mengenai arti konsep yang ada di dalam soal.
4. Menunjukkan hubungan antar konsep yang ada di dalam soal.
5. Menanyakan pemahaman siswa tentang cara penyelesaian soal.
6. Memberikan nasehat/saran kepada siswa dalam menyelesaikan soal agar mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal.

C.1 Mengarahkan siswa dalam mengerjakan soal

Guru mengarahkan siswa dalam mengerjakan soal dengan menanyakan langkah-langkah yang diambil siswa dalam mengerjakan soal. Misalnya, guru menanyakan langkah-langkah yang diambil siswa dalam mencari ukuran panjang dan lebar dari persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum. Guru menanyakan langkah dalam menyelesaikan soal tersebut setelah siswa diberi kesempatan untuk mencoba mengerjakan soal tersebut. Kemudian guru meminta siswa mencermati ukuran dari masing-masing persegi panjang yang telah ditulis oleh ketiga siswa yang ditunjuk oleh guru sebelumnya untuk menuliskan ukuran ketiga persegi panjang itu di papan tulis.

Guru juga menanyakan langkah yang diambil siswa dalam menyelesaikan soal tentang menyusun grafik fungsi kuadrat yang diketahui ketiga titik-titikny

yakni $A (0,6)$, $B (-1,0)$, $C (1,-10)$. Setelah guru melihat langkah yang diambil siswa, guru mengarahkan siswa dengan menunjukkan langkah yang harus ditempuh selanjutnya dalam menyelesaikan soal. Guru meminta menyelesaikan persamaan yang diperoleh dari masing-masing titik koordinat dengan cara mensubstitusikan titik-titik koordinat ke dalam fungsi kuadrat. Persamaan yang harus diselesaikan adalah $a - b = 6$...(persamaan 1) dan $a + b = -4$...(persamaan 2). Kedua persamaan yang telah didapat itu, diselesaikan dengan metode eliminasi dan substitusi untuk mendapatkan nilai a , b dan c . Ketiga nilai tersebut merupakan koefisien dari fungsi kuadrat yang dicari. Guru tidak hanya mengarahkan seorang siswa saja dalam menyelesaikan soal, tetapi guru juga mengarahkan beberapa siswa terutama siswa yang masih kesulitan menemukan langkah penyelesaian soal.

C.2 Menunjukkan langkah dalam menyelesaikan soal

Ketika siswa mengerjakan soal yang telah diberikan, guru berkeliling kelas untuk membimbing siswa dalam mengerjakan soal. Jika guru melihat cara/langkah penyelesaian soal yang kurang tepat maka guru dapat segera memberikan arahan dan petunjuk pada siswa tersebut untuk menemukan cara/langkah penyelesaian soal yang tepat.

Guru memberikan penjelasan kepada siswa dengan melakukan diskusi dengan siswa mengenai hal yang kurang dipahaminya baik secara berkelompok maupun secara individu sampai siswa dapat menemukan ide untuk menyelesaikan soal tersebut. Misalnya : guru memberikan penjelasan kepada siswa yang bertanya

tentang langkah menggambar grafik fungsi kuadrat. Guru menunjukkan langkah-langkah dalam menggambar grafik fungsi kuadrat yakni mencari titik potong dengan sumbu X dan sumbu Y, kemudian mencari titik puncak dengan menggunakan rumus yang ada dengan meminta siswa melihat rumusnya didalam buku teksnya masing-masing. Dan yang terakhir adalah mencari sumbu simetri. Setelah semua langkah dikerjakan kemudian guru meminta siswa menghubungkan titik-titik yang diperoleh sehingga terbentuklah grafik parabola.

Guru juga memberikan penjelasan kepada siswa yang bertanya tentang mencari ukuran panjang dan lebar dari persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum dari 3 persegi panjang yang diketahui ukuran panjang, lebar, keliling, luas sebagai berikut :

Persegi panjang	p	l	keliling	Luas
I	15 cm	9 cm	48 cm	135 cm^2
II	4 cm	10 cm	48 cm	140 cm^2
III	16 cm	8 cm	48 cm	128 cm^2

Guru menunjukkan beberapa langkah dalam mencari luas maksimum diantaranya : dari keliling ketiga persegi panjang yang sama, siswa diminta menyatakan lebar didalam panjang dari persamaan yang diperoleh yakni $2(p+l) = 48$, sehingga diperoleh persamaan $p = 24 - l$. Kemudian persamaan tersebut disubstitusikan ke dalam $L = p \cdot l$ dan diperoleh persamaan kuadrat $L = 24l - l^2$. Dari persamaan kuadrat tersebut kemudian guru meminta siswa mencari nilai a, b, c dan mencari panjang dan lebar yang diminta.

Selain menunjukkan langkah penyelesaian soal diatas dengan cara menjelaskan kepada siswa tentang langkah yang harus dikerjakan, guru juga

menunjukkan langkah penyelesaian soal lain yang ada pada buku teks. Soal tersebut adalah bagaimana cara mencari rumus fungsi kuadrat yang diketahui titik-titik kordinatnya dan cara mencari sumbu simetri dari sebuah grafik parabola. Dari buku teks guru meminta siswa mencari rumus sumbu simetri dan guru menunjukkan cara mencari rumus fungsi kuadrat yang diketahui titik-titik koordinatnya yang ada pada buku teks tersebut. Dari beberapa cara dalam mencari rumus fungsi kuadrat, guru meminta siswa mencermati masing-masing cara penyelesaian soal kemudian menentukan cara mana yang tepat dan sesuai dengan soal yang ada.

C.3 Menjelaskan mengenai arti konsep yang ada di dalam soal

Guru membimbing siswa dalam latihan soal dengan memberikan penjelasan mengenai arti konsep yang ada di dalam soal. Guru memberikan penjelasan mengenai arti konsep yang ada dalam soal dengan cara bertanya kepada siswa. Misalnya : guru menanyakan definisi dari fungsi dengan menunjuk salah satu siswa untuk menjawabnya. Kemudian siswa menjawab bahwa fungsi adalah relasi khusus yang memasangkan tiap anggota himpunan A tepat satu dengan anggota himpunan B. Guru menanggapi positif jawaban siswa tersebut dengan memberikan pujian. Setelah siswa memahami definisi tentang fungsi, kemudian guru menunjukkan alat peraga yang berisi beberapa gambar diagram anak panah. Kemudian guru bertanya kepada siswa manakah gambar diagram anak panah yang menggambarkan suatu fungsi. Guru juga menanyakan tentang pengertian eliminasi kepada siswa, kemudian siswa menjawab bahwa eliminasi

adalah menghilangkan. Guru kemudian memberikan ilustrasi tentang eliminasi yakni "tereliminasi dari Indonesian Idol". Tetapi guru hanya memberikan sedikit penjelasan tentang eliminasi, guru tidak memberikan contoh soal tentang eliminasi.

Guru juga bertanya tentang arti konsep yang lain, tetapi siswa lama dalam menjawab, bahkan siswa tidak bisa menjawab pertanyaan guru tersebut. Misalnya, guru bertanya tentang jenis-jenis akar dari persamaan kuadrat. Siswa tidak menjawab pertanyaan guru, kemudian guru mengingatkan siswa dengan meminta siswa membuka buku catatannya kembali. Kemudian guru menjelaskan kepada siswa bahwa persamaan kuadrat mempunyai jenis akar kembar jika $D = 0$, akar nyata berbeda jika $D > 0$, dan tidak memiliki akar nyata jika $D < 0$.

C.4 Menunjukkan hubungan antar konsep yang ada di dalam soal

Guru menunjukkan hubungan antar konsep yang ada di dalam soal kepada siswa. Beberapa konsep yang saling berhubungan antara lain : titik potong, sumbu simetri, titik puncak, titik-titik pembantu yang berhubungan dengan parabola (grafik fungsi kuadrat). Guru menunjukkan hubungan antar konsep tersebut dengan menjelaskan bahwa sebelum menggambar parabola maka harus mengetahui atau menemukan unsur penting yang ada dalam parabola itu yakni titik potong dengan sumbu X dan sumbu Y, titik puncak, dan sumbu simetri. Jika unsur penting tersebut tidak ditentukan atau dicari terlebih dahulu maka tidak bisa menggambar parabola.

Guru juga menunjukkan hubungan antar konsep yakni hubungan antara persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat. Guru menjelaskan kepada siswa bahwa di dalam menggambar grafik fungsi kuadrat, maka terlebih dahulu mencari titik-titik koordinat. Misalnya titik potong grafik dengan sumbu X itu dapat ditemukan dengan syarat $y = 0$, sehingga didapat $ax^2 + bx + c = 0$. Dari sini dapat terlihat bahwa untuk menemukan titik potong dengan sumbu X maka harus menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut.

C.5 Menanyakan pemahaman siswa tentang cara penyelesaian soal

Setelah guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal dan menemukan penyelesaian soal dengan bimbingan guru, kemudian guru menanyakan pemahaman siswa tentang cara penyelesaian soal yakni mencari titik potong grafik dengan sumbu X dan sumbu Y. Guru menanyakan kembali syarat mendapatkan titik potong grafik dengan sumbu X dan sumbu Y. Kemudian siswa menjawabnya dengan menyebutkan syarat untuk mendapatka titik potong tersebut yakni untuk mencari titik potong grafik dengan sumbu X syaratnya $y = 0$ sedangkan untuk mencari titik potong grafik dengan sumbu Y syaratnya $x = 0$. Jika siswa telah memahami penyelesaian soal tersebut, maka guru dapat melanjutkan memberikan soal yang lain. Namun jika siswa belum memahaminya maka guru memberikan soal yang serupa sampai siswa dapat memahaminya.

C.6 Memberikan nasehat/saran kepada siswa dalam menyelesaikan soal

Guru membimbing siswa dalam latihan soal dengan memberikan beberapa nasehat/saran kepada siswa antara lain : menasehati siswa agar belajar mandiri dan mau mencoba mengerjakan soal dan membaca soal berulang-ulang sehingga dapat memahami soal dengan benar. Nasehat tersebut diberikan guru kepada siswa ketika siswa tidak bisa mengerjakan soal dan siswa malas untuk melanjutkan mengerjakan soal.

Guru juga memberikan saran kepada siswa agar menempel grafik fungsi kuadrat pada bukunya agar terlihat rapi dan menyarankan siswa agar tidak menghubungkan titik pada grafik dengan menggunakan penggaris agar grafik fungsi kuadratnya dapat terbentuk dengan rapi. Saran tersebut diberikan oleh guru setelah guru melihat beberapa hasil pekerjaan siswa yang kurang rapi dalam menggambar grafik parabola. Guru berpesan kepada siswa agar kritis dalam menyelesaikan soal dan mau bertanya jika mengalami kesulitan karena masih ada beberapa siswa yang malu untuk bertanya jika mengalami kesulitan.

D. Guru mendorong siswa agar mau mengungkapkan pendapatnya

Guru mendorong siswa agar mau mengungkapkan pendapatnya dengan cara :

1. Mengajukan pertanyaan mengenai alasan yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal.
2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya tentang cara penyelesaian soal.

Dalam mendorong siswa agar mau mengungkapkan pendapatnya, guru mengajukan pertanyaan mengenai alasan yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal. Beberapa pertanyaan guru antara lain :

- a. Guru menanyakan alasan suatu grafik fungsi kuadrat selalu berada di atas sumbu X dengan menunjuk seorang siswa untuk menjawabnya. Pertanyaan guru tersebut ditanggapi oleh siswa yang ditunjuk dengan memberikan alasan karena nilai D lebih kecil dari nol ($D < 0$) dan a atau koefisien x^2 lebih besar dari nol ($a > 0$). Guru memberikan pertanyaan ini setelah siswa mencoba mengerjakan soal.
- b. Guru menanyakan alasan siswa dalam mencari 2 bilangan yang jumlahnya 20 dan hasil kalinya 75. Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjelaskan alasannya bahwa 2 bilangan tersebut adalah 10 dan 10. Siswa yang ditunjuk menjawab bahwa dia mendapatkan 2 bilangan tersebut dengan cara coba-coba. Kemudian guru menyuruh siswa lain untuk mencari 2 bilangan tersebut dengan cara lain yang lebih tepat, ada siswa yang menjawab dengan cara pemisalan. Guru meminta siswa melanjutkan mencari 2 bilangan itu dengan cara pemisalan.

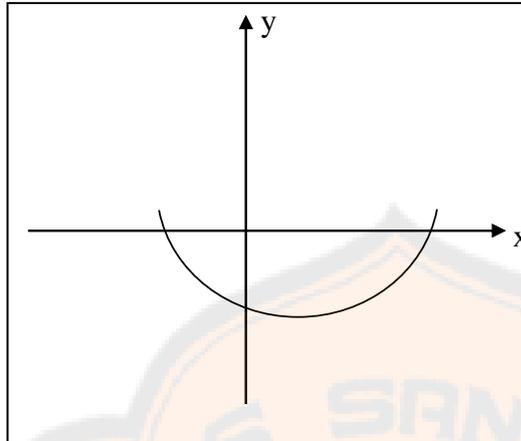
Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya dengan meminta siswa menyebutkan cara/langkah penyelesaian soal yang telah diperoleh siswa baik secara berkelompok maupun individu. Secara berkelompok, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan unsur-unsur penting dari parabola satu per satu, tiap kelompok harus menyebutkan unsur penting yang didapatnya dalam diskusi kelompok. Guru meminta masing-

masing kelompok siswa menuliskan langkah-langkah dalam membuat grafik parabola. Pendapat dari masing-masing kelompok berbeda-beda. Sedangkan secara individu, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan titik puncak grafik parabola yang telah didapatkan dengan cara menunjuk salah satu siswa.

Guru juga memberikan kesempatan kepada seorang siswa untuk menuliskan cara mendapatkan 2 bilangan yang jumlahnya 20 dan hasil kalinya 75 agar hasil kalinya maksimum, namun siswa tersebut belum dapat menemukan penyelesaian soal karena langkah dalam penyelesaian soal kurang tepat. Kemudian guru menunjukkan letak kesalahan siswa, dan meminta siswa untuk mengerjakannya. Guru juga meminta siswa menyebutkan bentuk lain dari $\frac{x^2}{2}$, karena ada siswa yang bingung dalam menentukan koefisien dari x^2 sehingga guru meminta pendapat siswa lain. Beberapa siswa lain menanggapi dengan menyebutkan bentuk lain dari $\frac{x^2}{2}$ adalah $\frac{1}{2}x^2$.

E. Guru menanggapi pendapat siswa yang kurang tepat

Pada saat berdiskusi maupun tanya jawab dengan siswa, beberapa kali guru menanggapi pendapat siswa karena pendapat tersebut tidak sesuai atau kurang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Misalnya : guru menanggapi pendapat siswa yang salah dalam menyebutkan banyaknya koordinat titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu Y yang ada pada gambar berikut.



Siswa menyebutkan bahwa titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu Y ada 2. Guru menanggapi pendapat siswa sambil tersenyum kepada siswa, karena pendapat siswa tidak tepat. Kemudian guru menunjukkan titik potong grafik dengan sumbu Y tersebut dengan menyuruh siswa melihat kembali gambar grafiknya.

Guru juga menanggapi pendapat siswa yang salah dalam menyebutkan rumus titik puncak. Kemudian guru meminta siswa mencari pada bukunya dan mencermati tentang rumus titik puncak yang benar yakni $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$.

F. Guru menghargai pendapat siswa

Dalam proses membimbing siswa pada saat latihan soal, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya. Guru menghargai pendapat dari beberapa siswa dengan cara :

1. Memberikan penguatan kepada siswa yang mengungkapkan pendapatnya.
2. Memberikan dorongan kepada siswa karena sudah mau mengungkapkan pendapatnya.

Pada saat siswa mengerjakan soal, guru mengemukakan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan penyelesaian soal. Bagi siswa yang menjawab dengan benar pertanyaannya, guru memberikan pujian kepada siswa tersebut. Pujian tersebut berupa kata-kata yang diberikan oleh guru kepada siswa diantaranya : "bagus", "betul sekali", "betul". Tetapi penguatan yang diberikan guru kepada siswa monoton dan kurang bervariasi.

Selain memberikan penguatan, guru juga memberikan dorongan kepada siswa pada saat diskusi. Dorongan yang diberikan guru berupa ucapan terima kasih sambil tersenyum kepada siswa karena beberapa siswa sudah mau mengungkapkan pendapatnya di papan tulis. Siswa menanggapi ucapan guru dengan tersenyum.

G. Guru membantu siswa membuat kesimpulan atas penyelesaian soal

Guru membimbing siswa untuk membuat suatu kesimpulan atas soal yang telah dikerjakan. Setelah siswa selesai mengerjakan soal dan mendapatkan penyelesaian soal, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan atas soal tersebut. Misalnya setelah siswa mengerjakan soal tentang cara memperlihatkan grafik fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 + 5x + 2$ selalu berada diatas sumbu X untuk setiap $x \in R$. Guru menanyakan nilai diskriminan dan nilai a dari fungsi kuadrat tersebut. Siswa menyebutkan bahwa nilai $a = 2$ ($a > 0$), dan $D = 9$ ($D > 0$). Karena salah satu nilai itu tidak sesuai dengan syarat bahwa grafik fungsi kuadrat selalu berada diatas sumbu X yakni $a > 0$ dan $D < 0$, maka guru membantu siswa

untuk menyimpulkan bahwa grafik fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 + 5x + 2$ tidak selalu berada diatas sumbu X untuk setiap $x \in R$.



BAB VI

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan dikemukakan mengenai pembahasan hasil penelitian yaitu kegiatan-kegiatan guru membimbing siswa dalam latihan soal matematika pada pembelajaran topik fungsi kuadrat dalam hubungannya dengan teori-teori pembelajaran.

A. Pembelajaran Matematika

Pada penelitian ini, kegiatan pembelajaran berlangsung selama sepuluh kali pertemuan yang membahas materi tentang fungsi kuadrat. Kegiatan pembelajaran mencakup beberapa latihan soal tentang fungsi kuadrat, beberapa soal yang dibahas diantaranya adalah bagaimana langkah menggambar grafik fungsi kuadrat, bagaimana menyusun fungsi kuadrat yang diketahui titik-titiknya, bagaimana mencari nilai maksimum atau nilai minimum. Dengan bimbingan guru, siswa mengerjakan/menyelesaikan soal tersebut. Ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung terjadi diskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa mengenai soal yang sedang dikerjakan.

Ada dua belas prinsip yang digunakan dalam pembelajaran menurut Atwi Suparman (1997). Dari beberapa prinsip tersebut ada beberapa prinsip yang diterapkan dalam pembelajaran pada penelitian ini yaitu respon yang berakibat menyenangkan pembelajar (siswa) dan pemberian akibat yang menyenangkan.

Dalam penelitian ini, kedua prinsip tersebut diterapkan dalam pemberian latihan (soal). Kedua prinsip tersebut nampak dalam kegiatan latihan soal, siswa aktif dalam menyelesaikan soal dan mau berusaha menyelesaikan soal dengan caranya sendiri dengan menggunakan ide/pendapat yang mereka miliki, ketika guru bertanya kepada siswa tentang penyelesaian soal siswa memberikan umpan balik yang positif dengan segera menanggapi pertanyaan guru, ketika siswa mau mengungkapkan pendapatnya guru menghargai pendapat siswa tersebut dengan memberikan kata-kata pujian seperti “bagus”, “betul sekali”. Guru menghargai ide/gagasan siswa walaupun kadang-kadang ide/gagasan tersebut kurang sesuai.

B. Ketrampilan Memecahkan Masalah

Menurut Sukirman dalam Herman H (2005), ada beberapa ketrampilan untuk meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah. Dalam penelitian ini guru membimbing dengan memberikan arahan dan bantuan seperlunya kepada siswa dalam menyelesaikan soal. Beberapa ketrampilan tersebut digunakan dalam memecahkan masalah/soal, yang nampak dalam kegiatan sebagai berikut :

1. Guru membantu siswa memahami maksud soal dengan menanyakan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, mengingatkan tentang maksud soal yang harus dikerjakan.
2. Guru mengarahkan siswa dalam mengerjakan soal dengan menanyakan langkah-langkah yang diambil siswa untuk menyelesaikan soal, membantu siswa menemukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal.

3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal dengan caranya sendiri, baik secara individu maupun secara kelompok.
4. Guru melihat cara/langkah penyelesaian soal untuk mengetahui apakah cara/langkah tersebut sudah tepat dengan soal yang dikerjakan.

C. Bimbingan Guru dalam Latihan Soal

Menurut Lian (2007), ada beberapa cara yang dapat digunakan guru dalam memberikan bimbingan kepada siswa jika siswa salah atau bahkan tidak dapat memberikan jawaban dari suatu soal. Dalam penelitian ini, guru menggunakan beberapa cara tersebut untuk memberikan bimbingan kepada siswa ketika siswa salah atau tidak dapat memberikan jawaban dari suatu soal yaitu :

1. Guru mengingatkan kembali tentang maksud soal yang diberikan agar mudah dipahami oleh siswa dan dengan bahasa yang lebih sederhana.
2. Jika siswa masih belum memahami, guru mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana untuk menuntun siswa menemukan jawaban yang tepat.
3. Guru mengulangi penjelasan tentang beberapa konsep yang berkaitan dengan pertanyaan/soal misalnya guru sedikit mengulangi tentang konsep aljabar dan eliminasi.

Siswa juga diberikan kesempatan untuk mengungkapkan pendapat/idenya, namun ada beberapa pendapat/ide yang tidak sesuai. Guru menanggapi pendapat/ide dari siswa yang tidak sesuai tersebut tapi tetap menghargainya. Ketika siswa salah dalam menemukan langkah penyelesaian soal, guru segera memberikan koreksi dan menunjukkan letak kesalahan siswa kemudian guru

membimbing siswa untuk menemukan langkah penyelesaian soal yang benar dengan memberikan beberapa pertanyaan pancingan.

Ada dua pendekatan yang digunakan dalam memberikan bimbingan (Singgih D. Gunarsa, 1980). Dalam penelitian ini, guru memberikan bimbingan kepada siswa dengan dua pendekatan dalam mengerjakan soal yakni secara kelompok dan individu. Secara berkelompok, guru memberikan bimbingan kepada sekelompok siswa dalam menyelesaikan suatu soal. Apabila sekelompok siswa merasa kesulitan ataupun belum memahami, guru membantu dengan memberikan bimbingan atau arahan sehingga siswa dapat menemukan jawaban yang sesuai. Sedangkan secara individu, guru membantu seorang siswa dalam menyelesaikan suatu soal. Bimbingan ini dilakukan ketika seorang siswa bertanya kepada guru tentang kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan soal, maka guru membimbing siswa tersebut untuk mengatasi kesulitannya. Bimbingan yang diberikan guru kepada siswa dilakukan dengan berdiskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa hingga siswa bisa mengatasi kesulitan yang dihadapinya dan dapat menemukan penyelesaian soal.

D. Kemampuan dan Ketrampilan Guru Membimbing Siswa

Guru sebagai pembimbing diharapkan memiliki beberapa kemampuan dalam membimbing siswa (Dewa Ketut, 1983). Dalam penelitian ini, guru membimbing siswa dengan melakukan pendekatan yang bersifat pribadi dengan cara melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai soal yang diberikan. Selama proses pembelajaran terlihat bahwa siswa merasa lebih akrab dengan guru dan

dapat mengenal satu sama lain. Ketika siswa bertanya dengan guru mengenai sesuatu yang belum dipahaminya, guru menanggapi dengan memberikan penjelasan mengenai pertanyaan siswa. Selain itu guru juga menghargai pendapat siswa dengan memberikan penguatan, dorongan, dan nasehat yang bermanfaat untuk menyelesaikan soal dengan benar.

Dalam penelitian ini, beberapa kemampuan guru nampak dalam kegiatan sebagai berikut :

1. Membantu setiap siswa dalam mengatasi masalah yang dihadapi. Dalam hal ini masalah yang dihadapi adalah suatu soal yang harus dikerjakan atau diselesaikan. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan bimbingan kepada siswa untuk menemukan penyelesaian yang benar dengan memberikan beberapa informasi yang diperlukan.
2. Memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat belajar sesuai dengan karakteristik pribadinya, diantaranya memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal dengan caranya sendiri dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang sesuatu yang belum dipahaminya.
3. Mengenal dan memahami setiap siswa baik secara individu ataupun kelompok dengan cara membimbing siswa dalam menyelesaikan soal secara individu atau kelompok, memberikan pertanyaan kepada siswa yang harus dijawab siswa secara individu ataupun kelompok.

Selain memiliki beberapa kemampuan, guru juga memiliki beberapa ketrampilan dalam membimbing siswa (JJ. Hasibuan, Moedjiono, 1986). Dalam penelitian ini, beberapa ketrampilan guru nampak dalam kegiatan sebagai berikut :

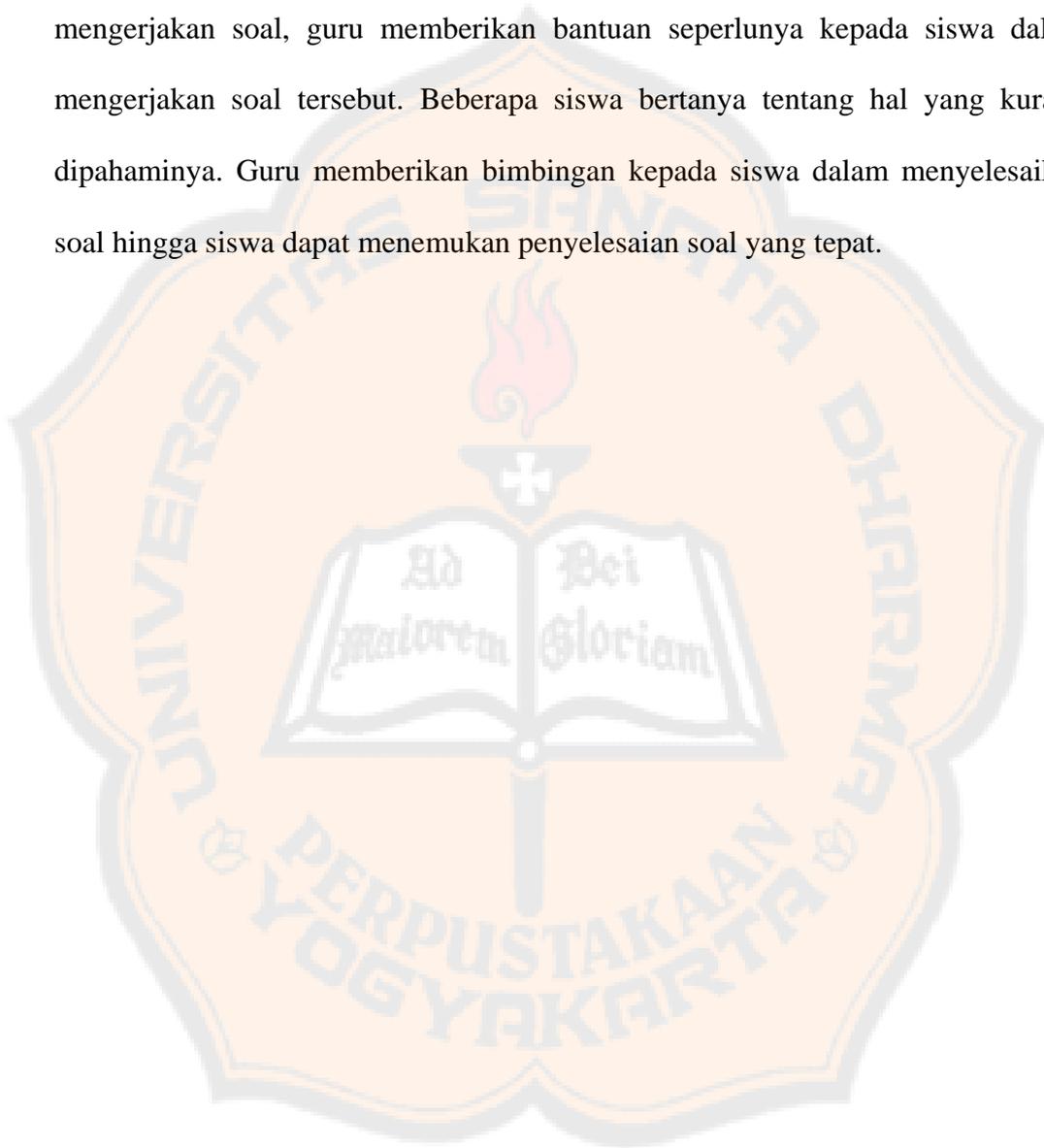
1. Memberikan penguatan kepada siswa, penguatan tersebut diberikan guru kepada siswa yang mau mengungkapkan pendapatnya baik secara lisan maupun tertulis di papan tulis.
2. Memberikan bantuan seperlunya kepada siswa dalam mengerjakan soal dengan memberikan arahan dan pertanyaan yang dapat membantu siswa menemukan jawaban yang benar.
3. Memberikan bimbingan tambahan dengan memotivasi siswa dalam mengerjakan soal dengan memberikan beberapa nasehat dan saran, serta memimpin diskusi kelompok.
4. Mengadakan evaluasi sejauh mana pemahaman siswa tentang soal yang diberikan.

E. Materi Fungsi Kuadrat

Guru membimbing siswa dalam latihan soal tentang fungsi kuadrat sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum 2004. Dalam penelitian ini, guru membimbing siswa dalam latihan soal tentang fungsi kuadrat yang dimulai dari bentuk umum fungsi kuadrat, kemudian menggambar grafik fungsi kuadrat dengan langkah-langkah yang tepat, menyusun fungsi kuadrat yang telah diketahui titik-titiknya atau yang diketahui gambar grafiknya, dan yang

terakhir menyelesaikan masalah yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat.

Bimbingan yang diberikan guru kepada siswa terlihat ketika siswa sedang mengerjakan soal, guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Beberapa siswa bertanya tentang hal yang kurang dipahaminya. Guru memberikan bimbingan kepada siswa dalam menyelesaikan soal hingga siswa dapat menemukan penyelesaian soal yang tepat.



BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bimbingan guru dalam latihan soal pada topik fungsi kuadrat. Yang dimaksud dengan bimbingan adalah kegiatan guru memberikan bantuan kepada siswa dalam mengerjakan soal. Bimbingan guru dalam latihan soal meliputi kegiatan sebagai berikut :

1. Guru membantu siswa memahami maksud soal
 - a. Menanyakan tentang soal
 - b. Mengingatn tentang maksud soal
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal dengan caranya sendiri
 - a. Meminta siswa menyelesaikan soal dengan cara berdiskusi dalam kelompok
 - b. Meminta siswa menyelesaikan soal secara individu
3. Guru memberikan bantuan seperlunya kepada siswa dalam mengerjakan soal
 - a. Mengarahkan siswa dalam mengerjakan soal dengan menanyakan langkah-langkah yang diambil siswa untuk menyelesaikan soal
 - b. Memberikan penjelasan kepada siswa yang belum memahami penyelesaian soal dengan menunjukkan langkah dalam menyelesaikan soal

- c. Memberikan pertanyaan untuk menjelaskan kepada siswa mengenai arti konsep yang ada di dalam soal
 - d. Menunjukkan hubungan antar konsep yang ada di dalam soal
 - e. Menanyakan pemahaman siswa tentang cara penyelesaian soal
 - f. Memberikan nasehat/saran kepada siswa dalam menyelesaikan soal agar mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal
4. Guru mendorong siswa agar mau mengungkapkan pendapatnya
 - a. Mengajukan pertanyaan mengenai alasan yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal
 - b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya tentang cara penyelesaian soal
 5. Guru menanggapi pendapat siswa yang kurang tepat
 6. Guru menghargai pendapat siswa
 - a. Memberikan penguatan kepada siswa yang mengungkapkan pendapatnya
 - b. Memberikan dorongan kepada siswa karena sudah mau mengungkapkan pendapatnya
 7. Guru membantu siswa untuk membuat kesimpulan atas penyelesaian soal

B. Saran

Terkait dengan hasil penelitian, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini, hampir pada tiap pertemuan guru sering memberikan pertanyaan pancingan kepada siswa agar siswa mau mengungkapkan

pendapat/ide/gagasannya, namun siswa masih malu dan takut untuk mengungkapkan pendapat/ide/gagasannya. Oleh karena itu, perlu dibangun pembelajaran yang interaktif agar siswa berani mengungkapkan pendapat/ide/gagasannya, berani bertanya jika mengalami kesulitan, serta berani menanggapi pendapat dari siswa lain. Misalnya dengan menunjuk salah satu siswa untuk melakukan tanya jawab.

2. Dalam proses menyelesaikan soal tentang menyusun fungsi kuadrat yang melalui tiga titik tertentu pada pertemuan 8, guru kurang jelas dalam menjelaskan materi yang terkait dengan penyelesaian soal yakni tentang metode eliminasi dan substitusi sehingga sebagian siswa belum memahaminya dan siswa masih mengalami kesulitan dalam menemukan penyelesaian soal tersebut. Sebaiknya guru mengulang kembali tentang metode eliminasi dan substitusi dengan jelas sehingga siswa dapat lebih memahaminya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memberikan contoh soal yang cara penyelesaiannya menggunakan metode eliminasi dan substitusi agar siswa mempunyai gambaran tentang cara penyelesaian soal semula.
3. Dalam penelitian ini, guru telah melakukan pendekatan kepada beberapa siswa pada saat menyelesaikan soal. Tetapi masih ada beberapa siswa lain yang malu untuk bertanya kepada guru, untuk itu guru perlu melakukan pendekatan yang merata kepada siswa secara pribadi agar siswa merasa lebih akrab sehingga siswa tidak malu untuk bertanya kepada guru.

4. Bagi peneliti yang akan datang, perlu diteliti adanya kegiatan-kegiatan guru yang lain dalam membimbing siswa pada latihan soal secara lebih mendalam dan lebih spesifik.



DAFTAR PUSTAKA

- Angela Erliandani. 2008. *Cara Pemecahan Masalah oleh Siswa SMP Kelas VII Berdasarkan Penyajian Masalah dan Bimbingan Guru Secara Lisan*. Skripsi : JPMIPA USD Yogyakarta
- Astuti Kristiana. 2006. *Tindakan-tindakan Guru Memfasilitasi Pembelajaran Topik Persamaan dan Fungsi Kuadrat sesuai dengan Prinsip-prinsip Kurikulum 2004 pada Kelas X SMA Negeri 1 Depok*. Skripsi : JPMIPA USD Yogyakarta
- Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Matematika SMA dan Madrasah Aliyah*. Jakarta : Depdiknas
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi SMA Pedoman pembelajaran Tuntas (Mastery Learning)*. www.pdkjateng.co.id
- Dewa Ketut Sukardi. 1983. *Bimbingan dan Penyuluhan Belajar di Sekolah*. Surabaya : Usaha Nasional
- Dimiyati Mahmud. 1990. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : BPFE
- Hamzah B. Uno. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara
- Suprpto. 1999. *Penguasaan Aljabar pada Pangkat Rasional dan Bentuk Akar Siswa Kelas I SMU Tamansiswa dan SMU Swasta Bukan Tamansiswa Se-Kotamadya Yogyakarta Tahun Ajaran 1998/1999*. Skripsi : JPMIPA UST Yogyakarta
- JJ. Hasibuan. Moedjiono. 1986. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remadja Karya

Sardiman A.M. 1986. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : CV.

Rajawali

Sartono Wirodikromo. 2002. *Matematika Jilid 1 Untuk Kelas X*. Jakarta :

Erlangga

Singgih D Gunarsa. 1980. *Psikologi Untuk Membimbing*. Jakarta : BPK Gunung

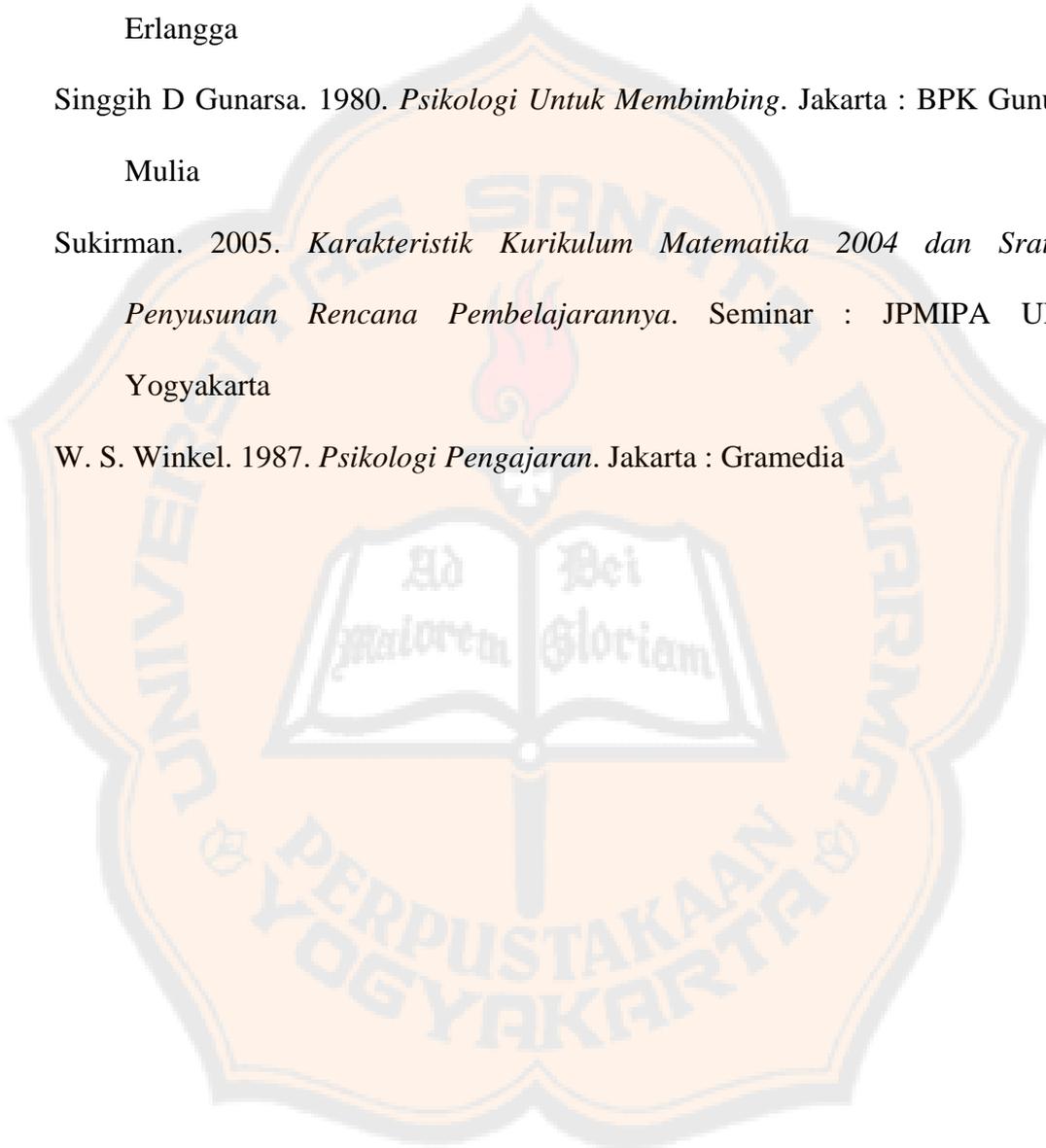
Mulia

Sukirman. 2005. *Karakteristik Kurikulum Matematika 2004 dan Strategi*

Penyusunan Rencana Pembelajarannya. Seminar : JPMIPA UNY

Yogyakarta

W. S. Winkel. 1987. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia





LAMPIRAN
TRANSKRIPSI DATA

TRANSKRIPSI PERTEMUAN I
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
18 SEPTEMBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

[Sebelum memulai pelajaran, G membagi S dalam beberapa kelompok, satu kelompok terdiri dari empat sampai enam S]

1. G : “Kita mau melanjutkan pelajaran kita, kalau kemarin kita sudah banyak bicara tentang persamaan.....” [mengingatkan S tentang materi yang sebelumnya]
2. S : [melihat G lalu melanjutkan ucapan G] “Kuadrat.”
3. G : “Sekarang kita akan melanjutkan melihat saudaranya persamaan kuadrat. Apa ini saudaranya persamaan kuadrat? [sambil mengoperasikan laptop untuk menjelaskan poin-poin atau garis besar materi yang akan dipelajari] Saudaranya persamaan kuadrat yaitu adalah fungsi kuadrat, saya kira fungsi kuadrat ini tidak asing ya? Tidak asing bagi kalian. Minta maaf sebenarnya saya merencanakan di Multimedia tetapi sudah keduluan.” [meminta maaf kepada S karena pelajaran tidak bisa dilaksanakan di lab Multimedia]
4. S : “Ya.....” [S melihat G, S agak sedikit merasa kecewa karena pelajaran tidak jadi dilaksanakan di lab Multimedia]
5. G : “Jadi saya kira tidak masalah ya...Yang belakang, ini saya sudah mengusahakan huruf yang besar supaya bisa terlihat dari belakang. [berhadapan dengan S dan menunjuk laptop yang ada di belakangnya] Baik e..., fungsi kuadrat ini kita pelajari mengapa? Apa sih kaitannya dengan kehidupan kita sehari-hari fungsi kuadrat itu? Siapa yang ikut volly? Siapa yang ikut volly, yang suka volly ada tidak? Tidak? E.....bulutangkis, bulutangkis atau paling tidak kamu pernah lihat orang main volly ya?” [bertanya kepada S apakah mereka pernah bermain atau melihat orang bermain volly/bulutangkis S sambil memandang S]
6. S : “Pernah.” [menjawab pertanyaan G]
7. G : “Ketika orang itu melakukan serve, bolanya melambung bagaimana bentuk lintasan bola?” [bertanya kepada S tentang bentuk lintasan bola dan tangannya menunjukkan lintasan bola]
8. S : “Parabola, melengkung.” [menjawab dengan suara pelan]
9. G : “Melengkung atau lurus?” [memperjelas pertanyaannya tentang bentuk lintasan bola sambil menunjukkan lintasan bola dengan tangannya]
10. SS : “Melengkung...” [SS bersama-sama menjawab sambil melihat G]
11. G : “Tentu ada kaitannya dengan fungsi kuadrat nantinya, nah bagaimana kaitannya?... Nanti akan kita lihat, kemudian kalau di fisika itu kamu mengenal ketika melempar bola ke atas atau benda apa saja ke atas bolanya itu bablas kesana atau bagaimana?” [bertanya kepada S sambil tangannya menunjuk ke atas]
12. S : “Akan melengkung.” [menjawab dengan suara pelan]
13. G : “Nah itu, berarti nanti setelah mencapai ketinggian tertentu, tertentu dia akan turun kembali.” [memperjelas keterangannya sambil mengangkat tangannya]
14. S : “Ya.” [menanggapi sambil menganggukkan kepala]
15. G : “Nah itulah juga kaitannya nanti dengan fungsi kuadrat yang akan kita pelajari, jadi sebenarnya fungsi kuadrat itu banyak berhubungan dengan kehidupan kita sehari-hari maka kita perlu mendalaminya. Sebelum mempelajari lebih jauh tentang

fungsi kuadrat, ada beberapa hal yang perlu kita ingat ya. Nah yang pertama tentu pengertian fungsi, diawal saya masuk sedikit sudah saya ulas kembali tentang fungsi ya? Coba ingat kembali apa itu fungsi?" *[bertanya kepada S tentang pengertian fungsi sambil mengoperasikan laptop]*

16. S : "Pemetaan himpunan A terhadap himpunan B." *[menjawab pelan]*
17. G : "Yang keras, ya siapa namanya?" *[meminta agar suara S yang menjawab lebih keras kemudian G menanyakan nama S]*
18. S1 : "Dina." *[S1 menyebutkan namanya]*
19. G : "Dina, ayo Din yang keras supaya teman-teman dengar, yang lain tolong diam." *[G menyuruh S1 menjawab dengan suara keras dan meminta SL diam mendengarkan pendapat S1]*
20. S1 : "Fungsi atau pemetaan adalah relasi himpunan A ke himpunan B yang memasangkan setiap anggota himpunan A berpasangan dengan tepat satu anggota himpunan B." *[S1 membaca dengan keras pengertian fungsi/pemetaan pada buku teks Erlangga]*
21. G : "Ya, itu tadi yang sudah disampaikan oleh Dina, kemudian ada yang mau menanggapi tentang fungsi ini, dikatakan tadi fungsi atau istilah lainnya apa?" *[melihat SL kemudian bertanya kepada SL tentang istilah lain dari fungsi]*
22. S : "Pemetaan." *[menjawab sambil memandang G]*
23. G : "Pemetaan, fungsi atau pemetaan. Jadi intinya fungsi itu apa? Yang kemarin? Fungsi merupakan relasi, tapi relasinya adalah relasi khusus. Nah, relasi yang bagaimana? Tadi tadi dikatakan relasi yang....." *[memberi sedikit keterangan tentang fungsi kepada S untuk memancing agar S mau aktif menjawab]*
24. S : "Himpunan." *[menjawab dengan suara pelan]*
25. G : "Relasi yang, yang keras siapa namanya? Hah..." *[menyuruh S menjawab dengan keras kemudian menanyakan nama S yang akan menjawab]*
26. S : "Eni." *[S menyebutkan namanya sambil melihat G]*
27. G : "Heni yang keras, o...Eni yang keras Eni!" *[menyuruh S2 berbicara keras]*
28. S2 : "Apa ya bu?" *[S2 terkejut menanggapi pertanyaan G, memandang G sambil tersenyum]*
 SL : "Ah....." *[SL tertawa kecil melihat temannya tersebut]*
29. G : "Relasi itu, fungsi itu adalah relasi yang khusus. Kekhususannya dimana?" *[mencoba mengulangi pertanyaannya lagi agar S2 bisa menjawab]*
30. S2 : "Himpunan A ke himpunan B." *[S2 menjawab pertanyaan G sambil matanya tertuju kearah G]*
31. G : "Himpunan A ke himpunan B." *[mengulangi jawaban S2 agar SL memperhatikan]*
32. S2 : "Ya." *[S2 menanggapi sambil melihat buku]*
33. G : "Ada yang lebih khusus?" *[melanjutkan pertanyaannya tentang relasi yang khusus]*
34. S2 : "Pemasangan himpunan A ke himpunan B." *[S2 menjawab dengan cara membaca buku teks Erlangga]*
35. G : "Pemasangannya....." *[memperjelas maksud jawaban S2]*
36. S2 : "Tepat...." *[S2 menanggapi sambil melihat buku teks Erlangga]*
37. G : "Nah, setiap anggota A ke...." *[memperjelas maksud jawaban S2 agar SL memahaminya]*
38. S : "Anggota B." *[melanjutkan keterangan G sambil melihat kearah G]*
39. G : "Anggota B, anggota A atau anggota B nya khusus lagi tidak?" *[kembali bertanya kepada S apakah anggota A atau anggota B khusus]*
40. S : "Mendapat....." *[mencoba menjawab pertanyaan G dengan ragu-ragu]*
41. G : "Mendapatkan satu. Jadi fungsi itu memang betul-betul khusus, maka di dalam keluarga pun juga ada relasi yang khusus, iya tidak?" *[memberikan contoh relasi khusus yakni dalam keluarga agar S memahami maksud keterangannya]*
42. BS : "Ya....." *[BS menjawab pertanyaan G sambil melihat G]*
43. G : "Satu ayah satu....." *[memperjelas maksud keterangannya tentang relasi khusus dalam keluarga]*
44. SS : "Ibu." *[SS bersama-sama melanjutkan keterangan G sambil melihat G]*

45. G : "Ibu." *[memperjelas lagi]*
 "Nah, itu namanya fungsi."
[G mengambil sterofom yang berisi gambar yang menunjukkan relasi fungsi kemudian diperlihatkan kepada S]
 Baik, kalau tadi kita sudah melihat bahwa fungsi itu adalah relasi khusus dari himpunan A ke himpunan B, kalau saya punya seperti ini sebagai gambaran menampilkan fungsi, ingat apa namanya ini?"
46. BS : "Diagram panah, relasi." *[BS bergantian menjawab pertanyaan G sehingga suasana kelas agak gaduh]*
47. G : "Dalam hal ini saya menampilkan fungsi ini dengan cara apa?" *[menunjuk sterofom tersebut sambil bertanya kepada S tentang cara menampilkan fungsi]*
48. BS : "Diagram panah, diagram anak panah." *[BS menjawab pertanyaan G secara bergantian SL melihat kearah sterofom]*
49. G : "Diagram anak panah. Kalau tadi fungsi dikatakan sebagai relasi dari himpunan A ke himpunan B, nah sebenarnya jabatannya yang kiri A, kanan yang B." *[masih memegang sterofom tersebut sambil memberikan keterangan kepada S]*
50. BS : "B." *[BS menanggapi keterangan G sambil memandang G]*
51. G : "Diantara relasi-relasi ini mana yang merupakan fungsi?" *[sambil memegang sterofom G bertanya kepada S tentang relasi mana yang khusus]*
52. BS : "Dua, B, A, atas, tengah, tengah." *[BS menjawab bergantian sambil melihat kearah sterofom, suasana kelas agak ramai]*
53. G : "Yang pojok sana kacamata, mana diantara relasi-relasi ini yang fungsi?" *[G menunjuk S yang berada di pojok yang memakai kacamata untuk menjawab pertanyaan tentang relasi mana yang khusus]*
54. S3 : "Yang fungsi itu, sebentar, bentar kok bu, yang C yang paling bawah." *[S3 menjawab sambil tangannya menunjuk kearah sterofom tersebut]*
 SL : "Yang tengah, yang tengah, tengah, tengah." *[SL mencoba menjawab sambil menunjuk kearah sterofom]*
55. G : "Yang kedua, alasannya apa?" *[G menanyakan alasan jawaban S mengapa menjawab yang kedua atau yang tengah]*
56. BS : "Karena setiap anggota A berpasangan tepat satu memiliki relasi." *[BS mencoba memberikan alasan dari jawaban tersebut]*
57. G : "Baik sekarang kita lihat satu per satu mengapa tadi kamu katakan kok bukan fungsi?" *[mengajak S melihat satu per satu gambar pada sterofom]*
58. BS : "Karena bukan relasi." *[BS bersama-sama menjawab pertanyaan G sambil melihat kearah sterofom]*
59. G : "Tolong salah satu, ya yang pegang pensil, mengapa ini bukan fungsi? Siapa namanya? Nia...." *[G tersenyum sambil tangannya menunjuk kearah S4 yang memegang pensil dan memintanya menjelaskan alasannya]*
60. S4 : "Karena dari A yang itu." *[S4 mencoba memberikan alasan dari jawabannya kepada G sambil tangannya menunjuk kearah sterofom]*
61. G : "Ha....." *[kurang jelas mendengar jawaban S4]*
62. S4 : "Ada satu yang tidak dihubungkan." *[S4 melanjutkan memberi alasan atas jawabannya]*
63. G : "Karena dari anggota A..." *[G mencoba memperjelas maksud jawaban S4]*
64. S4 : "Ha...e...." *[S4 melihat kearah temannya]*
65. G : "Apa namanya?" *[bertanya kepada SL tentang nama lain dari anggota himpunan A]*
66. SL : "Daerah asal." *[SL menjawab pertanyaan G sambil melihat G]*
67. G : "Tidak ada temannya. Jadi tidak merupakan fungsi, tadi yang tengah.....sedangkan yang tengah e yang B e yang C... *[keliru menyebutkan letak relasi pada sterofom tersebut]*
 Karena bercabang jadi ada anggota daerah asal yang punya dua teman maka tidak boleh." *[memberi keterangan kepada S sambil menunjukkan gambar relasi fungsi pada sterofom tersebut]*
68. S : "O....." *[S tersenyum pada G]*

69. G : “Maka keluarga juga tidak boleh ya.” [G memperjelas keterangan sebelumnya dengan memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari agar mudah dipahami S]
70. BS : “Ya, poligami, poliandri.” [BS bercanda sambil tertawa kecil pada temannya]
71. G : “Baik.” [mengajak S kembali ke materi yang dibahas]
72. S : “Monopoli.” [bercanda dengan teman sebelahnya sambil tersenyum]
73. G : “Kalau relasi yang tadi kita hubungkan kesini, berupa fungsi itu kan anggotanya terbatas, ya kan?” [memberikan sedikit keterangan kepada S tentang fungsi]
74. S : “Ya...” [menganggukkan kepala]
75. G : “Anggotanya terbatas, dari himpunan, himpunan A kepada himpunan B.” [G memperjelas keterangan sebelumnya]
76. S : “B.” [menanggapi keterangan G sambil memandang G]
77. G : “Mungkin tadi demikian...
Nah, itu adalah fungsi. Bagaimana kalau anggota dari daerah asal itu jumlahnya tak terhingga banyak terus dengan apa kita menyajikan fungsi?” [bertanya kepada S tentang bagaimana cara menyajikan fungsi jika anggota daerah asal tak terhingga banyaknya sambil matanya memandang S]
78. S : “Rumus fungsi, pemetaan, iya...” [mencoba menjawab, SL berdiskusi dengan teman sebelahnya]
79. G : “Dengan... [memancing jawaban S]
Siapa namanya, Yuni? [menunjuk salah satu S untuk menjawab]
Hani, kata Hani menampilkannya dengan grafik. Ada pendapat dari teman yang lain?” [menanyakan pendapat dari SL]
80. SL : “Rumus fungsi.” [SL menjawab sambil memandang temannya]
81. G : “Ha...Rumus fungsi.” [mengulangi jawaban SL]
82. SL : “Notasi.” [SL menjawab sambil memandang G]
83. G : “Notasi.” [mengulangi jawaban SL]
84. SL : “Apa itu, notasi?” [SL bertanya pada temannya tentang maksud dari jawabannya itu]
85. G : “Perhatikan tadi saya tanyakan apa? Cara...” [mencoba memperjelas pertanyaannya kembali]
86. S : “Cara menyajikan.” [melanjutkan ucapan G sambil memandang G]
87. G : “Me...nya...jikan fungsi kan? Kemarin kan kita sudah bicara...” [memancing agar S mau berfikir dan menjawab]
88. S : “Dengan itu.” [menunjuk kearah sterofom]
89. G : “Dengan ini tadi, diagram anak panah, terus apa lagi?” [menunjuk sterofom kemudian menanyakan cara lain]
90. S : “Grafik.” [mencoba menjawab]
91. G : “Dengan grafik, terus dengan apa lagi?” [bertanya kembali tentang cara lain menyajikan fungsi]
92. BS : “Rumus fungsi, pakai notasi, notasi.” [BS mencoba menjawab secara bergantian]
93. G : “Dengan himpunan pasangan” [berusaha memancing S untuk berfikir]
94. BS : “Berurutan.” [BS bersama-sama melanjutkan ucapan G]
- BS : “Itu lho bu...” [BS tersenyum pada G, mengerti maksud keterangan G]
95. G : “Itu kalau anggotanya jumlahnya ter....batas.”
96. SS : “Batas.” [SS bersama-sama melihat ke depan kelas]
97. G : “Tetapi kalau tidak terbatas, yang belakang perhatikan dulu... [menegur S di belakang yang berbicara sendiri]
Kalau tak terbatas, tak terhingga banyak kita tidak mungkin kan maka kita hanya bisa menunjukkan lewat apa? Grafik, jadi grafik itu biasanya kan dipakai untuk menampilkan fungsi kalau daerah asalnya adalah himpunan bilangan riil ke himpunan bilangan ...” [memberi penjelasan pada S tentang cara menyajikan atau menampilkan fungsi]
98. S : “Riil.” [melanjutkan ucapan G sambil memandang G]
99. G : “Kalau ini kan f memetakan dari A kepada B, B terbatas, tetapi kalau domainnya, lihat daerah asal, daerah kawan tidak bisa kita menampilkan dengan cara ini maka

dengan grafik. Kita kembali, cara menampilkan. Karena sering kali anggota-anggota dari himpunan bilangan riil yang pernah kita pelajari diberi nama x sedangkan dari daerah kawan namanya siapa?" [memberikan penjelasan kemudian bertanya kepada S tentang nama daerah kawan]

100. BS : [BS menjawab bersama-sama] "B."
 101. G : "Maka dituliskan f memetakan x kepada y dan ini sering kali ditulis $f(x)$ sama dengan y ." [sambil menuliskan di papan tulis (lihat kotak 1)]

Kotak 1

$$f(x) = y$$

102. S : "y." [menanggapi sambil menopang dagu]
 103. G : "Nah nanti dibuat sumbu tegak, sumbu mendatar terjadilah apa ini namanya?" [G menerangkan cara membuat sumbu kartesius kemudian bertanya pada S]
 104. S : "Sumbu...sumbu kartesius." [S menjawab sambil menopang dagu]
 105. G : "Sumbu kartesius, terdiri dari sumbu tegak diberi nama apa?" [mengulang jawaban S kemudian bertanya kepada S nama sumbu tegak]
 106. BS : "Y." [BS menjawab]
 107. G : "Yang mendatar?" [G bertanya kepada S nama sumbu yang mendatar]
 108. BS : "X." [BS menjawab pertanyaan G]
 109. G : "Nah itu nanti dibuat pasangan x y menjadi apa? titik-titik.
 Kita kembali ya, itu mengenai fungsi kemudian di SMP kamu pernah belajar fungsi apa saja sih?" [bertanya kepada S tentang fungsi apa saja yang pernah dipelajari di SMP]
 110. S : "Fungsi kuadrat." [S menjawab dengan suara pelan]
 111. G : "Fungsi kuadrat, apa lagi?" [meminta S mengingat fungsi lain yang pernah dipelajari]
 112. S1 : "Fungsi...." [S1 mencoba mengingat-ingat sambil berfikir]
 S2 : "Tidak, tidak, tidak." [S2 berbicara pada temannya]
 113. G : "Fungsi kuadrat iya, selain fungsi kuadrat hayo siapa ingat?" [memancing agar S mengingat kembali fungsi yang pernah dipelajari]
 114. SL : "Persamaan kuadrat, fungsi...." [SL menjawab sambil memegang buku]
 115. G : "Fungsi lho ya, fungsi...
 Fungsi apa hayo?"
 [mencoba memperjelas pertanyaannya sambil memandang S yang mencoba menjawab pertanyaannya]
 116. S : "Fungsi...." [S berusaha mengingat sambil berfikir]
 117. G : "Masak hanya fungsi kuadrat, sebelum fungsi kuadrat apa?" [berusaha memancing S agar S mampu mengingat materi tentang fungsi di SMP]
 118. S : "Pemetaan, relasi, fungsi." [S berusaha menjawab dengan ragu-ragu]
 119. G : "Coba jenis fungsi yang pernah, yang pernah kita pelajari." [berusaha memancing ingatan S]
 120. S : "Fungsi kuadrat." [mengulangi jawabannya dengan yakin]
 121. G : "Selain fungsi kuadrat." [meminta jawaban lain dari S sambil memandang S]
 122. S : [S masih berusaha mengingat sambil berbisik] "Fungsi...."
 123. G : "Ha..... ada yang pernah mendengar fungsi linear?" [bertanya kepada S apakah pernah mendengar fungsi linear]
 124. S1 : [S1 memandang G kemudian menjawab] "Pernah."
 S2 : "Pernah bu, tapi lupa." [S2 menjawab pertanyaan G sambil tertawa]
 125. G : "Nah, ingat kembali nanti kita coba sekilas melihat bedanya apa sih fungsi linear dan fungsi kuadrat, ya? Kemudian e kita juga mengenal beberapa pengertian penting ini, Df, Kf, Rf apa itu?" [memberi keterangan kemudian bertanya kepada S agar S mampu mengingat kembali pengertian Df, Kf, Rf]
 126. S1 : "Domain, kodomain, range." [S1 menjawab dengan yakin sambil melihat G]
 S2 : "Reng." [S2 membetulkan cara mengucapkan range]

127. G : “Ya, Df apa Df?” [bertanya kembali kepada S tentang pengertian Df]
 128. S : “Domain fungsi.” [S menjawab pertanyaan G]
 129. G : “Atau daerah?” [bertanya istilah lain dari domain fungsi]
 130. S1 : [S1 memandang G lalu menjawab] “Asal.”
 S2 : “Kodomain atau daerah kawan.” [S2 menyebutkan istilah lain dari kodomain]
 131. G : “Range.” [bertanya istilah lain dari range sambil mengoperasikan laptop di meja depan kelas]
 132. BS : [BS menjawab bersama-sama] “Hasil.”
 133. G : “Baik, sekarang kita lihat. Sebelum masuk ke fungsi. Ada apa dengan fungsi?” [mengoperasikan laptop sambil tersenyum bertanya pada S]
 134. S : “Ada apa dengan fungsi?” [S menirukan pertanyaan G sambil tertawa]
 135. G : “Apa saja yang akan kita pelajari, untuk apa atau kita belajar fungsi kuadrat untuk apa saja?” [bertanya tentang apa yang akan dipelajari dan apa manfaat mempelajari fungsi kuadrat]
 136. [S berdiskusi dengan SL dalam kelompoknya masing-masing]
 137. G : “Yang pertama tentu bentuk umum...” [berkata pada S tentang materi yang akan dipelajari]
 138. S : [S memandang G lalu melanjutkan ucapan G] “Fungsi kuadrat.”
 139. G : “Ya, bentuk umum fungsi kuadrat terus menggambar grafik fungsi kuadrat, definit positif, definit negatif, apa itu? Apa itu definit positif, definit negatif? Di SMP kamu belum pernah kan?” [menguraikan materi apa saja yang akan dipelajari sambil mengoperasikan laptop]
 140. SS : “Belum.” [SS menjawab secara bersama-sama]
 141. G : “Makanya sekarang di SMA kita belajar.” [memandang kearah S]
 142. S : “Ya.” [S menopang dagu]
 143. G : [sambil tersenyum berkata kepada S] “Kalau tidak belajar yang lebih, apa lebihnya SMA dengan SMP kan?”
 144. BS : “Ya.” [BS menjawab sambil tertawa kecil]
 145. G : “Lalu menyusun fungsi kuadrat terus masalah yang model matematikanya berbentuk fungsi. Ini nanti beberapa yang akan kita pelajari, mungkin siang ini kita baru sampai pada dua langkah, mungkin langkah yang kedua saja tidak habis ya.” [G menguraikan apa saja yang akan dipelajari tentang fungsi kuadrat]
 146. [S memandangi laptop yang digunakan oleh G sambil tersenyum]
 147. G : “Sebelum kita masuk ke fungsi kuadrat pertama kita ingat dulu bentuk umum. Kalau kemarin kamu sudah belajar bentuk umum persamaan kuadrat ya? Ya kan?” [mengajak S mengingat bentuk umum persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat]
 148. BS : “Ya.” [BS menjawab pertanyaan G]
 149. G : “Masih ingat?” [bertanya kepada S sambil menggerakkan tangannya]
 150. S : “Masih.” [S menjawab pertanyaan G sambil memandang kearah G]
 151. G : “Pertanyaan saya, bentuk umum persamaan kuadrat dengan fungsi kuadrat sama atau tidak?” [bertanya kepada S apakah bentuk umum persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat itu sama]
 152. BS : [BS menjawab bersama-sama] “Tidak.”
 153. G : “Lho kok tidak?” [menanyakan alasan jawaban S]
 154. S : “Tergantung yang mana saja.” [S memberikan alasan, SL memandangnya]
 155. G : “Kenapa tidak sama?” [kembali menanyakan alasan jawaban S]
 156. S1 : “Lauren.” [S1 menyebut nama S5 agar menjawab pertanyaan tersebut]
 S2 : “Fungsi kuadrat.” [S2 berbicara pelan]
 157. G : “Lauren mengapa tidak sama?” [menanyakan alasan jawaban pada S5 sambil memandang S5]
 158. S5 : “Karena...” [S5 mencoba menjawab sambil tersenyum]
 159. G : “Seandainya Lauren ini sama dengan...” [G mencoba menjelaskan dengan pengandaian agar mudah dipahami S]
 160. S : “Nia.” [S menyebutkan nama temannya]
 161. G : “Nia.” [sambil menunjuk kearah S4]

162. S : “Hani.” [S menyebutkan nama teman lainnya]
 163. G : “Hani... [sambil menunjuk kearah S3]
 Kira-kira bagaimana? Jelas perbedaannya?” [bertanya kepada S tentang perbedaan S3, S4, S5]
 164. S : “Ya.” [sambil menganggukkan kepala]
 165. G : “Nah karena itu masing-masing perhatikan walaupun bersaudara, kembar pun pasti berbeda, ya tidak?” [memberikan keterangan kepada S sambil memandang S]
 166. BS : “Ya.” [S menanggapi keterangan G]
 [BS tertawa kecil]
 167. G : “Inilah bentuk umum dari fungsi kuadrat... [menunjukkan bentuk umum dari fungsi kuadrat kepada S]
 Apa yang betul Ana?” [bertanya kepada S6 tentang bentuk umum fungsi kuadrat yang benar]
 168. SL : “Apa Na?” [SL bertanya kepada S6]
 169. G : “Kita lihat, e pertanyaannya, ini ada pertanyaan sebentar, kalau tadi Kiki mengatakan $a \times \text{kuadrat}$ ditambah $b \times \text{ditambah } c$ sama dengan nol, itu apa?” [G bertanya kepada S tentang pendapat SL]
 170. BS : “Itu persamaan kuadrat.” [BS menjawab pertanyaan G]
 171. G : “Persamaan kuadrat... [mengulangi jawaban BS]
 Perhatikan ni penting. Ada bentuk umum fungsi kuadrat, awas ini fungsi ya, ingat notasi fungsi?” [mengingatkan S tentang bentuk umum fungsi kuadrat]
 172. S : [S memandang G lalu berkata] “Ingat.”
 173. G : “Diawal ini adalah notasi fungsi atau rumus fungsi umumnya ditulis. Nah, ada persamaan kuadrat, kalau persamaan kuadrat ingat bentuk umumnya apa?” [bertanya kepada S tentang bentuk umum persamaan kuadrat]
 174. BS : “ $a \times \text{kuadrat ples } b \times \text{ples } c$ sama dengan nol.” [BS menjawab bersama-sama sambil melihat kearah G]
 175. G : “Ya kalau persamaan sama dengan nol untuk mengingat, kalau fungsi tidak ada sama dengan nol, berbeda $f(x)$ sama dengan, kita lihat pada contoh. Contoh fungsi kuadrat yang pertama $f(x)$ sama dengan $x \text{ kuadrat min empat } x \text{ ples tiga}$, $f(x)$ sama dengan $x \text{ kuadrat min empat } x \text{ ples tiga}$. Dari persamaan fungsi ini berapakah nilai a nya?” [membacakan contoh fungsi kuadrat kemudian bertanya kepada S berapa nilai a dari fungsi itu (lihat kotak 2)]
 176. S : “ a ?” [S diam berfikir sejenak sambil memperhatikan contoh fungsi]
 177. G : “ a nya berapa?” [mengulangi pertanyaannya sambil memandang S]
 178. S : “Satu.” [S menjawab pertanyaan G]
 179. G : “Sinta.” [meminta salah satu S menjawab]
 “Nita atau Sinta?” [bertanya siapa nama S7 yang dimaksud, Nita atau Sinta]
 180. S1 : “Sinta bu.” [S1 menjawab sambil memandang G]
 S2 : “Sinta.” [S2 juga ikut menjawab]
 181. G : “ b nya berapa?” [bertanya berapa nilai b dari fungsi itu]
 182. [S1, S2, S3 menjawab bergantian sambil pandangannya mengarah ke G]
 S1 : “Empat.” [S1 menjawab pertanyaan G]
 S2 : “Min empat.” [S2 juga menjawab pertanyaan G]
 S3 : “Min.” [S3 menjawab pertanyaan G]
 183. G : “ c nya?” [bertanya berapa nilai c dari fungsi itu]
 184. SS : [SS menjawab bersama-sama] “Tiga.”
 185. G : “Coba kedua $f(x)$ sama dengan dua $x \text{ kuadrat ples tiga } x \text{ min lima}$, berapa nilai b ?” [mendiktekan contoh lain kemudian bertanya kepada S berapa nilai b dari fungsi itu (lihat kotak 2)]
 186. SS : [SS melihat kearah soal lalu menjawab bersama-sama] “Tiga.”
 187. G : “Nilai a ?” [bertanya berapa nilai a dari fungsi itu]
 188. SS : “Dua.” [SS menjawab bersama-sama]
 189. G : “Nilai c ?” [bertanya berapa nilai c dari fungsi itu]
 190. SS : “Min lima.” [SS menjawab bersama-sama]

191. G : “Contoh ketiga $f(x)$ sama dengan min x kuadrat ditambah lima x min empat, berapa nilai c ?” [mendiktekan contoh lainnya kemudian bertanya kepada S berapa nilai c (lihat kotak 2)]
192. SS : [SS menjawab bersama-sama] “Min empat.”
193. G : “Nilai a ?” [bertanya berapa nilai a dari fungsi itu]
194. SS : “Min satu.” [SS menjawab bersama-sama]
195. G : “Nilai b nya?” [bertanya berapa nilai b dari fungsi itu]
196. SS : “Lima.” [SS menjawab bersama-sama]

Kotak 2

Contoh fungsi kuadrat :

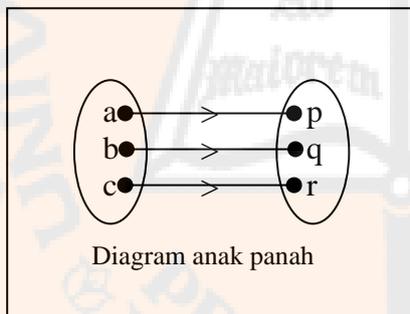
$$1) f(x) = x^2 - 4x + 3 \rightarrow a = 1, b = -4, c = 3$$

$$2) f(x) = 2x^2 + 3x - 5 \rightarrow a = 2, b = 3, c = -5$$

$$3) f(x) = -x^2 + 5x - 4 \rightarrow a = -1, b = 5, c = -4$$

197. G : “Jadi ini ada kemiripan dengan persamaan kuadrat ya.” [memberikan sedikit keterangan kepada S]
198. S : “Ya.” [sambil menopang dagu]
199. G : “Nilai-nilai a , b , dan c . Ya ini fungsi kuadrat.” [menunjukkan pada S tentang fungsi kuadrat yang dimaksud]
200. [Ada sekelompok S yang berbicara sendiri sehingga suasana kelas sedikit ramai]
201. G : “Kalau tadi saya mengatakan menyajikannya tidak mungkin dengan diagram anak panah kan?” [menerangkan kepada S sambil menunjuk ke arah papan tulis (lihat kotak 3)]

Kotak 3



202. BS : [BS memandang G lalu menjawab] “Ya.”
203. G : “Di depan ini ada dua grafik, sama atau berbeda grafiknya?” [sambil menunjukkan dua buah grafik yang ada pada laptop]
204. SS : [SS memperhatikan grafik yang ada pada laptop lalu menjawab bersama-sama] “Berbeda.”
205. G : “Yang sebelah kiri namanya apa, sebelah kiri?” [sambil menunjukkan grafik yang ada di sebelah kiri lalu bertanya kepada siswa apa nama grafik tersebut]
206. S : “Kiri itu, yang lurus.” [S menunjukkan kepada teman sekelompoknya]
207. G : “Yang kiri ini lho.” [menunjukkan grafik yang dimaksud sambil tangannya menunjuk ke arah laptop]
208. S : “Grafik...” [mencoba menjawab sambil berfikir]
209. G : “Nama, namanya apa?” [bertanya kembali kepada S apa nama grafik yang dimaksud]
210. S : “Sebelah kanan.” [menyebutkan grafik yang satunya seolah ingin menyebutkan nama grafik yang sebelah kanan]
211. G : “Atau sebelah kanan dulu, yang kanan namanya apa?” [bertanya kepada S tentang nama grafik yang sebelah kanan]
212. S : “Parabola.” [S menjawab nama grafik yang sebelah kanan]

213. G : "Ha?" [kurang jelas dengan jawaban S, G memandang S]
214. S : "Parabola." [S mengulangi jawabannya lebih keras]
215. G : "Parabola yang sebelah kanan, yang sebelah kiri?" [mengulangi jawaban S lalu bertanya kepada S nama grafik yang sebelah kiri]
216. S1 : "Segitiga." [S1 mencoba menjawab agak ragu-ragu]
S2 : "Paranormal." [S2 menjawab sambil tertawa]
S3 : "Tegak lurus, tegak lurus." [S3 mencoba menjawab dan mengulangi jawabannya]
217. G : "Kok tegak lurus? Sebentar, lurusnya benar tegaknya salah." [memberikan sedikit keterangan agar S mencoba menjawab dengan benar]
218. S1 : "Garis lurus." [S1 menjawab dengan pasti]
SL : "Cie, ha ha..." [SL memandang S1 lalu mentertawakan S1]
219. G : "Pertanyaan berikutnya, pertanyaan berikutnya perhatikan kalau tadi kan garis lurus?" [meminta S memperhatikan pertanyaannya]
220. S : "Ya." [S menjawab pertanyaan G]
221. G : "Garis lurus milik siapa? Parabola milik siapa?" [sambil menunjuk kearah laptop yang berisi kedua grafik yang dimaksud]
222. [BS berdiskusi pelan dengan teman dalam kelompoknya sehingga terdengar suara BS]
223. G : "Garis lurus ini grafiknya siapa? Apa kamu belum pernah menggambar garis lurus?" [menunjukkan pada S lalu bertanya kepada apakah S belum pernah menggambar garis lurus]
224. SS : "Pernah." [SS menjawab pertanyaan G sambil melihat ke depan]
225. G : "Pernah kan?" [G bertanya kembali kepada S]
226. S : "Itu kan..." [S berusaha mengingat sambil memegang kepalanya]
227. G : "Yo ingat." [G meminta S mengingat-ingat kembali sambil memandang S]
228. S : "Grafik fungsi." [S mencoba menjawab sambil melihat ke depan]
229. G : "Nah, itu punyanya fungsi-fungsi apa? Kalau memiliki grafik fungsi." [G bertanya kepada S]
230. S1 : "Kuadrat." [S1 menjawab pertanyaan G]
S2 : "Fungsi linear itu yang begini." [S2 menunjukkan kepada temannya yang dimaksud dengan fungsi linear]
231. G : "Nah ini ada dua pendapat. Ini fungsi linearnya begini. Kita lihat mana yang betul, kalau yang kiri adalah?" [menunjukkan pada S sambil menunjuk laptopnya]
232. [S1, S2 mencoba menjawab bergantian]
S1 : "Linear."
S2 : "Kanan yang lurus."
233. G : "Grafik fungsi linear itu berupa garis lurus." [memberikan keterangan kepada S]
234. S : [S memandang G lalu berkata] "Garis lurus."
235. G : "Ingat ya, nanti, o iya dulu di pelajaran ekonomi pernah menggambarkan, selain IPS, awas jurusan IPS yang jurusan IPS kamu harus bisa membedakan. Bu Tutik sering cerita kepada saya, bu anak-anak kok bingung ya membedakan fungsi linear dan fungsi kuadrat, menggambarkan grafik fungsi linear jadi parabola, menggambarkan grafik fungsi kuadrat menjadi garis lurus. Padahal dua fungsi ini nanti akan digunakan dalam pembahasan fungsi permintaan dan fungsi penawaran. Sudah, nah sekarang itu adalah fungsi kuadrat, ini grafik fungsi kuadrat apa?" [berpesan pada S agar S mengingat-ingat grafik fungsi yang telah dijelaskan kemudian bertanya kepada S]
236. S : [memandang G lalu menjawab pertanyaan G] "Parabola."
237. G : "Baik, sekarang kita akan mengamati lebih jauh tentang parabola." [G memulai pembahasan tentang parabola]
238. S : "Ssssstttttt." [S meminta temannya diam]
239. G : "Tolong dibagi satu orang satu. Lembaran ini untuk kalian, silahkan diberi nama masing-masing, kamu mau memberi tambahan catatan disini juga boleh." [sambil memberikan lembar kerja kepada S untuk dibagikan kepada masing-masing S]
240. [Salah satu S membagi lembar kerja tersebut kepada masing-masing S]

241. G : “Sudah? Siapa belum mendapatkan lembar kerja? Sudah dapat semua?
[memastikan bahwa SS sudah memperoleh lembar kerja]
Sekarang kita akan mengamati parabola, karena ini ada, apa namanya pelajaran di SMP paling tidak kamu pernah menggambar. Nah sekarang dari gambar yang ada di depan ini maupun yang ada di lembaran didepanmu tolong dicermati, coba cari unsur-unsur yang penting didalam parabola, silahkan kamu diskusi dengan satu kelompok satu kelompok, apa saja unsur penting pada parabola?” [meminta S berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam lembar kerja tersebut]
242. S : “Halaman berapa sih?” [S bertanya kepada temannya]
243. G : [sambil menunjuk lembar kerja lalu berkata] “Kamu boleh memberikan coret-coret disini.”
244. [masing-masing S berdiskusi dengan teman dalam kelompoknya]
245. G : “Perhatikan dilembaranmu belum tercetak yang ada tanda panah atas bawah itu adalah sumbu Y, kemudian yang mendarat adalah?” [sambil menunjuk lembar kerja G menerangkan bahwa grafik pada lembar kerja tersebut belum ada nama sumbu X dan Y]
246. S : [S melihat lembar kerja lalu berkata] “Sumbu X.”
247. G : “Silahkan ditambahkan.” [G menyuruh S menambahkan catatan pada lembar kerjanya masing-masing]
248. [S mengerjakan dalam kelompoknya masing-masing]
249. [G berkeliling kelas untuk mengamati jawaban S dalam masing-masing kelompok]
250. [Salah satu kelompok S berdiskusi saling melengkapi]
S : “Parabola, koordinat, titik puncak, anak panah, kartesius, titik puncak dan titik balik, maksimum minimum, titik balik dan titik puncak ini lho, sumbu simetri.” [menunjukkan pada teman dalam kelompoknya]
S : “O, titik koordinatnya.”
251. G : “Pada langkah ini kamu hanya saya minta untuk menentukan unsur penting dulu ya.” [sambil berkeliling kelas mengingatkan S tentang perintah soal yang diberikan]
252. [S berdiskusi kembali sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
253. G : “Ya masak SMA sama SD sama?” [berdiskusi dengan salah satu kelompok S]
“Sudah belum, sudah belum? Siapa yang belum pernah melihat parabola?” [sambil berjalan lalu bertanya siapa yang belum pernah melihat parabola]
254. S : “Bu, ibu pada grafik unsur-unsur pentingnya ini kan bu?” [salah satu S dari satu kelompok memanggil G lalu bertanya kepada G tentang unsur penting parabola sambil menunjukkan buku teks]
255. G : “Ssttt sudah? Kelompok pojok, kamu menemukan berapa unsur penting kelompok pojok? Berapa? Bisa disebutkan?” [menunjuk kelompok yang berada di pojok dan meminta salah satu S dari kelompok tersebut menyebutkan jawabannya]
256. S : “Yang pertama itu garis lurus, kedua sumbu simetri, ketiga titik-titik koordinat, kemudian yang keempat titik potong.” [salah satu S mewakili kelompoknya membaca jawaban dari pertanyaan tentang unsur penting dari parabola]
257. G : “Koordinat, titik potong.” [mengulangi jawaban kelompok tersebut]
“Pojok, kelompok pojok yang depan sini, apa yang kamu dapatkan?” [menunjuk kelompok lain yang berada di pojok depan]
258. S : “Fungsi kuadrat, bidang kartesius, kurva, koordinat titik balik atau titik puncak.” [salah satu S mewakili kelompoknya membaca jawaban dari pertanyaan tentang unsur penting dari parabola]
259. G : “Titik puncak, ya. Pojok sana juru bicaranya siapa? Silahkan yang keras.” [meminta kelompok lain menyebutkan jawabannya dengan keras sambil memandang kearah kelompok tersebut]
260. S : “Yang pertama, nilai x dan y yang berada pada yang berada dititik-titik pada bidang kartesius, kemudian garis lurus x dan y, sumbu simetri titik potong dan titik

- puncak.” [salah satu S menyebutkan jawaban kelompoknya kemudian tertawa kecil]
261. G : “Ada, ya baik bagaimana kelompok ini? Tolong perhatikan.” [bertanya kepada kelompok lain kemudian meminta S kelompok lain memperhatikan jawaban kelompok yang ditunjuk G]
262. S : “Titik puncak, pembuat nol, sumbu simetri.” [salah satu S mewakili kelompoknya menyebutkan jawaban kelompok]
263. G : “Yang tengah barat unsur-unsur yang penting.” [menunjuk kelompok berikutnya untuk mengungkapkan jawaban kelompoknya]
“Yang lain perhatikan.” [meminta S memperhatikan jawaban kelompok lain sambil mengangkat tangannya]
264. S : “Titik koordinat, bidang kartesius, titik potong.” [salah satu S mewakili kelompoknya menyebutkan jawaban kelompok]
265. G : “Titik potong, sini apa, silahkan.” [meminta kelompok lain menyebutkan jawabannya]
266. S : “Fungsi x dan y, sumbu simetri. Titik potong, titik koordinat.” [salah satu S mewakili kelompoknya menyebutkan jawaban kelompok]
267. G : “Titik potong dan titik koordinat, ya saya kira e semua kelompok ada unsur-unsur yang sudah benar tetapi masih tercampur, tercampurnya bagaimana? Begini, kamu mencermati pertanyaan, unsur penting pada grafik itu artinya apa? Unsur penting pada grafik parabola ini. Kalau kamu melihat disini maupun dikertas lembar kerjamu itu, itu ada garis yang sejajar sumbu Y ya, ada?” [memberikan keterangan kepada S sambil menunjukkan lembar kerja]
268. S : [S memandang lembar kerjanya lalu berkata] “Ya bu.”
269. G : [memandang S lalu bertanya] “Itu bagian penting tidak?”
270. S : “Ya.” [S menjawab pertanyaan G]
271. G : “Ya kalau tidak penting tidak akan ada disitu.” [sambil sedikit tersenyum kepada S]
272. S : “Ya.” [sambil menganggukkan kepala]
273. G : “Karena ini penting maka namanya apa?” [memandang S]
274. BS : “Sumbu simetri.” [BS bersama-sama menjawab pertanyaan G]
275. G : “Sumbu simetri, mengapa, kalau kamu pernah belajar di SMP bahwa parabola itu memiliki sifat apa? Simetris karena yang satu merupakan bayangan dari bagian yang lain. Diatas sumbu simetri, maka itu penting sumbu simetri. Jadi parabola itu punya sumbu simetri hanya kadang-kadang memang sering tidak ditampilkan maka kalau kamu menjumpai parabola tidak pakai simetri pasti kamu beranggapan bahwa itu hal yang tidak mungkin ya. Jadi bagaimana, paling pertama itu adalah sumbu?” [memberikan keterangan kepada S tentang pentingnya sumbu simetri]
276. S : “Simetri.” [S melihat lembar kerjanya]
277. G : “Yang mana sumbu simetri di grafik itu.” [bertanya kepada S mana sumbu simetri di grafiknya]
278. S : “Sumbu Y.” [S menjawab pertanyaan sambil memandang G]
[Ada BS yang mencatat dilembar kerjanya]
279. G : “Unsur penting berikutnya tadi sudah sebagian besar itu menyebutkan adanya puncak.” [membahas unsur penting parabola yang berikutnya tentang titik puncak]
280. S : “Ya.” [S melihat lembar kerjanya]
281. G : “Saya kira tadi sudah semua kelompok menyebut titik puncak, sudah betul titik puncak, mana titik puncak itu? Ayo.” [meminta S menyebutkan mana titik puncak pada grafiknya]
282. S : [S memandang G lalu menjawab pertanyaan G] “Di bawah.”
283. G : “He, puncak kok di bawah.” [G membantah jawaban S]
284. SL : “Di atas.” [SL menjawab agak keras]
285. G : “Diatas yang mana? Ayo pertanyaan ini ya, titik puncaknya ada berapa satu atau dua?” [bertanya kepada S sambil menunjuk gambar grafik yang ada di laptop]
286. [S1, S2, S3 menjawab secara bergantian]

- S1 : "Dua."
 S2 : "Satu."
 S3 : "Dua."
287. G : "Ha?" *[kurang jelas dengan jawaban S karena S menjawab secara bergantian]*
 288. *[S1, S2 mengulangi jawabannya secara bergantian]*
 S1 : "Dua."
 S2 : "Satu."
289. G : "Saya tanya titik puncaknya dua ini atau satu?" *[G memperjelas pertanyaannya sambil menunjuk gambar grafik]*
 290. *[S1, S2 menjawab secara bergantian]*
 S1 : "Dua."
 S2 : "Satu"
291. G : "Oke, ya yang manakah titik puncaknya?" *[memandang S dan mengulangi pertanyaannya]*
 292. *[S1, S2 menjawab secara bergantian sambil menunjuk]*
 S1 : "Yang atas."
 S2 : "Bawah.."
293. G : "Saya kira guru SMP mu dulu mengajarkan bahwa titik puncak parabola itu tidak harus di atas." *[G memberikan sedikit keterangan tentang titik puncak agar S bisa menjawab pertanyaannya dengan benar]*
294. S : "Bawah." *[S menjawab kembali pertanyaan G]*
 295. G : "Jadi ada?" *[mengulangi pertanyaannya]*
 296. BS : "Satu." *[BS menjawab pertanyaan G bersama-sama sehingga suasana kelas menjadi sedikit gaduh]*
297. G : "Dan puncaknya adalah yang bawah." *[memberitahu jawaban dari pertanyaannya]*
 298. S : "Titik puncak itu yang melengkung begitu atau yang bertemu dengan sumbu simetri?" *[S bertanya kepada G tentang titik puncak sambil menggerakkan tangannya untuk memperjelas pertanyaannya]*
 299. G : "Nah, ini ada pertanyaan yang melengkung begitu atau yang bertemu dengan sumbu simetri? Ayo." *[G bertanya pada SL sambil menggerakkan tangannya untuk memperjelas pertanyaannya]*
300. BS : "Bertemu dengan sumbu simetri." *[BS menjawab secara bersama-sama]*
 301. G : "Oke, jadi ingat ya untuk parabola puncak tidak harus di atas tapi bisa di bawah. Kamu selalu dambakan puncak karier sebagai penyanyi, e parabola puncaknya bisa di bawah. *[memberikan keterangan dengan memberikan suatu contoh agar mudah dipahami oleh SS]*
 Oke, tolong beri tanda pada kertasmu supaya nanti kalau belajar lagi tidak bingung. *[meminta S memberikan tanda pada lembar kerjanya agar S tidak bingung dalam belajar]*
 Bagaimana, sudah? Tahu ya jadi tadi yang pertama ada sumbu simetri yang kedua ada titik puncak kemudian tadi ada yang menyebut titik potong, apa itu titik potong? Nah titik potong itu kan pasti ada yang berpotongan?" *[menguraikan jawaban S tentang unsur penting parabola]*
302. S : "Ya." *[menjawab pertanyaan G]*
 303. G : "Nah siapa yang berpotongan?" *[memandang S]*
 304. S : "x dan y." *[S menjawab pertanyaan G]*
 305. G : "Lho kalau x dan y ya berpotongan, dimana titik potong x dan y?" *[menyanggah jawaban S]*
306. S1 : "Nol."
 S2 : "Titik nol."
[S1, S2 menjawab secara bergantian]
307. G : "Itu kan titik potongnya sumbu kartesius. Kamu melihat titik potong yang lain tidak?" *[bertanya kepada S tentang titik potong yang lain selain sumbu kartesius sambil memandang S]*
308. S : "Ya, simetri dengan x." *[menjawab pertanyaan G sambil memandang G]*

309. G : “Sumbu simetri dengan sumbu...” [mengulangi jawaban S]
 310. S : [S memperhatikan G lalu melanjutkan perkataan G] “X.”
 311. G : “Sumbu X bisa. Nah apa lagi yang berpotongan?” [menunggu jawaban lain dari S]
 312. S1 : “Garis lurus.”
 S2 : “Sumbu X.”
 S3 : “Sumbu Y.”
 [S1, S2, S3 menjawab pertanyaan G secara bergantian]
 313. G : “Ternyata antara kurva lengkung parabolanya dengan siapa?” [memberikan sedikit keterangan agar S dapat menjawab pertanyaannya]
 314. S : “Sumbu X.” [S menjawab pertanyaan G sambil tersenyum]
 315. G : “Berpotongan.” [mengingatkan pertanyaan sebelumnya yakni tentang titik yang berpotongan]
 316. S : [sambil memandang G lalu bertanya] “x dan y?”
 317. G : “x dan y berpotongan tidak?” [bertanya kepada SL tentang pertanyaan temannya tersebut]
 318. SL : “Tidak.” [SL menjawab pertanyaan G dengan pelan]
 319. G : “Pertanyaan saya berikutnya, tolong cermati ada berapa titik potong dengan sumbu X digrafikmu itu.” [menyuruh S mencermati grafiknya untuk mengetahui berapa titik potong yang ada pada grafiknya]
 320. BS : [BS menjawab bersama-sama] “Dua.”
 321. G : “Dua. [G mengulangi jawaban S]
 [melihat kearah S lalu bertanya] Tahu yang mana dua itu?”
 322. [Ada BS yang tidak memperhatikan G dan berbicara sendiri dengan SL]
 323. G : “Ada dua titik yang mana, satu dan?” [mengulangi pertanyaannya agar S berfikir dan menemukan titik yang dimaksud]
 324. S : “Dua.” [S menjawab pertanyaan G sambil memandang G]
 325. G : “Ada dua titik potong ya, silahkan beri tanda ini diberi nama sesuai dengan selera kamu, kalau mau beri nama a b boleh, mau beri nama p q yang penting betul kamu menunjukkan titik potongnya, lalu beri keterangan sendiri apa itu a dan b.” [menyuruh S memberikan keterangan sendiri pada lembar kerjanya masing-masing agar S mudah memahaminya]
 “Oke sudah? Nah kalau dua itu tadi merupakan titik potong dengan sumbu?” [menunjuk ke lembar kerja]
 326. S : “X.” [S memandang G]
 327. G : “Ada titik potong dengan sumbu Y?” [bertanya apakah ada titik potong dengan sumbu Y pada grafiknya]
 328. BS : “Ada.” [BS menjawab bersama-sama]
 329. G : “Ada, berapa?” [memandang S yang menjawab]
 330. S : “Satu.” [S menjawab sambil melihat lembar kerjanya]
 331. G : “Bisa menunjukkan?” [meminta S menunjukkan titik potong yang dimaksud]
 332. S : “Bisa.” [S menjawab pertanyaan G sambil menulis]
 333. G : “Oke berikan tanda pada grafikmu.” [menyuruh S memberikan tanda pada grafiknya]
 334. [S memberikan tanda pada grafiknya masing-masing]
 335. G : “Oke sudah?”
 336. S : “Sudah.” [sudah selesai memberikan tanda pada grafiknya]
 337. G : “Baik, selain dari yang sudah kita bicarakan tadi apakah masih ada unsur penting yang lain dari bagian parabola itu? Dari bagian parabola itu masih adakah unsur penting yang lain? Ha?” [bertanya kepada S sambil berkeliling kelas mengamati S]
 338. S : “Diagram kartesius.” [S menjawab pelan]
 339. G : “Diagram kartesius itu pasti unsur setiap grafik. Nah yang penting pada parabola itu adalah empat.” [berdiri di tengah-tengah S memberikan keterangan sambil tangannya menunjukkan angka empat]
 340. S : “Tiga.” [mengungkapkan pendapatnya]

341. G : “Empat atau tiga? Ya kalau kamu pisahkan menjadi dua ya bisa saja.” [memberikan keterangan sambil berjalan ke depan kelas]
 “Ini, ini bagaimana, itu yang pertama titik potong dengan sumbu kartesius”
342. [S memperhatikan G sambil menulis dilembar kerjanya masing-masing]
343. G : “Artinya titik potong sumbu X sumbu Y ada dua kan? Kemudian berikutnya titik puncak ya kan? Kemudian sumbu simetri jadi ada titik potong dengan sumbu X, titik potong dengan sumbu Y kemudian titik puncak dan sumbu simetri. Ini empat bagian penting pada parabola, kalau ini saya jadikan satu titik potong dengan sumbu kartesius X dan Y ya.” [memberikan penjelasan kepada siswa sambil menggerakkan tangannya untuk memperjelas (lihat kotak 4)]

Kotak 4

Bagian penting pada parabola :

- Titik potong dengan sumbu kartesius
- Titik puncak
- Sumbu simetri

344. [BS menulis dan ada S yang melihat soal dalam lembar kerja tersebut]
345. G : “Oke apa yang kamu lakukan ketika di SMP dulu kamu mau menggambar sebuah kurva fungsi?” [bertanya kepada S tentang langkah-langkah membuat kurva fungsi]
346. S : “Garis, garis.” [S mencoba menjawab kemudian berdiskusi dengan teman disebelahnya]
347. G : “Ha, apa yang kamu lakukan? Mungkin bisa diingat kembali ketika kamu diminta menggambarkan grafik fungsi parabola atau fungsi kuadrat.” [meminta S mengingat kembali apa yang dilakukan ketika akan membuat grafik fungsi]
348. S : “Pensil.” [S menjawab pertanyaan G sambil tersenyum]
349. G : “Kok pensil.”
350. SL : “Ha ha ha.” [SL mentertawakan jawaban temannya]
351. G : “Ha pensil, kertas otomatis sudah ada.” [memperjelas maksud pertanyaan sambil tersenyum]
 “Ha kalau sudah siap semua kemudian apa yang kamu lakukan?”
352. [S1 mencoba menjawab tetapi tidak terdengar]
353. G : “Ha, apa yang keras, siapa?” [menunjuk salah satu S untuk menjawab dengan keras kemudian menanyakan namanya]
354. S : “Membuat tabel.” [S menjawab pertanyaan G]
 [S2 yang kurang memperhatikan ketika SL sedang menjawab pertanyaan G]
355. G : “Apa? Membuat tabel daftar.” [mengulangi jawaban S1]
356. SL : “Wue...” [SL mengejek temannya yang menjawab pertanyaan G sambil melihat kearah S tersebut]
357. G : “Kamu buat kotak begini ya?” [bertanya kepada S sambil membuat kotak di papan tulis (lihat kotak 5)]
358. BS : [melihat papan tulis lalu BS menjawab bersama-sama] “Iya.”
359. G : “Ini X, kemudian ini?” [memberikan keterangan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 5)]
360. S : “Y.” [S melihat papan tulis]
361. G : “Kemudian ini $f(x)$ sama dengan berapa berapa berapa? [memberikan keterangan dalam membuat tabel daftar]
 Oke saya tanya masih ingat berapa lama waktu kamu butuhkan untuk menggambar satu grafik fungsi kuadrat dengan cara membuat tabel seperti ini?” [G bertanya kepada S sambil tangannya menunjuk kearah tabel yang ada di papan tulis (lihat kotak 5) kemudian berjalan ke tengah-tengah kelompok sambil tersenyum]

Kotak 5

x
f(x)=y

362. S : “Lima menit.” [S menjawab sambil tersenyum]
[S1 menggaruk-nggaruk kepalanya, S2 memandang G]
363. G : “Lima menit?... Saya tidak yakin lima menit selesai.” [G tersenyum pada S]
364. S1 : “Bisa.” [S1 meyakinkan G]
S2 : “Tergantung.” [S2 memandang G]
S3 : “Ha ha.....” [S3 tertawa dengan teman sebelahnya kemudian menutup mulutnya dengan tangannya]
365. G : “Sebenarnya dengan kamu melihat hal-hal penting yang dimiliki parabola kamu terbantu untuk menggambar parabola itu dengan tepat dan cepat. Nah, kalau begitu bagaimana langkah-langkahnya menggambar parabola? Ayo silahkan dibahas dulu dengan kelompoknya.” [memberikan keterangan kepada S kemudian berjalan maju ke depan kelas]
366. [S1 berdiskusi dalam kelompoknya, BS tertawa, S2 memandang G, S3 berdiskusi sambil bercanda dengan temannya]
367. G : “Tuliskan langkah-langkahnya.” [menyuruh S menuliskan langkah-langkahnya dalam membuat grafik fungsi]
368. [Sekelompok S berdiskusi, ada yang menulis dilembar kerjanya]
S : “Mencari titik puncak, titik potong, titik puncak satu koma min satu pasti.” [sekelompok S berdiskusi, salah satu S menjelaskan pada SL dalam kelompoknya sambil menunjukkan lembar kerjanya]
[SL tertawa dan ada yang berbicara sendiri sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
[Salah satu S bertanya kepada G di depan kelas]
369. [G memberikan keterangan pada S yang bertanya di depan kelas]
G : “Yang penting itu kamu menentukan langkahnya apa saja kan, belum menggambar.”
370. [BS berdiskusi dengan kelompoknya, ada S1 yang mengusap-usap hidungnya, S2 berdiskusi sambil menulis dan tersenyum]
371. [G berkeliling mengamati pekerjaan S sambil memberikan keterangan pada S yang belum memahami]
372. [Ada S1 yang tidur ketika SL dalam kelompoknya berdiskusi, ada S2 berdiskusi sambil bermain penggaris, ada S3 yang berbicara dengan temannya]
[Suasana kelas gaduh karena SS berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing]
373. G : “Oke, sudah ya?” [bertanya kepada S apakah S sudah selesai berdiskusi]
374. S : “Sudah.” [S menjawab pertanyaan G]
375. G : “Sudah selesai? Perhatikan sudah ketemu berapa langkah?” [sambil berjalan ke tengah-tengah kelompok S]
376. S1 : “Lima.” [S1 menjawab pertanyaan G sambil menunjuk lembar kerjanya]
S2 : “Tiga.” [S2 menjawab pertanyaan G sambil menunjuk lembar kerjanya]
377. G : “Lima. [mengulangi jawaban S1]
Oke bagaimana tadi saya e... coba lihat kembali saya katakan apa? Kita mau menggambar parabola dengan cepat dan....” [berdiri di depan kelas sambil memandang S]
378. S : “Tepat.” [S melanjutkan perkataan G]
379. G : “Ya kan? Oke sekarang tolong kamu lihat langkah yang kamu buat itu membantu kamu dalam membuat parabola dengan cepat dan tepat atau belum?” [menyuruh S melihat langkah yang sudah dibuat sambil menggerakkan tangannya]
380. S : “Belum.” [S menjawab pertanyaan G sambil melihat langkah-langkahnya dalam membuat parabola]

381. G : “Kok belum? Kok belum? Ya apa sih langkahmu Sinta? Apa langkahmu Sinta?”
[bertanya sambil tersenyum kemudian menunjuk S7 untuk menjelaskan langkah-langkahnya]
382. S7 : “Yang pertama itu membuat daftar untuk menemukan titik-titiknya yang terletak pada fungsi f, yang kedua gambar titik e.. gambar titik yang sudah ditemukan tadi e.. digambar pada bidang kartesius, kemudian yang ketiga hubungkan titik tersebut.” [S7 membacakan jawabannya sambil menggerakkan tangannya]
383. G : “Berarti langkah yang kamu buat itu tadi kamu membuat daftar titik, gambarannya begitu?” [bertanya kepada S7]
384. S7 : “Ya” [S7 menjawab pertanyaan G sambil menganggukkan kepalanya]
385. G : “Tadi katanya dengan membuat gambar e... membuat daftar titik itu?” [G memperjelas pertanyaannya lagi]
386. [S sedikit gaduh ketika G memberikan penjelasan]
387. G : “Nah maka begini tolong direnungkan tadi saya sudah bilang kan dengan unsur-unsur penting ini kamu dapat membuat grafik atau parabola dengan cepat dan tepat jadi kalau kamu sudah tahu unsur-unsur penting maka untuk menggambar parabola dengan cepat dan tepat ya jalankan unsur-unsur seperti itu. Begitu kan?” [G memberikan penjelasan pada S sambil menggerakkan tangannya]
388. BS : “Iya.” [BS menjawab pertanyaan G bersama-sama sambil menganggukkan kepala]
389. G : “Nah, unsur penting yang pertama tadi apa?” [menanyakan unsur penting yang pertama dalam membuat grafik parabola]
390. S : “Titik potong dengan sumbu simetri.” [S menjawab pertanyaan G]
391. G : “Kalau pertamanya ya tinggal menentukan sumbu simetri, selesai, ya kan?” [memberikan keterangan]
392. S : “Ya bu.” [S menjawab pertanyaan G dengan pelan]
393. G : “Kok susah amat? Oke unsur yang kedua tadi apa?” [bertanya kepada S tentang unsur penting yang kedua dalam membuat grafik parabola sambil berjalan ke tengah kelompok S]
394. S : “Titik puncak.” [S menjawab pertanyaan G sambil menulis di lembar kerjanya]
395. G : “Menentukan titik puncak kan?” [mengulangi jawaban S]
396. S : “O iya ya....” [S tertawa kecil]
397. G : “Yang ketiga apa unsur pentingnya?” [menanyakan unsur penting yang ketiga dalam membuat grafik parabola]
398. S1 : “Titik potong.”
S2 : “Sumbu simetri.”
S3 : “Titik potong pada bidang kartesius.”
[S1, S2, S3 menjawab secara bergantian]
399. G : “Urutannya bisa berubah, kalau tadi titik potong dengan sumbu X, titik potong dengan sumbu Y, untuk menentukan unsur penting itu sebenarnya merupakan langkah membuat parabola dengan cepat dan tepat.” [menggerakkan tangannya untuk memperjelas pertanyaannya (lihat kotak 6)]
“Baik, sampai ini dulu ada pertanyaan?” [berjalan ke depan kelas dan bertanya kepada S apakah ada pertanyaan tentang materi yang diberikan]
400. S : “Tidak.” [S menjawab pertanyaan G]
401. G : “Tidak, jadi itu langkah menentukan unsur penting untuk menggambar parabola. Oke yang pertama menentukan titik potong dengan sumbu Y, tadi sudah kamu beri tanda titik potong dengan sumbu Y artinya apa sih? Sudah tahu belum artinya? Ada berapa ada berapa titik tadi? Titik potong dengan sumbu Y?” [memberikan sedikit penjelasan kemudian bertanya kepada S]

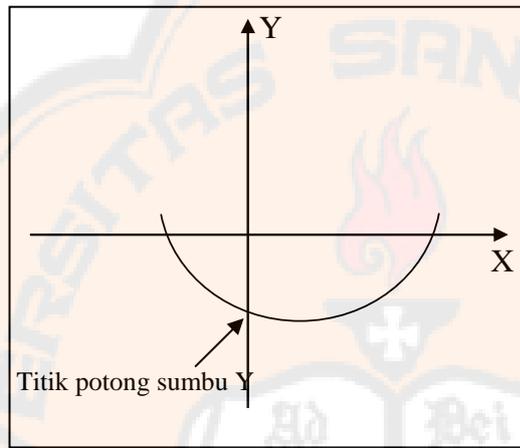
Kotak 6

Langkah-langkah menggambar parabola :

- Menentukan titik potong dengan sumbu Y
- Menentukan titik potong dengan sumbu X
- Menentukan titik puncak

402. [BS berbicara sendiri kurang memperhatikan G]
 S : "Dua." [S menjawab pertanyaan G sambil menulis di lembar kerjanya]
403. G : "Ee... titik potong sumbu Y kok?" [membantah jawaban S sambil berjalan ke tengah kelompok S]
404. BS : "Satu, satu." [BS mencoba menjawab lagi]
405. [G berjalan kembali ke depan kelas]
 G : "Perhatikan kalau digambar di depan titik potongnya ini kan?" [menunjukkan titik potong di papan tulis (lihat kotak 7)]
406. SS : "Ya." [SS melihat gambar di papan tulis (lihat kotak 7)]
407. G : "Dari titik potong ini apa yang dapat kamu pastikan? Pada koordinat titik potong, ya ini kan ada koordinat titik potong kan?"

Kotak 7



408. BS : "Ya." [BS menjawab pertanyaan G]
 [Ada S yang tidur, tidak memperhatikan penjelasan G]
409. G : "Koordinatnya berapa ayo?" [menyemangati S untuk menemukan koordinat titik potong]
410. S : "Min satu." [S menjawab pertanyaan G]
411. G : "Siapa bilang satu?" [membantah jawaban S]
412. S : "Min, negatif." [S mengulangi jawabannya]
413. G : "Siapa bilang min satu? Disitu tidak ada." [membantah jawaban S]
414. S : "Negatif." [S menjawab sambil melihat ke papan tulis]
415. G : "Nol, nol itu titik. Koordinat itu terdiri dari pasangan..." [memberikan keterangan kepada S]
416. BS : "x dan y." [BS melihat papan tulis]
417. G : "Lho pasangan x y kan? Titik potong ini, yang bisa kamu pastikan nol siapa?" [bertanya kepada S]
418. S1 : "x." [S1 menjawab sambil kipas-kipas menggunakan kertas]
 S2 : "y." [S2 menjawab pertanyaan G sambil melihat papan tulis]
419. G : "Ayo y atau x?" [memastikan jawaban S]
420. BS : "y, y." [BS menjawab]
 SL : "x bu x, x." [SL juga menjawab]
421. G : "Bagaimana sih?" [bertanya kepada S untuk memperjelas]
422. S : "x, ini kan x." [salah satu S menjawab sambil menunjukkan pada kelompoknya]
423. G : "Titik potong dengan sumbu y ini kan?" [menunjukkan titik potong yang dimaksud]
424. S : "Ya." [S berbisik dengan teman sebelahnya]
425. G : "Yang bisa dipastikan nol siapa?" [bertanya kepada S]
426. S1 : "y."
 S2 : "x."
 S3 : "y."

- [S1, S2, S3 menjawab secara bergantian, S3 melihat ke depan sambil memainkan bolpoin ditangannya]
427. G : “Kalau tidak x ya y, cuma dua.” [memberikan pernyataan kepada S sambil tersenyum]
428. [S tertawa sambil bermain rambut]
 S1 : “x, y.”
 S2 : “Titiknya tengah-tengah.”
 S3 : “Titik potongnya.”
 SL : “Titik puncak.”
 [S1, S2, S3, SL menjawab secara bergantian dan melihat ke depan kelas, ada BS yang menopang dagu]
429. G : “Yang nol adalah...” [memancing jawaban S]
430. S1 : “x, x, x.” [S1 mempertahankan jawabannya]
 S2 : “Gimana sih?” [S2 bertanya kepada teman dalam kelompoknya sambil menatap temannya]
 S3 : “x yang itu.” [S3 menunjukkan pada temannya tadi sambil tangannya menunjuk kearah papan tulis]
431. G : “Baik, katanya tadi yang pertama menentukan titik potong dengan sumbu y. Yang saya bulati itu titik potong sumbu Y bukan?” [bertanya kepada S menunjuk kearah papan tulis kemudian sedikit menundukkan badan]
432. SS : “Ya.” [SS menjawab bersama-sama]
433. G : “Jadi cocok kalau begitu, titiknya itu cocok maksud saya. Kan titik itu yang sudah dipastikan bisa dipastikan nol siapa, x atau y?” [bertanya kepada S dengan memberikan pilihan]
434. BS : “x.” [BS menjawab pertanyaan G sambil memperhatikan lembar kerjanya]
435. G : “Kok tidak yakin sih kamu?” [meragukan jawaban S]
436. S1 : “y.”
 S2 : “x.”
 S3 : “y.”
 [S1, S2, S3 menjawab bergantian sehingga suasana kelas agak ramai, ada SL yang menjawab sambil menggaruk punggungnya]
437. G : “Sumbu, ini ada sumbu x, y.” [menunjukkan kepada S]
438. S : “Ya.” [S melihat kearah papan tulis]
439. G : “Ini y, ini x, ini titik pangkal.” [menunjukkan kepada S dengan menunjuk ke papan tulis]
440. S : “Ya.” [S melihat papan tulis]
441. G : “Disini x nya berapa? Kalau titiknya disini.” [sambil tangannya menunjuk kearah titik yang dimaksud]
442. S1 : “Nol.”
 S2 : “Satu.”
 [S1, S2 menjawab secara bergantian dengan suara pelan dan kurang yakin]
443. G : “x nya berapa? x nya lho?” [memperjelas pertanyaannya]
444. BS : “Nol.” [BS menjawab bersama-sama]
 SL : “Satu.” [SL menjawab belakangan]
445. G : “Ayo nol atau satu?” [bertanya agar S menjawab dengan yakin dan benar]
446. S : “Nol.” [menjawab pertanyaan G sambil memperhatikan kearah papan tulis]
447. G : “Saya tanya kalau disini x nya berapa?” [sambil menunjuk titik yang dimaksud]
448. S : “Satu.” [S menjawab sambil tangannya menunjukkan telunjuknya]
449. G : “Disini?”
450. SS : “Dua.” [SS bersama-sama menjawab pertanyaan G]
451. G : “Kalau disini?” [bertanya kepada S sambil tangannya menunjuk titik yang dimaksud]
452. S1 : “Min satu.”
 S2 : “Nol.”
 [S1, S2 menjawab secara bergantian membuat suasana kelas menjadi gaduh]

453. *[G berusaha menenangkan S yang ramai]*
 G : “O kamu salah tangkap ini lho tadi kan saya tanya kan? Kalau titiknya disini itu yang nol siapa?” *[memperjelas apa yang ditanyakan sambil tangannya menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 7)]*
454. S : *[S menjawab pertanyaan G bersama-sama]* “y.”
455. G : “Maka tadi kalau disini x nya berapa?” *[bertanya kepada S sambil tangannya menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 7)]*
456. BS : *[BS memandang ke depan kemudian menjawab bersama-sama]* “Nol.”
457. G : “Kalau disini x nya?” *[melihat kearah S kemudian bertanya sambil tangannya menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 7)]*
458. SS : “Satu.” *[SS menjawab bersama-sama]*
459. G : “Disini juga bisa kan?” *[sambil menunjuk ke papan tulis]*
460. SS : “Ya.” *[SS menjawab bersama-sama]*
461. G : “Tetapi kalau disini bisa dipastikan x nya?” *[bertanya kepada S sambil menunjuk ke papan tulis]*
462. S : “Nol.” *[S menjawab pertanyaan kemudian membelai rambutnya]*
463. G : “Disini bisa dipastikan x nya?” *[menunjuk ke papan tulis]*
464. S : “Nol.” *[S menjawab pertanyaan G]*
465. G : “Disini?” *[bertanya kepada S sambil menunjuk ke papan tulis]*
466. SS : “Nol.” *[SS menjawab bersama-sama, kemudian ada S yang sedang mengikat rambutnya]*
467. G : “Kesimpulannya?” *[bertanya kepada S, tangannya menunjuk kearah S]*
468. BS : “Nol.” *[BS menjawab kemudian tertawa]*
469. G : “Setiap titik yang terletak di sumbu y itu pasti nilai x nya?” *[G memberikan kesimpulan sambil berjalan kearah S]*
470. SS : “Nol.” *[bersama-sama melanjutkan kesimpulan]*
471. G : “Paham?” *[bertanya kepada S sambil memandang ke salah satu kelompok]*
472. SS : “Paham.” *[SS menjawab bersama-sama]*
[Ada BS yang berbicara dengan teman dalam kelompoknya]
473. G : “Nah kalau begitu perhatikan bagaimana caranya kita mendapatkan, ssssttttt, perhatikan! Bagaimana cara kita mendapatkan titik potong dengan sumbu Y? *[menyuruh S memperhatikan keterangan G sambil memandang S]* Bagaimana cara mendapatkan titik potong dengan sumbu Y?” *[mengulangi pertanyaannya]*
474. S : “Dengan....” *[S mencoba menjawab pertanyaan G]*
475. G : “Ayo, bagaimana cara mendapatkan titik potong dengan sumbu Y ini? Tadi katanya disepanjang sumbu Y itu x nya nol, ya tidak?” *[mengulangi pertanyaannya kemudian memberikan sedikit keterangan kepada S sambil tangannya menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 7)]*
476. S : “Ya.” *[S menjawab sambil menulis di lembar kerjanya]*
477. G : “Pertanyaannya saya lanjutkan kalau begitu bagaimana cara kita mendapatkan titik potong, koordinat titik potong dengan sumbu Y?” *[mengulangi pertanyaannya]*
478. S : “Mencari titik y.” *[S mencoba menjawab pertanyaan G]*
479. G : “Mencari titik y, bagaimana mencari nilai y nya? Kok mencari nilai y mengapa tidak x?” *[sambil berjalan ke podium]*
480. S : “Kan x nya nol.” *[S menjawab pertanyaan G dengan yakin]*
481. G : “Bagus! *[memberikan penguatan pada S yang menjawab]* Kan x nya nol, ya. *[mengulangi jawaban S lalu tersenyum]* Kemudian sekarang kalau x nya nol berarti nilai y nya dicari dengan cara bagaimana?”
482. S : “Membuat daftar.” *[S menjawab pertanyaan G]*
483. G : “Membuat daftar nilai? O membuat daftar, tadi katanya kita tidak usah membuat daftar?” *[membantah jawaban S sambil memandang S]*
484. S : “Gimana sih?” *[S berkata kepada temannya]*
485. G : “Jadi supaya tidak lama, ya... kamu lupa kan?” *[G berusaha mengingatkan S]*

486. S : "O iya." [S berusaha mengingat kembali]
[S melihat G di depan kelas]
487. G : "f(x) sama dengan y, kalau f(x) sama dengan y padahal f(x) nya, lho kok f(x) nya sih, bukan f(x) nya nol, x nya yang nol, f(x) nya kan sama dengan a x kuadrat plus b x plus c berarti y kan sini kan?" [menerangkan cara mencari koordinat titik y (lihat kotak 8)]
488. SS : "Ya." [SS menjawab bersama-sama]
489. G : "Kalau x nya nol berarti y nya berapa?" [sambil memandang kearah S]
490. S : "Apa?" [kurang jelas dengan pertanyaan G]
491. G : "Kalau x nya nol berarti y nya berapa?" [mengulang pertanyaannya sambil menunjuk kearah papan tulis (lihat kotak 8)]
492. S : "Nol." [S menjawab sambil melihat papan tulis]
493. G : "Hah? Ayo.." [menyemangati S agar menjawab dengan benar sambil berjalan kearah S]
494. S : "Tiga." [S mencoba menjawab]
495. G : "Kok tiga?" [G membantah jawaban S sambil tersenyum]
496. SL : "Nol." [SL mencoba menjawab]
497. G : "Katanya y sama dengan a x kuadrat plus b x plus c, ya kan? Tadi dikatakan kan mencari nilai kalau x nya nol." [memberikan penjelasan kepada S dengan menggerakkan tangannya untuk memperjelas]
498. S : "c." [S memandang G]
499. G : "Mengapa c?" [bertanya kepada S sambil memandang S yang menjawab]
500. S : "Kan kalau x itu dikuadratkan kan itu bu, nol. Kalau a kali nol kan nol, kalau plus b x, x nya itu kan nol, kalau kali nol kan nol, habis, nah tinggal c kan bu?" [S menjelaskan jawabannya sambil menopang kepala dan memandang kearah papan tulis (lihat kotak 8)]

Kotak 8

$f(x) = ax^2 + bx + c$ $y = f(x)$ $y = ax^2 + bx + c$ $x = 0 \rightarrow y = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \rightarrow y = c$

501. G : "Betul sekali." [memberikan penguatan pada S yang menjawab]
502. SL : "Ya..." [SL menyoraki temannya yang menjawab kemudian tertawa]
503. G : "Jadi titik potongnya itu didapat dengan cara mensubstitusikan x sama dengan..." [G memberikan keterangan tentang cara mendapatkan titik potong dengan sumbu Y]
504. S : "y." [S menundukkan kepala]
505. G : "Nol." [melanjutkan keterangannya]
506. SL : "Hu..." [SL mentertawakan temannya yang kurang tepat dalam menanggapi keterangan G]
- S1 : "Bu berarti f(x) itu sama dengan nol plus c?" [S1 bertanya kepada G menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 8)]
507. G : "f(x) itu kan..." [berusaha menjawab pertanyaan S]
508. [BS berbisik dengan temannya sehingga suasana kelas sedikit ramai]
509. G : "Perhatikan dulu sekarang, coba semua ke sini dulu supaya nanti tidak tidak paham lagi." [menyuruh S memperhatikan ke depan]
"Tadi katanya mau menggambar kan?"
510. S : "Iya." [S menjawab sambil tertawa]
511. G : "Tadi sudah berhubungan dengan f memetakan x kepada y, menggabungkan x maka hasil penggabungan ini kan menghasilkan pasangan x dan y. Tadi diawal-awal katanya x dan y membuat seperti ini lama kan kamu tidak mau." [mengulang kembali penjelasannya agar S memahaminya]

512. S : "Ya. y sama dengan nol." [S mempertegas jawabannya sambil menulis di lembar kerjanya]
513. G : "Mengapa?" [menanyakan alasan jawaban S mengapa y sama dengan nol]
514. S1 : "Karena x..." [S1 mencoba memberikan alasan]
- S2 : "Sepanjang sumbu X nilainya nol." [S2 menjawab dengan ragu-ragu]
515. G : "Pertanyaan berikutnya, bagaimana cara mendapatkan titiknya?" [bertanya kepada S bagaimana cara mendapatkan titiknya]
516. S : "Cara mendapatkan apa bu?" [kurang jelas dengan pertanyaan G]
517. G : "Mendapatkan titiknya itu, kan y nya pasti nol?" [memperjelas pertanyaannya]
518. S : "Ya." [S menganggukkan kepala]
519. G : "Cari x nya, ha mencari x nya bagaimana?" [menyuruh S mencari nilai x]
520. [BS bercanda dengan teman dalam kelompoknya]
521. G : "Perhatikan, perhatikan menentukan titik potong dengan sumbu y didapat jika x nya nol." [menyuruh S memperhatikan keterangannya]
522. S : "Ya." [S menulis di lembar kerjanya]
523. G : "Sekarang gantian kan? Menentukan titik potong dengan sumbu x jika y nya...." [memandang S yang memperhatikan]
524. S : "Nol." [S melanjutkan ucapan G]
525. G : "Padahal y sama dengan f(x)."
526. S : "Mencari nilai x." [S memandang kearah G]
527. G : "Nah bagaimana mencari nilai x nya ini tadi kan y sama dengan f(x) berarti y sama dengan a x kuadrat ples b x ples c. Katanya mendapatkan titik potongnya jika y nya nol?" [memberikan keterangan kepada S]
528. S : "Ya." [S memandang kearah G]
529. G : "y sama dengan nol, pertanyaan saya, kemudian bagaimana?"
530. S : "Ya y nya diganti nol." [S menjawab sambil tersenyum]
531. G : "y nya diganti nol kemudian?" [mengulangi jawaban S]
532. S : "O berarti a x kuadrat ples b x ples c sama dengan nol." [S memandang G]
533. G : "Betul." [memberikan penguatan]
534. S : "Katanya itu bu, kan y nya nol?" [S bertanya kepada G sambil memandang G]
535. G : "Karena..." [mencoba menjawab pertanyaan S]
536. SS : [SS bersama-sama menjawab] "a x kuadrat ples b x ples c sama dengan nol."
537. G : "Pangling tidak kamu ini?" [tersenyum kepada S]
538. S1 : "Tidak."
- S2 : "Persamaan kuadrat."
[S1, S2 menjawab secara bergantian]
539. G : "Baik, bisa saya katakan persamaan kuadrat fungsi kuadrat itu berkaitan." [memberikan keterangan kepada S]
540. S : "Apa itu?" [kurang jelas mendengar keterangan G]
541. G : "Berkaitan." [mengulangi penjelasannya sambil memandang S]
542. S : "O..." [S mengerti apa yang dijelaskan sambil menganggukkan kepala]
543. G : "Ketika kita menyelesaikan fungsi kuadrat kita bisa lari ke persamaan kuadrat ketika nanti kita menyelesaikan persamaan kuadrat kita bisa lari ke fungsi kuadrat." [memberikan penjelasan kepada S]
544. S : "Ya ya..." [S memandang G]
545. G : "Jadi nanti kita pasti mencari x nya dengan menyelesaikan..."
546. S : "Persamaan kuadrat." [S memandang kearah papan tulis]
547. G : "Paham?" [bertanya kepada S]
548. SS : "Paham." [SS menjawab bersama-sama]
549. G : "Langkah berikutnya," [melanjutkan membahas tentang langkah-langkah membuat parabola]
550. S : "y sama dengan nol." [S berbicara dengan teman sebelahnya]
551. G : "Menentukan titik puncak, kamu di SMP pernah dapat rumus titik puncak?" [bertanya kepada S tentang rumus titik puncak sambil berjalan ke tengah-tengah kelompok S]

552. SS : "Belum." [SS menjawab bersama-sama]
 553. G : "Belum, lha belum bagaimana menentukannya?" [bertanya sambil berjalan ke barisan belakang kemudian tersenyum]
 [G kembali berjalan ke depan kelas]
 "Cari dibuku ada, apa rumus titik puncak?" [menyuruh S mencari dibuku]
 554. [S mencari dibuku matematika karangan Sartono Wirodikromo terbitan Erlangga]
 S : "y sama dengan x dua kurang dua x." [S membaca buku teks matematika]
 555. G : "Titik puncak rumusnya apa?" [bertanya kepada S tentang rumus titik puncak]
 556. S1 : "f(x) sama dengan x kuadrat min dua x."
 S2 : "Kok x kuadrat min dua x? puncak kok."
 S3 : "Min b per dua a."
 [S1, S2, S3 menjawab bergantian sambil melihat dan membaca buku]
 557. G : "Titik puncaknya itu tentu terdiri dari faktor pasangan..." [memperjelas maksud titik puncak]
 558. S : "x dan y." [S melihat buku teks]
 559. G : "Titik punya pasangan atau terdiri dari pasangan x dan y. [G menjelaskan sambil berjalan menuju ke tengah-tengah S]
 Kamu coba temukan dibuku." [menyuruh S mencari dibuku, G berjalan ke depan kelas]
 560. S1 : "y sama dengan x kuadrat min satu." [S1 mencoba menjawab]
 S2 : "Apa itu?" [S2 mengejek jawaban temannya sambil tertawa]
 561. G : "Rumus menemukan titik puncak kok? Dari fungsi kuadrat a x kuadrat ples b x ples c." [membantah jawaban S]
 562. S1 : "y sama dengan x kuadrat min satu kuadrat." [S1 menjawab dengan cara membaca buku]
 S2 : "y sama dengan x kuadrat min dua x." [S2 mencoba menjawab]
 563. G : "Bukan, kamu tidak membaca dengan cermat." [berjalan ke tengah kelompok]
 564. S : "Ini lho ada." [S menunjuk pada temannya sambil tangannya menunjuk kearah buku]
 565. G : "Tolong dibaca lagi." [menyuruh S membaca kembali]
 566. S : "Min b per dua a." [S mencoba menjawab sambil memandang G]
 567. G : "Ha?" [mendekat pada S yang menjawab karena kurang jelas mendengar jawaban S]
 568. S1 : "x sama dengan min b per dua a."
 S2 : "Ini lho."
 S3 : "Min b per dua a, min b, min."
 S1 : "Min b kuadrat kurang empat a c per empat a."
 [S1, S2, S3 bergantian menjawab sehingga suasana kelas menjadi ramai]
 569. [G berjalan menuju papan tulis]
 G : "b kuadrat min..." [mengulangi jawaban S]
 570. S : "Empat a c per empat a." [S mendikte jawabannya]
 571. G : "Pertanyaan saya, ini apa?" [bertanya kepada S tentang jawaban S tersebut]
 572. S1 : "Itu, itu bu koordinat titik puncak."
 S2 : "Titik puncak."
 [S1, S2 menjawab bergantian sambil manunjuk kearah papan tulis]
 573. G : "Tidak, ini siapa, ini siapa?" [memperjelas pertanyaannya sambil memandang S]
 574. S1 : "Itu persamaan kuadrat." [S1 mencoba menjawab sambil manunjuk kearah papan tulis]
 S2 : "x dan y." [S2 mengemukakan pendapatnya]
 575. G : "Titik, awas perhatikan titik itu terdiri dari pasangan..." [mengingatkan S tentang titik yang terdiri dari pasangan x dan y]
 576. BS : "x dan y." [BS melanjutkan perkataan G bersama-sama]
 577. G : "Maka titik puncak didapat dari?" [memandang S]
 578. S : "xp." [S memandang kearah papan tulis]
 579. G : "y nya puncak." [memberikan sedikit keterangan kepada S]

580. S1 : “Min b kuadrat min empat a c.” [S1 memandang G]
 S2 : “Itu darimana itu?” [S2 menyanggah jawaban temannya]
581. G : “Kemudian satu lagi langkah sumbu simetri kan, coba cari dibukumu sumbu simetrinya apa?” [menyuruh S mencari dibukunya sambil menunjuk kearah buku teks matematika karangan Sartono Wirodikromo terbitan Erlangga]
582. S : “Sumbu simetri.” [berkata kepada temannya]
583. G : “Sumbu simetri ayo rumusnya apa? Ayo simetri rumusnya apa?” [meminta S menyebutkan rumus mencari sumbu simetri]
584. [S membuka buku teks lalu membaca buku tersebut]
 S : “Min b per dua a.” [S menjawab sambil melihat papan tulis]
585. G : “Min b per dua a, kamu ingat ini sumbu simetri tadi kan garis tegak, garis tegak ini nilai x nya tetap ya tidak?” [mengingatkan S tentang sumbu simetri sambil menunjukkan gambar yang ada pada lembar kerja]
586. S : “Ya.” [melihat kearah depan]
587. G : “Yang berubah kan nilai y nya, keatas naik kebawah turun kan?” [menunjukkan gambar grafik pada lembar kerja]
588. S : “Ya.” [S melihat kearah depan]
589. G : “Maka x nya tetap, maka persamaannya adalah min b per dua a, lho kok sama dengan itu, ya tidak? Tadi kan dia mengatakan bahwa titik puncak itu bertabrakan dengan sumbu simetri? Ya kan? Itulah hubungannya. Jadi titik puncak itu selalu ada pada sumbu simetri maka nilai x nya titik puncak sama dengan...” [menjelaskan kepada S sambil menunjukkan gambar pada lembar kerja]
590. S : “Nilai sumbu simetri.” [S memandang G]
591. G : “Oke?” [menunjuk kearah S]
592. S : “Oke bu.”
593. G : “Satu pekerjaan di rumah.” [mengoperasikan laptop]
594. S : “Ah ibu.”
 S : “Hu...” [S mengeluh kepada G]
595. G : “Buat satu saja grafik dengan menentukan yang tadi sudah kamu dapat, buatlah grafik untuk fungsi, saya tulis f(x) sama dengan x kuadrat min lima x ples empat dengan menentukan langkah-langkah tadi.” [menuliskan soal di papan tulis (lihat kotak 9)]

Kotak 9

Gambarlah kurva fungsi berikut :

a. $f(x) = x^2 - 2x + 4$

b. $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

596. S : “Ya.” [S mencatat soal pekerjaan rumah]
597. G : “Oke, sudah jelas semuanya? Tentukan langkah kemudian buat grafiknya pada millimeter tidak usah besar-besar, tapi juga jangan terlalu irit yang sedang sehingga kamu bisa membacanya. Jelas?” [memberikan keterangan tentang cara mengerjakan pekerjaan rumah kepada S sambil memandang S]
598. SS : “Jelas.” [SS menjawab bersama-sama sambil berkemas-kemas]
599. G : “Ok sekian dulu selamat siang.” [berjalan kearah laptop]
600. S : “Siang bu...” [S menjawab salam dari G]

TRANSKRIPSI PERTEMUAN 2
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
21 SEPTEMBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. [G berjalan ke depan meja S]
2. [S menyiapkan buku pelajaran sehingga suasana kelas menjadi ramai]
3. G : “Baik sekarang keluarkan buku matematikanya, kita bahas yang kemarin.”
[meminta S mengeluarkan buku matematika]
4. S1 : “Tidak bisa bu.”
S2 : “Daerah asalnya itu gimana cara mencari?”
[S1, S2 bergantian mengeluh cara mengerjakan PR]
5. G : “Baik kita lihat dulu, ada yang sudah mencoba? Oke bagaimana kamu mencoba?”
[memandang S lalu bertanya apakah S sudah mencoba mengerjakan]
6. S1 : “Nomer satu.” [S1 menjawab, SL memandangnya]
7. G : “Yok... [berjalan kearah S1 yang sudah mengerjakan dan memeriksa jawaban S1 kemudian berjalan kembali ke depan kelas membawa jawaban S1]
Ternyata ini tanpa bantuan saya sudah ada yang berhasil membuat. [menunjukkan jawaban S1 kepada SL di depan kelas]
Nah, siapa lagi? Yang penting itu apa, kamu mau mencoba dulu langkah-langkah kemudian kamu bisa melihat buku panduan ya, itu kamu bisa membaca dari sana kira-kira bagaimana, maka kesulitan itu bisa kamu atasi dengan cara membaca.
[menasehati S agar mau mencoba mengerjakan dulu]
Ini sudah ada yang mengerjakan, sudah betul. Ada lagi mungkin? Yang sudah coba tolong bawa kesini.” [meminta S untuk menunjukkan jawabannya ke depan]
8. S2 : [S2 berjalan kearah G lalu memberikan lembar jawabnya sambil tersenyum] “Ini bu.”
9. G : “Ya...ini sket....sudah... [memeriksa jawaban S2]
Kemarin gambarnya, oke ini ada sedikit e sedikit keliru tapi oke. Kamu memfaktorkannya. Ya...ini sudah ada usaha bagus ya mungkin nanti tolong dicek.
[menyuruh S2 memeriksa ulang jawabannya karena ada sedikit kekeliruan]
Siapa lagi yang sudah menemukan gambar grafik fungsi kuadrat kemarin?” [G berkeliling kelas dan memeriksa jawaban SL]
10. [SL memandang kearah G]
11. [G berjalan ke depan kelas]
G : “Oke, e saya akan membahas dulu yang pertama yang mau kita gambar apa sih? Rumus fungsi ya f(x) sama dengan...”[mulai membahas PR sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]

Kotak 1

$$f(x) = x^2 - 5x + 4$$

12. S : “a x kuadrat ples b x ples c.” [S melanjutkan ucapan G]
13. G : “Ya, yang sudah saya berikan kemarin untuk tugas, untuk tugas kemarin f(x) sama dengan....”[menunjuk kearah S]
14. [S membuka buku lalu melihat bukunya]

BS : “x kuadrat min lima x ples empat.” [BS menjawab bersama-sama (*lihat kotak 2*)]

Kotak 2

$$f(x) = x^2 - 5x + 4$$

15. G : “Nah, kalian sudah mengenal langkahnya kan?” [memandang S]
16. S : “Sudah.” [manjawab sambil menganggukkan kepala]
17. G : “Langkahnya yang pertama apa? Langkah pertama.” [menanyakan langkah pertama dalam membuat parabola]
18. S : “Mencari sumbu.” [S mencoba menjawab sambil melihat buku]
19. G : “Menentukan...” [G memancing S agar mengungkapkan pendapatnya]
20. SS : “Titik potong.” [SS menjawab bersama-sama]
21. G : “Titik potong, menentukan titik potong.” [G mengulangi jawaban S]
22. S : “Sumbu Y.” [S melihat kearah depan]
23. G : “Dengan sumbu?” [memancing agar S menjawab pertanyaan G sambil memandang S]
24. S : “Y.” [S menjawab pertanyaan G sambil memegang buku]
25. G : “Sumbu Y, artinya apa kemarin? Atau kapan kita akan mendapatkan titik potong dengan sumbu Y?” [mengulang jawaban S lalu bertanya syarat mendapatkan titik potong dengan sumbu Y]
26. S : “x sama dengan nol.” [S menjawab dengan suara pelan]
27. G : “Jika x sama dengan nol. [G menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)] Nah yang sudah dipastikan itu kan x nya sama dengan...” [memperjelas ucapan sebelumnya]
28. S : “Nol.” [S memandang G]
29. G : “Nol, tinggal mencari y karena titik potong tentu terdiri dari pasangan koordinat x dan y, ya koordinat x dan y atau ordinat dan absis. Nah, kalau x sama dengan nol padahal y itu kan sama dengan f (x) ya kan?” [G menjelaskan kepada S sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]
30. [S melihat ke depan]
S : “Iya.” [S menjawab sambil menganggukkan kepala]
31. G : “Berarti y juga sama dengan x kuadrat min lima x ples empat.” [G menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]
“Titik potong didapat jika x nya sama dengan...” [mengingatkan S]
32. SS : “Nol.” [SS menjawab bersama-sama]
33. G : “Berarti y nya berapa?” [G bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]
34. S : “Empat.” [S menjawab pertanyaan G sambil melihat papan tulis]
35. G : “Nah masukkan nol kuadrat min lima kali nol ples empat, y nya empat, kemudian dari sini kita dapatkan koordinat titik potong adalah x nya nol y nya?” [sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]
36. S : “Empat.” [S menjawab pertanyaan G kemudian menguap sambil tangannya menutup mulut]
37. G : “Nol koma empat kemudian berikutnya.” [G menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]

Kotak 3

$$\begin{aligned} \text{Titik potong dengan sumbu } y &\rightarrow x = 0 \\ y = f(x) &\rightarrow y = x^2 - 5x + 4 \\ x = 0 &\rightarrow y = 0^2 - 5 \cdot 0 + 4 \rightarrow y = 4 \\ \text{Titik potong dengan sumbu } y &(0,4) \end{aligned}$$

38. S : “Menentukan sumbu X.” [S menjawab sambil menopang dagu]
39. G : “Titik potong dengan sumbu...” [G memperjelas maksud jawaban S]
40. S : “X.” [S mengulangi jawabannya]

41. G : “Nah, titik potong dengan sumbu X, kalau titik potong dengan sumbu X didapat jika?” [bertanya kepada S tentang syarat mendapatkan titik potong dengan sumbu X sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 4**)]
42. S : “y sama dengan nol.” [S memandang G di depan kelas]
43. G : “y sama dengan nol, padahal y sama dengan x kuadrat min lima x ples empat.” [G menulis di papan tulis (**lihat kotak 4**)]
 “Berarti kalau y harus sama dengan nol maka...” [memberikan sedikit keterangan kepada S]
44. BS : “x kuadrat min lima x ples empat sama dengan nol.” [BS menjawab bersama-sama kemudian menulis di bukunya]
45. G : “Apakah ini?” [sambil menunjuk ke arah papan tulis (**lihat kotak 4**)]
46. BS : “Persamaan kuadrat.” [BS menjawab bersama-sama]
47. G : “Persamaan kuadrat berarti ketika kita mau mencari titik potong dengan sumbu X, kita lari ke...” [G memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk persamaan kuadrat yang ada di papan tulis (**lihat kotak 4**)]
48. S : “Persamaan kuadrat.” [S memandang ke arah G]
49. G : “Maka kemarin saya katakan persamaan kuadrat fungsi kuadrat nanti pertidaksamaan kuadrat itu saling berkaitan. Nah ini lihat kaitannya. Nah, bagaimana menyelesaikan persamaan kuadrat ini? Bagaimana mencarinya? Saya kesini ya.” [G bergeser ke samping ke arah papan tulis yang masih kosong]
50. S : “Pembuktian.” [S menjawab dengan pelan]
51. G : “Pembuktian, bisa difaktorkan x kuadrat min lima x ples empat sama dengan nol bisa kan difaktorkan?” [G menuliskan di papan tulis (**lihat kotak 4**)]
52. S3 : “x kurang satu, x kurang empat.” [S3 menjawab pertanyaan G sambil memandang papan tulis]
53. G : “Ya Rani ya? Rani menjawab x kurang satu, x kurang empat, x kurang satu, x kurang empat coba dicek benar tidak pembuktian.” [G memandang ke arah S3 kemudian menyuruh SL memeriksa jawaban S3 (**lihat kotak 4**)]
54. SS : “Benar.” [SS menjawab bersama-sama]
55. G : “Benar, nah mungkin tadi punya siapa?” [menanyakan nama S1 sambil memandang S]
56. SL : “Nina.” [SL menyebutkan nama S1]
57. G : “Nina. Punya Nina kelihatannya salah pembuktian. Nah maka gambarnya agak kurang terbentuk ya tadi. Nah baik ini pembuktian maka didapat x satunya berapa?” [memberitahu S bahwa jawaban S1 salah dalam pembuktian sehingga grafiknya kurang terbentuk, kemudian menanyakan nilai x_1 pada S]
58. [S1 tertawa]
 SL : “Satu.” [SL menjawab sambil memandang G]
59. G : “Satu, x duanya?” [G bertanya kepada S berapa nilai x_2 sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 4**)]

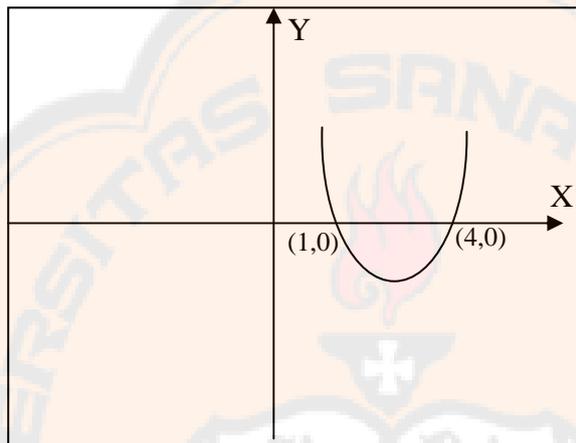
Kotak 4

<p>Titik potong dengan sumbu x $\rightarrow y=0$ $y = f(x) \rightarrow y = x^2 - 5x + 4$ $y = 0 \rightarrow 0 = x^2 - 5x + 4 \rightarrow 0 = (x - 1)(x - 4) \rightarrow x_1 = 1, x_2 = 4$ Titik potong dengan sumbu x (1,0) dan (4,0)</p>

60. BS : “Empat.” [BS menjawab bersama-sama]
61. G : “Empat, nah kemudian x mana yang dipakai?” [memandang S lalu bertanya manakah nilai x yang memenuhi]
62. S : “x satu.” [S menjawab dengan suara pelan]
63. G : “Hah? Ayo ingat contoh saya kemarin, kalau ada gambar seperti ini titik potongnya ada dua.” [G memberikan keterangan kepada S sambil menggambar grafik di papan tulis (**lihat kotak 5**)]

64. S : “Ya.” [S memandang kearah papan tulis (*lihat kotak 5*)]
 65. G : “Ini dengan ini, sehingga ada dua nilai x kan dimana kedua nilai y nya sama-sama nol. Tetapi ada dua nilai x, ya disini, karena itu kedua nilai ini pun juga dipakai sehingga ada dua titik potong yaitu mana? Titik potongnya?” [G memberikan keterangan pada S sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 5*)]
 66. S : “Satu koma nol.” [S menjawab dengan suara pelan]
 67. G : “Ini adalah satu koma nol dan.....”[G mengulang jawaban S sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 5*)]
 68. S : “Empat koma nol.”[S melanjutkan jawabannya]
 69. G : “Empat koma nol. Ok bisa dipahami?” [G bertanya kepada S (*lihat kotak 5*)]

Kotak 5



70. SS : “Bisa.” [SS menjawab bersama-sama]
 71. G : “Baik kemudian langkah berikutnya apa?” [menanyakan langkah kedua dalam membuat grafik parabola]
 72. S : “Menentukan titik puncak.” [S menjawab pertanyaan G]
 73. G : “Nah, menentukan titik puncak dulu ya boleh. Jadi langkah berikutnya, ketika titik puncak kemarin kamu sudah dapatkan punya rumus?” [G menjelaskan sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 6*)]
 74. S : “Min b per dua a koma min b kuadrat min empat a c per empat a.” [sambil membaca buku (*lihat kotak 6*)]
 75. G : “Perhatikan ini e sering kali ada kesalahan begini, kalau mines disini ini tetap mines mengapa? Mengapa? Ini mines untuk semua, tetapi kalau minesnya itu ada didepan b maka ini hanya menjadi ples, mengapa demikian? Kalau saya selama membatasi ini sering lebih aman saya memakai D per min empat a, kok bisa D, dari mana?” [G memberikan penjelasan agar mudah diingat oleh S sambil menunjuk kearah papan tulis (*lihat kotak 6*)]

Kotak 6

Titik puncak

$$P \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right)$$

$$\frac{D}{-4a}$$

76. BS : “b kuadrat min empat a c.” [BS menjawab bersama-sama]
 77. G : “b kuadrat min empat a c itu adalah deskriminan kan D nah kalau ini min empat dibawah naik kan berarti ini, disini sejajar maka tetap ini b kuadrat min empat a c adalah D. tetapi ketika minesnya itu naik sejajar dengan D maka ini harus berubah menjadi ples. Nah kamu mau pakai yang mana, yang aman bagi kamu, kalau saya

yang aman yang ini... [G menjelaskan kepada S sambil menunjuk papan tulis (lihat kotak 6)]

Silahkan nanti kamu memilih, masing-masing orang bisa berbeda. Nah sekarang kita hitung min b per dua a nya berapa?" [menyuruh S menghitung nilai $\left(-\frac{b}{2a}\right)$ bersama-sama]

78. [S memperhatikan G, berfikir sambil menopang dagu]
 S : "Min min lima per dua." [S menjawab dengan pelan-pelan]
79. G : "Min lima kan?" [memastikan jawaban S sambil memandang S]
80. S : "Min lima, min min lima per dua." [S memperjelas jawabannya sambil melihat buku]
81. G : "Jadi?" [memandang S]
82. BS : "Lima per dua." [BS menjawab bersama-sama]
83. G : "Atau dua setengah juga boleh. Kemudian saya pakai D per min empat a, berarti min..." [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
84. S : "Min lima kuadrat min empat." [S memandang kearah papan tulis]
85. G : "a nya satu kali?"
86. S : "Kali empat." [S menjawab pertanyaan G]
87. G : "Per?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
88. S : "Empat." [S mendikte jawaban]
89. G : "Min empat kali..." [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
90. S : "Satu." [S mendikte jawaban]
91. G : "Nah, dua puluh lima dikurang?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
92. S : "Enam belas." [S mendikte jawaban]
93. G : "Enam belas per?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
94. S : "Empat." [S menjawab sambil menopang dagu]
95. G : "Min empat jadinya?" [memandang S]
96. BS : "Sembilan per min empat." [BS menjawab bersama-sama]
97. G : "Sekarang,"
98. S : "Dua seper..." [S menyebutkan bentuk yang lebih sederhana dengan ragu-ragu]
99. G : "Min dua seperempat, ini?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
100. S : "Ya." [S menjawab sambil menganggukkan kepala]
101. G : "Dengan demikian, maka akan kita dapat titik puncaknya adalah...." [menanyakan titik puncak yang telah didapat oleh S]
102. S : "Dua setengah koma min dua seperempat." [menyebutkan titik puncak sambil memandang papan tulis (lihat kotak 7)]

Kotak 7

$$P\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$$

$$x_p = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-5)}{2 \cdot 1} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$y_p = \frac{D}{-4a} = \frac{(-5)^2 - (4 \cdot 1 \cdot 4)}{(-4) \cdot 1} = \frac{25 - 16}{-4} = \frac{9}{-4} = -2\frac{1}{4}$$

Titik puncak $\left(2\frac{1}{2}, -2\frac{1}{4}\right)$

103. G : "Ini, kemudian sumbu simetri yang terakhir." [sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 8)]
104. S : "Min b per dua a." [S menjawab dengan suara keras]
105. G : "Persamaan x sama dengan..." [sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 8)]
106. BS : "Min b per dua a." [BS menjawab bersama-sama (lihat kotak 8)]
107. G : "Sebenarnya sudah kamu cari disini kan?" [G menunjuk kearah papan tulis (lihat kotak 7)]
108. S : "Ya." [S menganggukkan kepala]

109. G : “Ya kemarin kita lihat pada gambar bahwa titik puncak itu terletak pada sumbu simetri maka x nya sama dengan....”*[mengingatkan S bahwa titik puncak terletak pada sumbu simetri]*
110. S : “Dua setengah.” *[S menjawab dengan suara pelan]*
111. G : “Dua setengah atau min dua seperempat?” *[memastikan jawaban S sambil memandang S]*
112. S : “Dua setengah.” *[S mengulangi jawabannya dengan yakin (lihat kotak 8)]*

Kotak 8

$$\text{Sumbu simetri} = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-5)}{2 \cdot 1} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

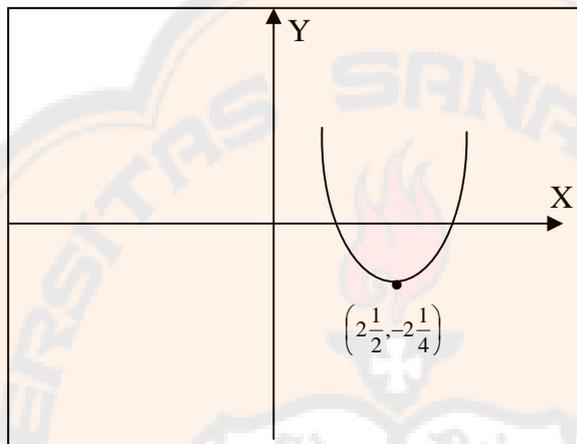
113. G : “Nah, lalu kalau sudah empat langkah kamu kerjakan tolong dituangkan dulu sket yang kamu dapat seperti apa baru digambar dengan titik-titik pembantu, saya tidak bisa memastikan x nya berapa karena tergantung karena tergantung kebutuhan menggambar. Sampai ini dulu siapa yang belum jelas?” *[menyuruh S membuat sket grafik sambil mengamati BS]*
114. S : “Kalau pakai x satu x dua boleh tidak?” *[bertanya kepada G sambil melihat G]*
115. G : *[mendekati S lalu memperjelas maksud pertanyaan S]* “Yang mana?”
116. S : “Pemfaktornya itu susah.” *[S mengeluh kepada G]*
117. G : “Ini, boleh saja kan, sama tidak?” *[memandang S]*
118. S : “x satu sama x duanya kebalik.” *[S mengungkapkan pendapatnya sambil menggerakkan tangan]*
119. G : “Kebalik gimana?” *[kurang jelas dengan pendapat S]*
120. S : “x satunya yang empat, x duanya yang satu.” *[teman sebangkunya menjelaskan pendapat temannya kepada G]*
121. G : “Lho tidak masalah kan? Bisa, ini kamu pakai x satunya yang ini x duanya disini kan ya boleh, hanya memang diurutkan biasanya itu x satu yang kecil, x dua yang lebih besar.”*[memberikan saran pada S]*
122. *[S menyalin tulisan di papan tulis (lihat kotak 1 - 8)]*
123. *[G berkeliling kelas dan menjelaskan ke salah satu S yang belum memahami]*
[G berjalan ke depan kelas]
G : “Ini yang langkah kelimanya nanti akan kita tambahkan kalau e empat langkah ini sudah kita tuangkan penjabarannya.”
[G berkeliling kelas mengamati siswa]
124. *[Ada S1 yang sedang menulis, ada S2 yang berdiskusi, ada S3 yang diam saja]*
[S di bangku depan berdiskusi]
S1 : “Iya caranya gimana?” *[S1 menunjuk ke buku]*
S2 : “Ya kalau nol koma empat berarti koordinatnya koordinat y kan berarti disini.” *[memberitahu S1]*
S1 : “Itu nol koma empat berarti nolnya disini empatnya disini, kemudian?” *[S1 menunjuk ke buku]*
“Ini berarti disini kan?” *[S1 menunjuk ke buku]*
“Terus darimana?”
S2 : “Ini kan titik puncak?” *[S2 menunjuk ke arah buku]*
125. *[G berjalan ke depan kelas]*
G : “Oke kalau sudah kita akan membuatnya, kamu mau menempel, menggambar itu kamu tempel di buku juga boleh. Gunakan kertas tidak usah besar-besar cukup untuk satu grafik kemudian diberi gambar. *[G menyarankan agar S menempel gambar grafiknya pada kertas]*
Lalu ditempel dikertas apa dibuku catatan boleh.
[G berkata pada seorang S yang duduk dibangku depan]
Untuk empat langkah ini kamu sudah jelas, kemudian buat sumbu kartesius ini dicari titik-titiknya kalau sudah dihubungkan, dibuat. Kan di SMP pernah?”
126. S : “Ya.” *[S menganggukkan kepala]*

127. G : “Maka tadi kan sudah ada empat langkah kerjakan ini dikertas.”
[G berkata kepada SL dan berkeliling kelas lalu menjelaskan kepada seorang S yang duduk dibangku depan]
[G berkeliling kelas mengamati pekerjaan S lalu menjelaskan kepada S yang belum memahami]
128. *[S melanjutkan membuat grafik]*
129. G : “Untuk ukuran skalanya saya tidak menentukan, silahkan kamu pakai buku yang besar boleh supaya lebih nampak jelas, jangan terlalu kecil... *[G berjalan menuju depan kelas]*
 Klas perhatikan kamu kan sudah pernah menggambar grafik kan? Langkahnya apa? Ya tentu kamu harus membuat sumbu kartesius, selama tidak membuat itu ya cuma bingung, beranilah kamu melangkah jangan mengandalkan saya terus. Nanti kamu sendiri tidak akan mandiri kalau hanya menunggu dari saya terus.
[memberikan nasehat kepada S agar S belajar mandiri]
[G kembali berkeliling lalu memberikan penjelasan pada S yang bertanya]
 Itu temanmu ada yang sudah bisa. Jangan takut salah kalau kamu takut salah maka kamu tidak akan tahu mana yang salah mana yang benar.” *[G memberikan nasehat pada S sambil berjalan keliling kelas]*
130. *[S melanjutkan mengerjakan]*
131. *[G terus berkeliling mengamati pekerjaan S]*
132. *[BS berdiskusi]*
 S : “Empat belas.”
 S : “Sebentar.”
 S : “Yang salah ininya.”
 S : “E gimana kamu ketemunya berapa?”
 S : “Lima koma nol, e nol koma min lima, nol koma nol, satu koma nol.”
133. *[G sedang menjelaskan pada SL]*
134. *[BS berdiskusi dalam beberapa kelompok sehingga suasana agak ramai]*
135. G : “Perhatikan di SMP kamu pernah dikenalkan sumbu koordinat ya? Bagaimana mencari titik? *[berjalan ke depan kelas]*
 Tolong, tolong penggaris panjang yang belakang ada tidak?” *[menyuruh S mengambil penggaris panjang sambil tangannya menunjuk kearah belakang]*
136. S : *[S menoleh ke belakang lalu berkata]* “Segitiga bu.”
137. G : “Ya apa adanya, saya perhatikan kok masih banyak yang bingung mencari titik-titik, kalau kamu tidak bisa mencari titik bagaimana kamu mau menggambar?”
[membuat grafik di papan tulis (lihat kotak 9)]
138. *[S masih berdiskusi ketika G mencoba menjelaskan di papan tulis]*
139. G : “Perhatikan sebentar supaya nanti kamu tidak bingung, kalau kamu sudah membuat sumbu kartesius X dan Y lalu kamu terangkan skala-skalanya misalnya saya membuat ini satu, dua, tiga, dan seterusnya kamudian untuk sumbu Y nya ini satu, dua, tiga. Min dua, min satu, min dua, min tiga dan seterusnya ini juga min satu, min dua, min tiga dan seterusnya kalau tadi kamu menjumpai titik puncak koordinatnya tadi berapa? dua setengah koma...” *[bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 9)]*
140. S : “Min dua seperempat.” *[S menjawab pertanyaan G]*
141. G : “Min dua seperempat, artinya apa?” *[bertanya kepada S]*
142. S : “x nya...” *[S mencoba menjawab]*
143. G : “x nya dua setengah, x nya dua setengah itu ada dimana?” *[bertanya kepada S]*
144. S : “Diantara dua dan tiga.” *[S menjawab sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 9)]*
145. G : “x nya antara dua dan tiga, ini baru x nya, y nya mana?” *[bertanya kepada S]*
146. S : “Min dua seperempat.” *[S menjawab pertanyaan G]*
147. G : “Mines, lihat ini min dua sampai disini, berarti kalau disini itu artinya min dua setengah koma min dua, tetapi kan puncaknya bukan didua y nya? Tetapi dua seperempat. Jadi kalau ini min dua setengah maka seperempatnya naik atau turun?

Naik, nah ini pasangan, bukankah titik terdiri dari pasangan x dan y absis ordinat ya. Ini tolong dilihat kembali. Wah kamu tidak sayang pada guru SMPmu matematika, koordinat saja kok dilupakan. Puncak dua setengah koma min dua seperempat ya. [menulis di papan tulis sambil memberikan penjelasan kepada S (lihat kotak 9)]

Jadi titik itu adalah pasangan x y, tadi kamu ketemu titik potongnya adalah satu koma nol iya kan? Bukan berarti satu dan nol ini, titik itu kan pasangan ada x nya ada y nya. Maka titik potong dengan sumbu x itu kan semua y nya nol. Ada dua titik. Oke, sudah bisa mencari titik sekarang? Oke lanjutkan mengerjakannya.” [menyuruh S melanjutkan mengerjakan]

Kotak 9



148. [S kembali melanjutkan mengerjakan]

149. [G berkeliling memeriksa pekerjaan S]

150. [S berdiskusi sehingga suasana kelas menjadi ramai]

151. [G menuju ke depan kelas]

G : “Kemudian saya melihat juga perhatikan klas, kemarin kita lihat ada bagian penting dalam parabola itu adalah sumbu simetri. Sekarang saya tanya siapa yang sudah membuat sumbu simetri kok tidak ada? Sumbu simetri itu harus ada pada parabola jadi untuk membantu kita termasuk membantu didalam menggambar ya. Yang belum ada tolong, kamu seringkali kesulitan karena sumbu simetrinya tidak kamu buat sehingga tidak bisa mengoreksi gambarnya itu benar apa tidak. [mengamati S lalu menyuruh S membuat sumbu simetri agar mudah dalam mengoreksi grafiknya]

Sering kali kalau kamu salah itu pasti tidak rapi, bentuknya tidak karu-karuan, mana hasilnya? [berjalan menuju sekelompok S]

[G memeriksa pekerjaan S1 kemudian berjalan menuju barisan depan]

Menggambar parabola bentuknya begini.” [menunjukkan pekerjaan S1]

152. SL : “Mana bu?” [SL ingin melihat pekerjaan temannya sambil memandang ke depan]

153. G : “Ini... [G mengangkat pekerjaan S1 agar dapat dilihat oleh SL]

Mengapa? Karena kamu menghubungkan pakai penggaris, saya pesan ketika menggambar parabola jangan dihubungkan pakai penggaris tidak membentuk parabola tetapi dihubungkan tanpa penggaris maka akan terjadi kurva lurus, itulah pentingnya nanti menambahkan titik-titik untuk membantu. Ni ya... [memberikan pesan kepada S jika menggambar parabola tidak boleh dihubungkan dengan penggaris sambil menunjukkan pekerjaan S1]

Misalnya empat langkah sudah kamu hasilkan seperti ini titik-titiknya. Ketika kamu menghubungkan bingung kan ya tambahkan saja misalnya x nya 2 lah hitung y nya berapa? x nya tiga y nya berapa? kan nanti kamu terbantu dengan titik-titik itu. Maka tadi saya katakan saya tidak akan menentukan x nya berapa

tergantung kebutuhan untuk menggambar, lalu x nya lima y nya berapa? otomatis sudah membantu kamu.

[G kembali memeriksa pekerjaan S dan berkeliling kelas]

Tolong diperbesar. [melihat gambar grafik SL]

Menggambarnya jangan terlalu kecil nanti kamu malah bingung. Nah.”

[G menjelaskan pada sekelompok S]

154. [Sekelompok S berdiskusi dengan G]

155. G : “Jangan dihubungkan pakai penggaris, nanti patah-patah. Supaya nanti kamu tidak salah tangkap bahwa grafiknya disisi yang kanan cari saja x nya min satu y nya berapa?”

156. S : “Sepuluh.” [sambil memandang G]

157. G : “Sepuluh, ya tambah lagi misalnya x nya tiga y nya berapa? x nya lima y nya berapa?”

158. S : “Ya terus ini gimana?”

159. G : “Ya tadi makanya ditambahkan x nya lima maka disini hitung y nya berapa?”

160. S : “x nya lima y nya berapa, empat.” [sambil berfikir lalu diam sejenak]

161. G : “Empat, kamu kan bisa mendapatkan titik lima koma empat, x nya lima y nya empat”

162. S : “Jelas, jelas.” [tersenyum]

163. [G menjelaskan pada SL]

G : “Membantu hitung x nya lima y nya berapa? misalnya, pensilnya mana, kertas. [G menulis pada kertas (*lihat kotak 10*)]

Kan y nya sama dengan x kuadrat min lima x ples empat ya kamu hitung saja, kan tadi kan dengan empat langkah itu kan kamu dapatkan titik ini dan titik ini, puncak kemudian, nah fungsinya, kalau kamu lihat ini kan tidak simetris karena apa? Karena kamu menggambarkan x ini tidak pada titik ini.” [(*lihat kotak 10*)]

[G menjelaskan pada SL]

Kotak 10

$$x = 5, y = \dots$$

$$y = x^2 - 5x + 4$$

164. [S di bangku paling depan sedang berdiskusi]

165. [G berjalan menuju ke papan tulis]

G : “Perhatikan sebentar dengan empat langkah kamu dapatkan titik potong dengan sumbu X, kemudian tadi titik puncak dengan sumbu simetri ini kan?” [menjelaskan grafik sambil menunjuk ke papan tulis (*lihat kotak 9*)]

166. S : “Ya.” [S melihat kearah papan tulis (*lihat kotak 9*)]

167. G : “Nah yang belum saya katakan tadi langkah yang kelima tidak saya tentukan itu adalah titik pembantu, maksudnya apa? Kalau kamu menghubungkan nanti ya pakai penggaris tadi saya katakan patah-patah kan?” [memandang S]

168. BS : “Ya.” [BS menjawab bersama-sama]

169. G : “Maka untuk menghaluskan itu titik pembantunya itu dengan mencari nilai-nilai tertentu misalnya x nya dua y nya berapa? Kalau tadi dihitung min dua kemudian x nya tiga y nya berapa? Itu namanya titik pembantu untuk menghaluskan. Nah, baru dihubungkan maka tadi kamu dapatkan kurva mulus. Ini naik lalu supaya apa, nanti kamu tidak salah langkah ini simetri kan sumbu simetri mudah saja tidak usah dihitung, ini pasti simetris. Ya disini. Mengapa? Inilah fungsinya sumbu simetri kalau ini tidak kamu buat sumbu simetrinya, gambarmu tidak bagus maka berkali-kali sudah saya jelaskan itulah fungsinya sumbu simetri membantu menggambar tanpa menghitung pun sebenarnya kamu tahu bahwa simetris. Kemudian untuk pembantu tadi supaya kamu tidak salah langkah bahwa bagian grafik itu tidak semuanya disebelah kanan sumbu Y, tetapi ada kemungkinan disebelah kirinya, ambil x nya min satu tentu nilainya akan diatas sana ini naik

- terus. Nah kalau tidak salah tadi yang menghitung?"[memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis (**lihat kotak 9**)]
170. S : "Sepuluh." [S menjawab sambil menopang dagu]
171. G : "Ya, nah hubungkan terus ini akan simetris. Cukup salah satu sumbu simetri ketemu titiknya maka grafikmu akan lebih bagus. Lihat sekali lagi jangan dihubungkan pakai penggaris. Jelas?" [berpesan pada S agar tidak menghubungkan titik pada grafik menggunakan penggaris]
172. S : "Jelas." [SS menanggapi bersama-sama sambil memendang G]
173. G : "Satu pekerjaan rumah nanti tolong sini ya gambarkan grafik fungsi satu lagi yaitu $f(x)$ sama dengan min x kuadrat, awas ada min ya di depan. Min x kuadrat ples enam x , sebentar ples enam x min lima. [menulis di papan tulis (**lihat kotak 11**)] Ya betul. Ya dengan langkah-langkah seperti tadi. Baik saya harapkan semuanya mencoba supaya nanti apa, kalau saya masuk berikut dengan pertanyaan kamu sudah siap menjawabnya, kalau nanti kamu belum selesai kamu tertinggal ya."

Kotak 11

PR

Gambarlah grafik $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

174. S : "Dari nol kan"? [S bertanya kepada temannya]
175. G : "Kertas berpetak kemudian di tempel dibuku x kuadrat ples enam x min lima oke ada pertanyaan?" [bertanya kepada S sambil berkemas-kemas]
176. SS : "Tidak." [SS menjawab bersama-sama]
177. G : "Tidak, sekian dulu selamat pagi." [memberikan salam]
178. SS : "Pagi bu." [SS menjawab salam]

TRANSKRIPSI PERTEMUAN 3
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
26 SEPTEMBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. G : "Silahkan disiapkan buku matematikanya." [*berdiri di depan kelas lalu menyuruh S menyiapkan buku matematika*]
2. [*S mempersiapkan buku matematika yang akan dipelajari*]
3. G : "Nampaknya saya masih harus mengulang lagi, saya mulai dari sini.
[*G menunjukkan alat peraga berupa kertas yang menggambarkan tentang relasi fungsi*]
Relasi sudah ya, fungsi sudah tahu, menurut kamu ini fungsi atau bukan?"
[*bertanya kepada S sambil menunjukkan alat peraga*]
4. SS : [*SS menjawab bersama-sama*] "Fungsi."
5. G : "Mengapa fungsi?" [*sambil memandang S*]
6. S : "Karena semua mempunyai pasangan." [*S menjawab dengan suara pelan*]
7. G : "Karena dari setiap anggota daerah asal..." [*memancing agar S meneruskan perkataannya*]
8. BS : "Tidak ada yang bercabang." [*BS menjawab bersama-sama sambil memandang G*]
[*Ada S1 yang menopang dagu, ada S2 yang menoleh ke belakang, ada S3 yang memandang kearah G*]
9. G : "Tidak ada yang kosong, artinya?" [*sambil memegang alat peraga*]
10. BS : "Semua memiliki pasangan." [*BS menjawab bersama-sama sambil memandang ke depan*]
11. G : "Dan tidak bercabang, artinya? Temannya hanya..." [*memandang S*]
12. S : "Satu." [*S menjawab sambil tersenyum*]
13. G : "Jadi ini memenuhi syarat fungsi. Nah, kalau fungsi tentu saja ada judul fungsinya ya kan?" [*menunjuk relasi fungsi yang ada pada alat peraga*]
14. SS : [*SS memandang G lalu menjawab bersama-sama*] "Ya."
15. G : "Kalau terdapat seperti ini berarti judul fungsi yang cocok?" [*bertanya kepada S tentang judul fungsi yang sesuai dengan relasi fungsi yang ada pada alat peraga sambil menunjuk alat peraga*]
16. S1 : "Dua kali." [*S1 menjawab pelan*]
S2 : "Dua kalinya." [*S2 menjawab dengan suara keras*]
17. G : "Dua kali berarti fungsi ini akan memetakan dari himpunan A kepada himpunan B.
[*menulis di papan tulis (lihat kotak 1)*]
Nah, dengan judul atau sekarang kalau judul itu kan, kemarin ketika membahas relasi ya kalau didalam fungsi namanya adalah aturan fungsi atau rumus fungsi. Nah, aturannya adalah dua kalinya, nah ini akan dituliskan f memetakan x ke dua kali x, dua kalinya. Nah, biasanya anggota-anggota daerah asal itu diberi nama x, anggota-anggota daerah kawan itu diberi nama y, ini x ini y. [*menulis di papan tulis (lihat kotak 1)*]
Dimana y didapat dari dua kali nilai x. sekarang tolong disebutkan nama anggota domain fungsi."

Kotak 1

$f : A \rightarrow B$ $f : x \rightarrow y$ $f : x \rightarrow 2x$ $f(x) = 2x$

18. [S memperhatikan penjelasan G, ada S1 yang menopang dagu, ada S2 yang berbisik-bisik, ada S3 yang menggaruk-nggaruk pundaknya]
 SS : “Satu, dua, tiga, empat, lima.”[SS menjawab pertanyaan G bersama-sama]
19. G : “Satu, dua, tiga, empat, lima.”[mengulang jawaban S sambil menuliskannya di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
 “Mana anggota daerah kawan?”[sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
20. SS : “Kosong, dua, empat, enam, delapan, sepuluh, dua belas.”[SS menjawab pertanyaan G bersama-sama]
 [Ada S2 yang menopang dagu, S2 memegang bolpoin dan ada S3 yang menggaruk lengannya]
21. G : “Maaf jangan kosong tetapi...”[memandang S lalu mengingatkan agar S menyebutkan bilangan kosong dengan nol]
22. SS : [SS serentak menjawab] “Nol.”
23. G : “Nol.”[G mengulangi jawaban S]
24. SS : “Dua, empat, enam, delapan, sepuluh, dua belas.”[SS melanjutkan jawabannya bersama-sama]
 [Ada S1 yang memperhatikan dengan serius, ada S2 yang memperhatikan sambil menggaruk-nggaruk lengannya]
25. G : “Nah, ini dapat dikatakan ini adalah himpunan bilangan genap yang kurang dari empat belas, bisa kan? Ini himpunan bilangan genap kurang dari empat belas. Kalau yang ini apa kira-kira?”[bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
26. [Ada S1 yang mengusap hidung lalu menopang dagu, ada S2 yang memegang bibir, ada S3 yang menulis di buku]
 S : “Bilangan asli.”[S mencoba menjawab sambil tersenyum dan menjulurkan lidah, tangannya memainkan bolpoin]
27. G : “Bilangan asli berapa jumlahnya?”[menanyakan jumlah bilangan asli pada S]
28. S : “Lima.”[S menjawab dengan tersenyum]
 [Ada S yang memainkan bibirnya dengan tangan]
29. G : “Nah berarti domainnya dapat dikatakan sebagai himpunan...”[memancing S agar mau berfikir dan menjawab]
30. S : “Bilangan asli.”[S menjawab dengan suara pelan]
31. G : “Lima bilangan asli yang pertama. [menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
 Nah berarti fungsi ini memetakan dari himpunan bilangan asli. Lima bilangan asli yang pertama ke himpunan bilangan genap yang kurang dari empat belas. Sekarang pertanyaan saya manakah range fungsinya?” [sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
32. SS : “Dua, empat, enam, delapan, sepuluh.”[SS menjawab pertanyaan G bersama-sama]
33. G : “Dua, empat, enam, delapan, sepuluh. [mengulangi jawaban S sambil menuliskan di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
 Kita lihat bahwa kodomain dengan range tidak sama.”

Kotak 2

$$A : \{1,2,3,4,5\}$$

$$B : \{0,2,4,6,8,10,12\} \rightarrow \text{Bilangan genap kurang dari 14}$$

Df : {lima bilangan asli yang pertama}

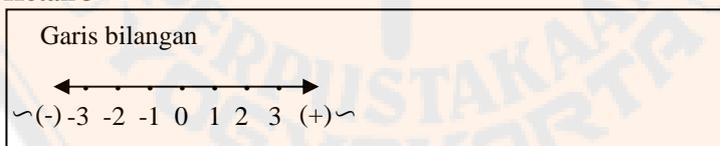
Rf : ...

Rf : {2,4,6,8,10}

34. *[Ada S1 yang memperhatikan sambil menopang dagu, ada S2 yang sedang mengikat rambutnya]*
35. G : “Nah pertanyaannya sekarang adalah bagaimana kalau yang berelasi itu bukan himpunan A ke himpunan B, dimana himpunan A ini himpunan bilangan asli tetapi yang berelasi itu adalah himpunan bilangan riil ke himpunan bilangan riil. Ini lho yang berelasi kan ini kan himpunannya tadi lima bilangan asli kan?” *[sambil menunjuk himpunan A]*
36. S : “Ya.” *[S memandang kearah papan tulis (lihat kotak 2)]*
37. G : “Ke himpunan bilangan genap, pertanyaan saya bagaimana kita menyajikan fungsi kalau yang berelasi itu adalah himpunan bilangan riil ke himpunan bilangan riil dengan aturan fungsinya sama yaitu dua kalinya bilangan riil.” *[memperjelas pertanyaannya sambil memandang S]*
38. *[BS memperhatikan dengan serius tapi ada SL yang menggaruk lengannya, ada S1 yang memainkan bolpoin]*
39. G : “Bagaimana kalau yang berelasi itu adalah himpunan bilangan riil? Sekarang coba sebutkan anggota-anggota himpunan bilangan riil, siapa bisa? Siapa bisa? Mulai dari berapa? ayo himpunan bilangan riil itu, masak belum pernah mempelajari himpunan bilangan riil. Hah, dari berapa?” *[bertanya kepada S tentang anggota himpunan bilangan riil sambil mendekat ke barisan bangku S kemudian menunjuk salah satu S]*
40. *[S berfikir lalu berbisik dengan teman, ada BS yang berdiskusi pelan]*
S : “Mines.” *[S menjawab pertanyaan G dengan suara pelan sambil memandang G]*
41. G : “Mines berapa, mines berapa? himpunan bilangan riil mulai dari, ayo saya pernah juga memberikan diawal ketika saya masuk di kelas. Coba dibuka kembali catatannya, bilangan riil, masak min satu?” *[memandang S]*
42. S : *[S membuka catatan lalu menjawab dengan suara pelan]* “Nol.”
43. G : “Bilangan riil itu bilangan yang paling luas yang menjadi semesta pembicaraan kita atau batasan pembicaraan kita, itu paling luas, iya gabungan antara bilangan.....” *[menjelaskan kepada S sambil menggerakkan tangannya]*
44. S : “Rasional dan bilangan irasional.” *[S memandang kearah G]*
45. G : “Dan bilangan rasional, nah itu tahu? Nah, berarti, berarti kalau kita mau mengatakan himpunan bilangan riil itu mulai dari berapa?”
46. S : “Tak terhingga.” *[S menjawab dengan suara pelan sambil membuka catatan]*
47. G : “Atau dengan cara apa kamu menggambarkan himpunan bilangan riil? Hah? Lebih besar sama dengan nol, kok miskin sekali sih bilangan riil, lho katanya kan paling luas kan?” *[sambil tersenyum menanggapi jawaban S]*
48. *[BS saling berdiskusi pelan]*
S : “Ya.” *[S menjawab dengan suara keras]*
49. G : “Paling luas masak mulainya dari nol? Ayo.” *[menyemangati S agar mengingat kembali anggota himpunan bilangan riil]*
50. S : “Min satu.” *[S menjawab pelan]*
51. G : “Masak sih kalian belum pernah melihat seperti ini?” *[G berusaha memancing ingatan S]*
52. S : “O....” *[S memandang kearah G]*
53. G : “Nah himpunan bilangan riil tidak akan selesai kita sebut satu per satu iya tidak?” *[memandang S sambil tersenyum]*

54. BS : “Ya.”[BS menjawab pertanyaan G secara bersama-sama sambil memandang kearah G]
55. G : “Gabungan pada himpunan bilangan rasional dan irasional, rasional seperti apa irasional seperti apa kamu sudah tahu kan?”[memperjelas lagi anggota himpunan bilangan riil]
56. S : [melihat buku sambil menjawab pertanyaan G] “Ya.”
57. G : “Makanya kita tidak mungkin menyebut satu per satu sampai tua pun tidak akan berhenti, ya tidak?”[memberikan keterangan kepada S]
58. S : “Ya.”[S membuka dan melihat buku]
59. G : “Karena ada tak terhingga banyaknya, nah menggambarkannya hanya bisa lewat garis bilangan dimana ditengah ini kamu mulai dari berapa?”[membuat garis bilangan di papan tulis (lihat kotak 3)]
60. S : “Min satu.”[S melihat kearah papan tulis lalu menjawab pertanyaan G]
61. G : “O kalau disini tertulisnya memang min satu, min dua, min tiga terus sampai...”[menulis di papan tulis sambil memberikan keterangan kepada S (lihat kotak 3)]
62. S : “Mines tak terhingga.”[S memandang kearah papan tulis]
63. G : “Tandanya? Negatif kan sampai, negatif sampai nanti kalau digambarkan utangnya Indonesia itu sampai tak terhingga banyak, utang, negatif, hutang-hutang. Nah, terus yang sebelah kanannya?”[memberikan contoh/ilustrasi kemudian tersenyum]
64. S : “Satu, dua, tiga, empat.”[S menjawab pertanyaan G kemudian bersin]
65. G : “Dan seterusnya sampai ples tak terhingga, ini adalah garis himpunan bilangan riil yang tertera disini diambil yang bulat tetapi sebenarnya disini ada setengah, ada seperempat, ada min tiga per empat, ada min satu seperlima, ada min nol koma nol nol tujuh lima. Coba saja kamu sebutkan sampai kapan tidak akan berhenti. Kita tidak bisa menyebut satu per satu maka itulah bedanya. Kalau tadi yang berelasi adalah himpunan ini dan himpunan ini, kita bisa menggambarkan melalui apa diagram anak panah tetapi kalau yang berelasi itu adalah himpunan bilangan riil tidak mungkin kita menggambarkan dengan cara seperti ini. Kita melihatnya saja sampai kertasnya besar sekali apalagi untuk menuliskan semua bilangan riil tidak akan selesai. Maka untuk menyajikannya hanya lewat apa?”[memberikan penjelasan kepada S]
66. [Pada saat G menjelaskan ada S1 yang menopang dagu, melihat G sambil membetulkan kacamata]
- S : “Garis bilangan.”[S menjawab pertanyaan sambil memandang G]

Kotak 3



67. G : “Daerah asalnya, daerah asalnya itu yang kita lambangkan dengan, dengan apa? Garis bilangan yang diberi nama sumbu X kemudian daerah kawannya dibuat apa? Tegak, kemudian diberi nama apa?”[memandang S]
68. [Ada BS yang sedang menulis di buku]
- S : “Y.”[S menjawab pertanyaan G sambil menopang dagu]
- [S memperhatikan penjelasan G]
69. G : “Y, nah kemudian kan mencari pasangan kan? x nya satu y nya berapa, x nya dua y nya berapa. nah itulah cara penyajian kalau yang berelasi adalah himpunan bilangan riil, yang diambil yang bulat-bulat lalu nanti tinggal dihubungkan. Nah itulah cara penyajian untuk relasi fungsi yang daerah asal dan daerah kawannya himpunan bilangan riil. Sekarang kita kembali ke fungsi kuadrat. Baik, saya membahas yang sebelumnya, ni kemarin ada yang masih bingung tentang mencari koordinat, pinjam meja satu ke depan sini.”[memberikan penjelasan kepada S]

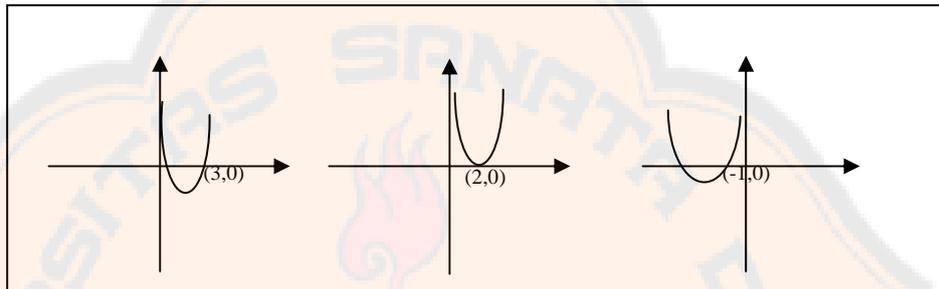
tentang cara menyajikan relasi fungsi yang daerah asal dan daerah kawannya himpunan bilangan riil lalu menunjuk salah satu meja S]

70. *[Ada S1 yang memperhatikan, ada S2 yang menutup matanya, ada S3 yang sedang menulis di bukunya, ada S4 yang menguap]
[S1 dan S2 mengangkat meja ke depan kelas]*
71. G : “Kalau takut kotor ya dibalik. Oke ini yang tadi saya katakan sebagai pasangan garis bilangan, ya ini ke kanan, sumbu X. kekiri sampai min tak terhingga. Ke atas juga ples tak terhingga kebawah min tak terhingga. Paham kan? nah sekarang kalau titik itu terdiri dari pasangan x dan y kan? kalau saya letakkan disini berapakah koordinat titik putih ini?”*[sambil menunjuk kearah alat peraga yang menunjukkan sebuah koordinat titik]*
72. S : “Dua koma satu.”*[S menjawab pertanyaan G]*
73. G : “Hayo dua koma satu atau satu koma dua?”*[menanyakan jawaban S sambil memandang kearah S]*
74. S : “Dua koma satu.”*[S mengulangi jawabannya]*
75. G : “Dua koma satu.”*[mengulangi jawaban S]*
“Dua itu apanya sih?” *[sambil memandang S]*
76. BS : “x nya.”*[BS menjawab pertanyaan G bersama-sama]*
77. G : “x nya atau absisnya, ya kan? y nya?”
78. S : “Satu.”*[S menjawab pertanyaan G sambil memegang bibirnya]*
79. G : “Oke kemudian yang hitam?”*[meminta S menyebutkan titik hitam pada alat peraga di depan]*
80. S : “Min dua koma tiga.”*[S menjawab pertanyaan G sambil memandang ke alat peraga]*
81. G : “Berapa?”*[sambil menunjuk alat peraga]*
82. S : “Min dua koma tiga.”*[S mengulangi jawabannya sambil memandang alat peraga]*
83. G : “Jadi menghitungnya dari x nya, mines. *[menunjuk alat peraga]*
Sekarang saya tanya sudah tahu membaca koordinat ya x dulu baru...”*[menunjuk ke alat peraga]*
84. BS : “y.”*[BS menjawab bersama-sama]*
85. G : “Sekarang kalau putihnya saya geser kesini berapakah koordinatnya?”*[sambil menggeser titik putih alat peraga]*
86. BS : “Tiga koma nol.”*[BS menjawab bersama-sama]*
87. G : “Berapa?”*[G memandang kearah S]*
88. S : “Tiga koma nol.”*[memandang alat peraga]*
89. G : “Tiga koma nol atau nol koma tiga?”*[menanyakan jawaban siswa sambil memandang S]*
90. BS : “Tiga koma nol.”*[BS menjawab bersama-sama]*
91. G : “Kalau nol koma tiga dimana? Coba tunjukkan!”*[menyuruh S menunjukkan titik yang dimaksud]*
92. S : “Diatas.”*[S menjawab sambil menunjuk ke bagian atas alat peraga]*
93. G : “Yang kemarin bingung koordinat, coba.”*[memandang S1 dan menyuruh S1 menunjukkan ke depan]*
94. S : “Aku?”*[S menunjuk dirinya sendiri lalu maju kedepan menunjukkan letak titik yang dimaksud]*
95. G : “Ya, kalau nol koma tiga dimana? Tolong pakai yang hitam. Geserlah yang hitam sehingga menempati posisi nol koma tiga. Ya, betul?”
96. SL : “Betul.”*[SL menjawab pertanyaan G]*
97. G : “Betul. Kalau nol, nol koma min, min satu ada dimana? Silahkan siapa mau maju ke depan nol koma min satu. Nita.”*[menunjuk salah satu S untuk maju ke depan]*
98. *[SL menunjuk ke alat peraga]*
S : “Sinta bu.” *[S membetulkan nama temannya]*
99. G : “O Sinta.”*[G tersenyum]*
100. *[S2 yang ditunjuk maju ke depan]*

- S2 : “Berapa bu?” [S2 bertanya kepada G kemudian menunjukkan titik yang dimaksud lalu kembali ke tempat duduknya]
101. G : “Nol koma min satu, itu ada dimana? Betul?” [menanyakan pendapat SL]
102. BS : “Betul.” [BS menjawab bersama-sama]
103. G : “Sekarang kalau min tiga koma nol, min tiga iya iya yang pojok situ. [menunjuk S3 yang duduk di pojok untuk menunjukkan titik yang dimaksud]
Yok, geser salah satu titik yang hitam saja kamu pindah min tiga koma nol.”
104. [S3 yang ditunjuk maju ke depan kemudian menunjukkan titik yang dimaksud]
105. G : “Gimana, betul?” [bertanya pada SL]
106. S : “Betul.” [S menjawab pertanyaan G]
107. G : “Ya, jadi hati-hati kalau nanti kamu menulis dan mencari titik balik karena tiga koma nol dan nol koma tiga itu sudah berbeda. [berpesan kepada S agar berhati-hati dalam menulis dan mencari titik balik]
Oke, untuk masalah koordinat sudah bisa dijawab?” [G bertanya kepada S]
108. BS : “Sudah.” [BS menjawab bersama-sama sambil menganggukan kepala]
[ada S1 yang memperhatikan sambil menopang dagu, ada S2 yang tidur, ada juga S3 yang memegang bibirnya]
109. G : “Sekali lagi ya, nah sekarang terapannya kemarin ketika kita mencari titik potong grafik dengan sumbu X. [G membuat grafik di papan tulis (lihat kotak 4)]
Kalau ini ada sebuah grafik yang memotong sumbu X itu begini. Nah, mana titik potong grafik dengan sumbu X?”
110. S1 : “Tiga koma nol.”
S2 : “Tiga koma nol.”
[S1, S2 menjawab secara bergantian]
111. G : “Ya tunjuk jari. Tolong kamu, kamu tebalkan titik disini sebagai titik potong.” [menunjuk salah satu S untuk maju ke depan menebalkan titik potong]
112. [SL memandang S yang ditunjuk tersebut]
[S yang ditunjuk maju ke depan sambil mengusap kening lalu menebalkan titik yang dimaksud]
113. G : “Ya, ya tolong ditebalkan kemudian tolong dituliskan koordinatnya, koordinatnya berapa? yang besar dong temannya tidak melihat.” [meminta S menuliskan koordinatnya dengan angka yang lebih besar supaya dapat terlihat oleh temannya]
114. [S yang ditunjuk menghapus koordinat dengan tangannya lalu menggantinya dengan angka yang lebih besar]
115. G : “Ya tiga koma nol.”
116. [S kembali ke tempat duduknya]
117. G : “Baik sekarang kalau ada grafik yang lain ya, ada grafik lain yang memotong disini. Siapa mau maju?” [menulis di papan tulis (lihat kotak 4)]
118. [BS berdiskusi dengan temannya]
119. G : “Siapa mau maju silahkan tunjuk jari, siapa? Siapa? Maju maju, sini sini sini yok sini. [meminta S maju ke depan]
Tebalkan titiknya kemudian tuliskan koordinatnya. Tebalkan titiknya kemudian tuliskan koordinatnya.”
120. [S maju ke depan lalu menebalkan titik dan menuliskan koordinatnya kemudian kembali ke tempat duduknya]
121. G : “Ya baik, oke satu lagi supaya nanti yakin.” [memegang papan tulis]
122. [S memandang G di depan kelas]
123. G : “Oke siapa mau maju ini, ayo siapa mau maju silahkan tebalkan titik, siapa siapa sini. [menyuruh S maju ke depan]
Tebalkan titiknya kemudian tuliskan koordinatnya.”
124. [S maju ke depan menuliskan di papan tulis lalu kembali ke tempat duduknya (lihat kotak 4)]
125. G : “Ya, bagaimana, betul?” [G bertanya kepada SL]
126. S : “Betul.” [S menjawab pertanyaan G]

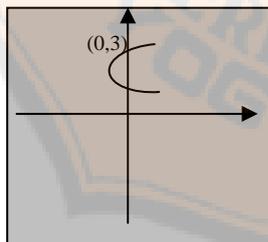
127. G : “Apa yang dapat kamu simpulkan dari ketiga titik potong dengan sumbu X ini?
[menunjuk kearah papan tulis dengan tangannya (**lihat kotak 4**)]
Hayo apa yang dapat kamu simpulkan?” [bertanya kepada S sambil memandang S dengan menggerakkan tangannya]
128. S : “y nya nol.”[S menjawab pertanyaan G]
129. G : “Siapa?”[kurang jelas dengan jawaba S]
130. S : “y nya nol.”[S mengulangi jawabannya]
131. G : “Yang keras.”[meminta S menjawab dengan suara keras]
132. S : “y nya nol.”[S memperjelas jawabannya sambil memandang ke depan]
133. G : “y nya selalu nol. Apapun grafiknya ya kan, apapun grafiknya bukan apapun makanannya”[sedikit bergurau]

Kotak 4



134. S : “Ha ha...”[S tertawa pelan]
135. G : “Apapun grafiknya.”[mengulangi perkataannya]
136. S : “Minumnya teh botol sosro.”[S tertawa kemudian menutup mulutnya]
137. G : “Ternyata titik potong dengan sumbu X itu artinya y sama dengan nol, paham?”[menjelaskan sambil tersenyum]
138. S : “Paham.”
139. G : “Nah sebaliknya, ketika grafik memotong sumbu Y?”[berjalan menuju papan tulis sebelah kiri]
140. S : “x nya nol.”[S menjawab dengan suara pelan]
141. G : “Coba ini, nah berapa itu?”[menunjukkan grafik di papan tulis (**lihat kotak 5**)]
142. BS : “Nol koma tiga.”[BS menjawab pertanyaan G secara bersama-sama, memandang papan tulis (**lihat kotak 5**)]
143. G : “Nol koma tiga, siapa yang nol?”[memandang S]
144. BS : [BS melihat ke depan lalu menjawab bersama-sama] “x.”

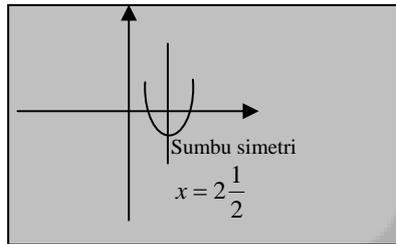
Kotak 5



145. G : “x ya, jadi kebalikannya kalau tadi kalau tadi titik potong dengan sumbu Y, eh sumbu X itu y nya yang nol kalau titik potong dengan sumbu Y?”
146. [Ada S yang mengusap matanya dengan tangan]
- S : “x nya nol.”[S menjawab dengan pelan]
147. G : “Itulah cara mencarinya, untuk parabola atau fungsi kuadrat. Oke ini pengulangan apakah bisa memperjelas?”[mengamati S]
148. [S membuka dan melihat buku catatan]
- SS : “Bisa.”[SS menjawab bersama-sama]
- [Ada S yang menulis di buku]

149. G : “Dari dua grafik yang saya berikan untuk tugas kemarin, siapa yang sudah selesai? Tolong tunjuk jari berapa orang?” *[meminta S tunjuk jari sambil mengamati S]*
150. *[S yang sudah selesai mengerjakan tugas mengangkat tangannya]*
151. G : “Oke, dikembalikan, o sudah dapat tempat duduk ya?” *[meminta S mengembalikan meja ke tempat semula]*
152. *[SL memandang kearah teman yang duduk di belakang]*
153. G : “Bagaimana?”
[G berkeliling sambil mengamati pekerjaan S dan menjelaskan pada S yang bertanya]
[G berjalan ke depan kelas]
Siapa piket tolong dihapus. *[menyuruh S yang piket menghapus papan tulis]*
Ya ini.” *[mengambil kertas jawaban S]*
154. SL : “Sinta.” *[SL menyebutkan nama temannya]*
155. G : “Sinta sudah selesai mendapatkan grafik seperti ini yang lain bagaimana?” *[menunjukkan grafik yang sudah selesai kepada SL]*
156. S : “Sama.”
157. G : “Ukuran, skalanya bisa dibuat berbeda tetapi intinya bentuk grafiknya sama kalau yang sudah jadi berapa orang?” *[menunjukkan gambar grafik S yang sudah selesai]*
158. *[S yang sudah selesai mengangkat tangannya]*
159. G : “Lima, enam, tujuh, delapan, sembilan, sepuluh, sebelas, dua belas, tiga belas, yang lain bagaimana?” *[menghitung jumlah S yang sudah selesai mengerjakan sambil mengamati S]*
160. S : “Baru separuh.” *[S menjawab pelan]*
[Ada BS yang berdiskusi dengan temannya, ada S1 yang sedang menulis, ada S2 yang membuka-buka dan melihat buku]
161. G : “Baru separuh, hemm? Dari dua grafik ini, o iya siapa yang piket tolong dihapus dulu.” *[menyuruh S yang piket menghapus papan tulis]*
162. *[Salah satu S maju ke depan menghapus papan tulis]*
163. *[G menyuruh S1, S2 mengembalikan meja]*
164. *[S1 dan S2 mengangkat meja sedangkan yang lainnya berbicara dengan teman sebangkunya]*
[Ada S1 yang tidur, ada S2 yang sedang melihat lembar jawabnya]
165. *[G mengamati jawaban S]*
G : “Oke, kita mau melihat hasilnya, kalau grafik yang pertama adalah grafik dari fungsi yang dirumuskan $f(x)$ sama dengan...” *[menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]*
166. S : “ x kuadrat min lima x ples empat.” *[sambil membuka dan melihat buku catatan]*
167. G : “ x kuadrat min lima x ples empat.” *[G mengulangi kembali]*
“Kalau saya buat sketnya hasilnya kurang lebih begini, ini titik berapa?”
168. *[Ada S1 yang sedang menulis, ada S2 yang memegang lembar jawabnya, ada S3 yang memperhatikan ke depan]*
S : “Satu.” *[S menjawab sambil melihat buku]*
169. G : “Satu.” *[mengulangi jawaban S]*
170. S : “Koma nol.” *[S melanjutkan jawabannya sambil memandang G]*
171. G : “Ini?” *[bertanya kepada S]*
172. S : “Tiga.” *[S menjawab pertanyaan G]*
173. G : “Empat koma nol, ini?”
174. S : “Nol koma empat.” *[S memandang ke depan]*
175. G : “Dengan sumbu simetri x sama dengan...” *[menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]*
176. S : “Dua setengah.” *[S tersenyum]*
177. G : “Oke, dua setengah apa dua seperempat?” *[memperjelas jawaban S]*
178. S1 : “Dua setengah.”
S2 : “Dua setengah.”
S3 : “Dua setengah.”
[S1, S2, S3 menjawab secara bergantian sambil tertawa kecil]

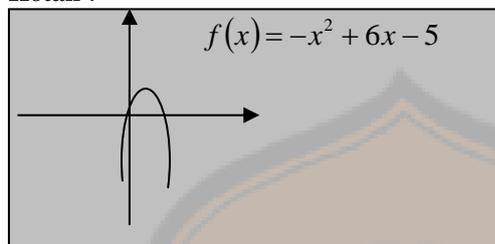
Kotak 6



179. G : “Ayo jangan keliru, itu yang dua seperempat adalah nilai dari...”[mengingatkan S]
180. S : “Titik puncak.”[S menjawab dengan suara pelan]
181. G : “Nah, kemudian yang kedua $f(x)$ sama dengan...”[menulis di papan tulis (**lihat kotak 7**)]
182. S : “Min x kuadrat ples enam x min lima.”[S membacakan soal fungsi yang berikutnya]
[Ada S1 yang menopang dagu, ada S2 yang memperhatikan guru sambil memegang rambutnya]
183. G : “Grafiknya kalau saya buat ini kan?”[menggambar grafik di papan tulis (**lihat kotak 7**)]
184. S : “Ya, iya.”[S mencocokkan grafik yang sudah dibuat di lembar jawab]
185. G : “Kurang lebih bentuknya seperti ini.”
186. S : “Ya.”
187. G : “Nah sekarang kamu coba cermati berarti ini terbukanya keatas dikatakan ini terbukanya ke...”[menyuruh S mencermati grafiknya]
188. S : “Bawah.”[S memandang ke papan tulis (**lihat kotak 7**)]
189. G : “Kira-kira, kira-kira apa yang menentukan grafik itu terbuka keatas dan grafik terbuka ke bawah?”[sambil memandang S]
190. S1 : “Min nya.”
S2 : “Positifnya negatifnya.”
S3 : “Koordinat.”
[S1, S2, S3 menjawab secara bergantian sambil menggerakkan tangannya sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
191. G : “Mines dimana?”[memperjelas jawaban S]
192. S : “x.”[S menjawab dan melihat papan tulis (**lihat kotak 7**)]
193. G : “Bukan x nya ini, bukan x tetapi...”[mengingatkan S sambil menunjuk fungsi kuadrat di papan tulis (**lihat kotak 7**)]
194. S1 : “a.”
S2 : “a, a nya.”
[S1, S2 mencoba menjawab secara bergantian]
195. G : “Koefisien dari...”
196. S : “a, ha ha.”[S tertawa kecil sambil menopang dagu dengan botol air mineral]
197. G : “Bentuk umumnya apa ayo?”[bertanya kepada S]
198. S : “a x kuadrat ples b x ples c.”[memandang G]
199. G : “Nah, jadi bukan koefisien x tetapi koefisien x kuadrat yang namanya adalah a.”[memberi penjelasan kepada S agar S tidak salah pengertian]
200. S : “O...iya.”[S tersenyum kemudian tertawa kecil sambil memperhatikan G]
201. G : “Jadi kesimpulannya kalau a nya positif itu kan lebih besar dari nol kan?”[G memberikan kesimpulan]
202. BS : “Ya.”[BS menjawab bersama-sama]
203. G : “Maka ini parabola terbuka ke...”[memandang kearah papan tulis (**lihat kotak 6 dan 7**)]
204. S : “Atas.”[S memandang papan tulis (**lihat kotak 6 dan 7**)]
[Ada S yang sedang tidur]
205. G : “Sedangkan disini a nya?”[G menulis di papan tulis (**lihat kotak 7**)]
206. S : “Negatif.”[S menjawab sambil memandang kearah papan tulis (**lihat kotak 7**)]

207. G : “Maka kan kemarin pada bentuk kuadrat itu syaratnya a da b tidak sama dengan nol, tidak sama dengan nol lebih besar atau lebih kecil. Maka akibatnya terbuka ke bawah bukan tertutup tetapi terbuka ke bawah.”[memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk papan tulis (*lihat kotak 7*)]

Kotak 7



208. S : “O...”[S tertawa kemudian menutupi mulutnya dengan tangan]
[ada SL yang tersenyum dengan temannya lalu menulis dibukunya]
209. G : “Nah masih ingat, ketika di SMP kamu mengenal ada titik balik maksimum ada titik balik minimum?”[mengingatkan S sambil memandang S]
210. S1 : “Belum.”
S2 : “Belum bu.”[S2 menjawab sambil menulis]
211. G : “Baik sekarang mana yang kira-kira merupakan titik balik maksimum, kanan atau kiri, maksimum?”
212. [S1, S2, S3 melihat papan tulis lalu menjawab secara bergantian sambil tertawa kecil]
S1 : “Kanan.”
S2 : “Kiri.”
S3 : “Bawah.”
213. G : “Titik balik maksimum, maksimum itu kenapa? Dia berada paling atas, batas maksimum.”[sambil menggerakkan tangannya]
214. S : “Oya...”[S memandang G]
215. G : “Ya, sedangkan ini apa?”[menunjuk papan tulis (*lihat kotak 7*)]
216. S : “Titik baliknya nol.”[S menjawab dengan suara pelan]
217. G : “Minimum. Nah, oke jadi parabola itu ada dua macam terbuka keatas, terbuka ke bawah dengan titik balik maksimum dan titik balik...”[memandang S]
218. S : “Minimum.”[S menjawab sambil menulis di buku]
219. G : “Maksimum jika terbukanya ke...”[sambil menggerakkan tangannya]
220. S : “Atas.”[S menjawab pertanyaan G]
221. G : “Maksimum terbuka ke bawah, minimum jika terbuka ke atas.
222. [S menulis pada buku masing-masing, ada SL yang sedang berbicara dengan temannya]
223. G : “Oke, ada pertanyaan sampai disini untuk menggambar? [bertanya kepada S sambil berjalan ke arah S]
Silahkan diberi catatan. Jadi nanti tanpa menggambar kita akan tahu, o parabolanya terbuka ke bawah , dengan melihat apa? “
224. S : “Koefisien x kuadrat.”[S menjawab sambil mencatat dibuku]
225. G : “Kalau mines ke bawah, ples ke atas. Mudahkan mengingatnya?”[memberikan keterangan kepada S agar mudah diingat]
226. [Ada S1 yang tidur sedangkan yang SL mencatat di buku catatan masing-masing]
S : “Ya.”
227. G : “Oke kalau mau ditambahkan di buku catatan, ini jangan hilang ya, jangan hilang. [menunjukkan lembar jawab S]
[G berkeliling kelas]
Tambahkan saja sendiri di buku, di grafik itu sekalian.”
228. [S mencatat sambil berbicara dengan temannya, ada SL yang berkipas-kipas dengan buku]
[S dibangku depan berbicara sambil memegang lembar jawab lalu tertawa kecil, SL mencatat]
229. G : “Oke sudah belum?”[bertanya kepada S sambil berjalan ke depan kelas]

230. S : “Sudah.”[*S menjawab pertanyaan G*]
231. G : “Kalau sudah, bisa dilanjut? Tolong dihapus, kita akan menggambar grafik tetapi nanti dalam kelompok.”[*menyuruh S menghapus papan tulis sambil tangannya menunjuk ke papan tulis*]
232. [*Salah satu S maju menghapus papan tulis*]
233. G : “Perhatikan, nanti kamu akan menggambar didalam kelompok untuk grafik tiap kelompok juga beda. Kelompoknya saja di buat, nanti ada enam kelompok. Nah itu tolong sekarang mulai dari sana satu sampai seterusnya yok.”[*menyuruh S berhitung untuk menentukan kelompok*]
234. SS : “Satu, dua, tiga, empat, lima, enam, Satu, dua.”[*SS berhitung mulai satu sampai enam sampai seterusnya*]
235. G : “Satu dengan satu, dua dengan dua, kamu boleh nanti kerjakan dibawah boleh juga diatas boleh didepan boleh dibelakang. Ya silahkan langsung duduk dalam kelompok.”[*menyuruh S berkumpul dengan kelompok masing-masing*]
236. [*S duduk berkelompok, suasana kelas menjadi gaduh*]
237. [*G menulis soal di papan tulis (lihat kotak 8)*]
238. S1 : “Lima lima.”
S2 : “Tiga tiga.”
S3 : “Enam-enam, woy dimana sih?”
[*S1, S2, S3 mencari kelompoknya sambil breteriak bergantian sehingga kelas menjadi gaduh*]
239. G : “Oke silahkan masuk dulu dalam kelompok. Ayo cepat, ini kelompoknya kok baru dua yang lain mana?”
240. S : “Enam enam.”
S : “Soalnya adalah...”
241. G : “Sssttt, kalau sudah perhatikan. Ssstttt. [*meminta S memperhatikan*]
Tiap kelompok menggambar satu grafik sesuai dengan nomor kelompok yang tadi misalkan kamu kelompok satu ya kamu gambar nomor satu. Kelompok dua kamu gambar grafik nomor dua. Menggambaranya hanya satu terus perhatikan dulu perhatikan. Nanti tiap kelompok hanya mengumpul satu tapi yang besar.”[*memberi keterangan kepada S tentang cara mengerjakan soal*]

Kotak 8

Buatlah grafik fungsi berikut :

1. $f(x) = x^2 - 7x + 10$
2. $f(x) = x^2 - 6x + 9$
3. $f(x) = x^2 + 2x + 3$
4. $f(x) = -x^2 + 7x - 10$
5. $f(x) = -x^2 + 6x - 9$
6. $f(x) = -x^2 - 2x - 3$

242. [*S sudah duduk berkelompok memperhatikan penjelasan G sambil berbicara dengan kelompoknya*]
243. G : “Satu kelompok yang besar. Silahkan dikerjakan dicoret-coret atau di buku catatan masing-masing. Jadi nanti yang dikumpul hanya grafik yang besar dan dibaliknya ditulis nama kelompok. Langkah pertamanya perhatikan kamu buat langkah-langkahnya dulu. Kamu tuangkan kemudian coba diperlihatkan pada saya kalau sudah betul nanti baru ditebalkan. Grafik nanti akan kita pakai untuk diskusi jadi nanti masing-masing kelompok presentasi.”[*memberikan penjelasan kepada S dengan menunjukkan lembar jawab ditangannya*]
244. [*S bersiap-siap mengerjakan dengan membuka buku dan menyiapkan alat tulis*]
245. G : “Jelas?”

246. S : "Jelas."
 247. G : "Silahkan kerjakan." [menyuruh S mengerjakan]
 248. [S mulai mengerjakan berkelompok, suasana kelas agak tenang]
 249. G : "Oke jangan srobot punya orang ya, ini sudah dibagi per kelompok, masing-masing sesuai dengan nomor kelompok, kalau ada kesulitan silahkan tanya ke saya." [berpesan kepada S agar S mengerjakan sesuai nomor kelompoknya]
 250. [S menulis dan mengerjakan soal dalam kelompoknya masing-masing]
 [Masing-masing kelompok berdiskusi sehingga suasana kelas menjadi ramai]
 [Ada S yang membuka-buka buku]
 251. [G berkeliling kelas mengamati S dalam mengerjakan]
 252. [Ada siswa yang menggunting milimeter books]
 [Kelompok enam berdiskusi sambil menunjukkan buku teks]
 S : "Bu..bu..bu.." [S memanggil guru sambil mengangkat tangan hendak bertanya]
 [S melihat buku catatan sambil berdiskusi]
 253. [G menjelaskan kepada kelompok lain]
 G : "Gimana?" [bertanya pada kelompok enam]
 254. S : "Belum bu."
 S : "Bu..bu..bu.." [kelompok lain memanggil G hendak bertanya]
 255. G : "x min tiga sama dengan enam, jadi x nya sama dengan berapa? [memberikan keterangan pada kelompok enam]
 Sebentar." [berkata kepada kelompok yang lain sambil mengangkat tangan]
 256. S : "O berarti dibalik ya bu? [S tersenyum sambil memandang kearah G]
 Dibalik. [kelompok enam kembali berdiskusi]
 a nya berapa ya, a nya berapa?" [S bertanya pada teman sekelompoknya]
 257. [G berkeliling kelas memeriksa jawaban masing-masing kelompok serta menjelaskan kepada tiap-tiap kelompok yang mengalami kesulitan]
 258. [Ada S yang membuka-buka buku, berdiskusi dengan kelompok masing-masing sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
 [Ada S1 yang menulis ada S2 yang bercanda dengan temannya]
 S : "Bu, ibu, ibu." [S memanggil G hendak bertanya]
 [Ada S yang sudah mulai menggambar grafik]
 [Ketika G menjelaskan pada satu kelompok, S dari kelompok lain ikut bergabung mendengarkan penjelasan G]
 259. [G menjelaskan pada sekelompok S]
 260. S : "Sudah bu." [S menunjukkan hasil jawaban kepada G]
 261. G : "Sudah?" [bertanya pada salah satu kelompok]
 262. S : "O..."
 S : "Nah," [sekelompok S tertawa bersama karena sudah menemukan jawaban]
 263. [G memeriksa jawaban kelompok lainnya]
 [G memberi penjelasan kepada kelompok enam]
 G : "Carilah titik pembantu." [menyuruh S mencari titik pembantu]
 264. S : "O yang kemarin itu."
 265. G : "Yang saya katakan titik pembantu, kalau x nya satu y nya berapa? Min satu kuadrat, ya min satu, yang benar, ditulis, cari titiknya." [memberikan penjelasan kepada kelompok enam dalam mengerjakan soal]
 266. S : "Nol koma min empat." [S mengungkapkan pendapatnya]
 267. G : "Eh, nol koma min empat, x nya berapa?" [bertanya kepada kelompok enam]
 268. S : "Satu." [S4 menjawab]
 269. G : "Ya betul. [berkata pada S kelompok lain yang menunjukkan jawabannya]
 Sekali lagi x nya dua, y nya berapa? [kembali menjelaskan pada kelompok enam]
 Ya kan kamu punya ini." [memeriksa jawaban kelompok lain yang ditunjukkan kepadanya]
 270. S : "Min dua kali min dua, empat." [S berkata pada temannya]
 271. [G kembali menjelaskan kepada kelompok enam]
 G : "Sudah belum? Sudahkan? Cerminkan, nah itulah manfaatnya sumbu simetri."

272. S : “Ya, ya.” *[S menganggukan kepala]*
273. G : “Maka tadi saya katakan jangan mengabaikan sumbu simetri karena itu membantu menggambar. *[memberikan penjelasan kepada S]*
Sudah selesai nanti presentasi.”
[G kembali berkeliling kelas dan memberi penjelasan pada kelompok lain]
274. *[Ada S1 yang mengusap-usap keningnya, ada S2 yang menggambar grafik, ada S3 yang berbicara dengan temannya]*
275. G : “Untuk presentasi kamu perlu gambar yang lebih besar, masih bisa dihapus kan?” *[meminta S mengganti gambar yang lebih besar supaya jelas]*
276. S : “Bisa.”
S : “Bu, ibu.” *[S kembali memanggil G untuk bertanya]*
277. G : “Gimana, sudah selesai?” *[bertanya pada salah satu kelompok]*
278. S : “Sudah, sudah.” *[S menjawab pertanyaan G]*
279. *[G berjalan ke depan kelas]*
G : “Yang sudah selesai boleh dikumpul. Jangan lupa nama kelompoknya. Oke siapa yang sudah selesai?” *[sambil memandang S]*
280. *[S berdiskusi sambil tertawa sehingga menambah gaduh suasana kelas]*
S : “Berdiriin.” *[S1 berkata kepada teman dalam kelompoknya]*
S : “Berdiriin nanti seperti aku lho, mencong begini, seperti masjid.” *[S2 menanggapi perkataan temannya]*
281. G : “Gimana ini tadi, sudah selesai? Anggota kelompok sudah kamu cantumkan belum?”
[G kembali berkeliling memeriksa jawaban S]
282. S1 : “Tidak usah soalnya tidak apa-apa.” *[S1 berkata kepada temannya]*
S2 : “Lia, lia, lia.” *[S2 memanggil temannya]*
S3 : “Tidak cukup.” *[S3 berkata pada teman sekelompok karena kertas millimeter booknya tidak cukup untuk menggambar grafik]*
283. G : “Berapa yang sudah selesai?” *[bertanya kepada S sambil berjalan ke depan]*
284. S : “Ke bawah. Ya ampun.” *[sekelompok S menyelesaikan gambar grafiknya]*
285. G : “Perhatikan bagi yang sudah selesai boleh dikumpul bagi yang belum lanjutkan di rumah besok pagi dikumpul ya.” *[menyuruh S yang sudah selesai mengumpulkan jawabannya, yang belum selesai disuruh melanjutkan di rumah]*

**TRANSKRIPSI PERTEMUAN 4
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
28 SEPTEMBER 2007**

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. *[G memulai pelajaran dengan bertanya kepada S tentang grafik yang sudah dibuat]*
 G : “Bagaimana grafiknya yang kemarin? Ini baru satu, dua, tiga, empat, lima, masih ada satu yang belum mengumpulkan. *[menghitung lembar jawab kelompok]*
 Ni yang ada kelompok berapa ini ya?”
2. *[S berdiskusi sambil sesekali melihat G, ada S1 yang mengangkat tangannya]*
3. G : “Ni kelompok dua kalau tidak salah. Kelompok dua sudah, kemudian kelompok enam, kelompok satu, kelompok dua.” *[memeriksa lembar jawab kelompok]*
4. *[S1 maju ke depan menuliskan nomor kelompoknya kemudian kembali ke tempat duduknya]*
5. G : “Kelompok tiga, kelompok enam, kelompok empat, kelompok lima?” *[memandang S]*
6. *[Ada BS yang sedang menulis, ada SL yang berbicara dengan teman di belakangnya]*
 S1 : “Sebentar dulu bu.” *[S1 mengangkat tangannya sambil memandang G]*
[SL memandang kearah temannya yang mengangkat tangan]
7. G : “Belum selesai?” *[bertanya kepada S1 sambil memandangnya]*
8. S : “Bu, Eni belum ada kelompok.” *[S memberitahu G]*
9. G : “Eni?” *[memegang lembar jawab sambil memandang S]*
10. S : “Belum punya kelompok.” *[memandang G]*
11. G : “Kenapa?” *[bertanya sambil memegang lembar jawab kelompok]*
12. S : “Sakit, sakit.” *[memberikan keterangan pada G]*
[S membuka bukunya, ada SL yang menopang dagu]
13. G : “Oke begini, nanti silahkan masing-masing kelompok menempel hasilnya.” *[memberi penjelasan kepada S dengan menunjukkan lembar jawab kelompok]*
14. S : “Menempel, tempel, tempel.” *[S berbicara dengan temannya]*
15. G : “Kemudian tolong diungkapkan dari grafik ini titik potong dengan sumbu X. titik potong dengan sumbu X ada berapa kamu dapat dengan cara seperti apa?” *[memandangi S]*
16. *[BS memperhatikan keterangan G, ada S1 yang membuka tasnya]*
17. G : “Wakil dari kelompok satu saya minta, ada selotip? Ada yang bawa selotip tidak?” *[meminta wakil dari kelompok satu maju ke depan mempresentasikan jawabannya]*
18. S1 : “Ada.” *[S1 menjawab sambil memegang selotip]*
[S1 yang memegang selotip berbicara dengan teman disampingnya]
19. G : “Bawa, o iya. Kelompok satu anggotanya Eni, Wina, Tini, Ani, Puri, Maya, Aya, salah satu silahkan.” *[menyebutkan nama anggota kelompok satu dan menyuruh salah satu maju ke depan]*
20. S : “Ani.” *[S menyebut nama temannya lalu menutup mulutnya dengan tangan]*
21. G : “Ani, siapa yang Ani yok tempel Ani kemudian tolong presentasikan jawaban dari kelompok. Minta selotip siapa?” *[menyuruh S2 maju ke depan mempresentasikan jawaban kelompoknya]*
22. *[S2 maju ke depan kemudian meminta selotip pada temannya]*

- [S1 maju ke depan mengumpulkan lembar jawab kelompok, SL berbicara dengan teman sebelahnya]*
- [Setelah mengumpulkan lembar jawab, S1 tersebut kembali ke tempat duduknya]*
23. G : “Oke kemudian tolong persiapan kelompok dua, siapa wakil kelompok dua?”*[memandangi S mencari wakil kelompok dua]*
24. S : “Hana.”*[S menyebutkan nama temannya sambil tertawa kecil]*
25. G : “Hana mana Hana?”*[mencari S3]*
26. *[S yang mewakili kelompok satu berjalan menuju papan tulis menempel hasil jawaban kelompoknya]*
S : “Dia bu, dia, dia.”*[S menunjuk kearah S3 sambil berdiri]*
[Salah satu S berjalan kearah temannya]
27. G : “Oke yang penting saya minta kamu ungkapkan kepada teman-teman bagaimana kamu mendapatkan titik potong dengan sumbu X.”*[meminta S mengungkapkan bagaimana cara mendapatkan titik potong dengan sumbu X]*
28. *[BS memperhatikan SL yang sedang menempel hasil jawaban kelompoknya, ada S1 yang berbicara dengan temannya]*
29. G : “E...tolong agak ke tepi sedikit memasangnya.”*[G menyuruh S menggeser lembar jawabnya ke tepi papan tulis]*
30. *[BS berdiskusi dengan temannya]*
S1 : “Noni, kamu nanti membenarkan aku kalau salah.”*[S1 berbicara kepada S4 sambil menunjuk kearah S4]*
31. G : “Oke sekarang yang lain tolong perhatikan dulu, yok tolong perhatikan dulu. Kembali ketempat duduk masing-masing.”*[G menyuruh S memperhatikan dan kembali ke tempat duduknya sambil tangannya menunjuk kearah S]*
32. *[Setelah selesai menempel lembar jawab, S2 menuju ke tempat duduk temannya lalu berdiskusi sebentar kemudian mempresentasikan jawaban di papan tulis kepada teman-temannya]*
S2 : “Yang ini e nol koma sepuluh itu adalah titik potong dengan sumbu Y. lalu yang ini dua koma nol dan lima koma sepuluh adalah titik potong sumbu X. sedangkan yang titik puncaknya ini yaitu e tiga setengah koma dua seperempat titik puncaknya.”*[S2 mempresentasikan jawaban sambil menunjuk kearah lembar jawab]*
33. G : “Ya, ini mereka mendapatkan grafiknya memotong sumbu X di berapa titik? Dua, tolong ditulis dibawah ada dua titik potong. Ya ada dua titik potong dengan sumbu X.”*[menyuruh S2 menuliskan di papan tulis sambil memberikan kapur tulis kepada S2]*
34. *[S2 menuliskan titik potong dengan sumbu X di papan tulis (lihat kotak 1)]*
35. G : “Oke berikutnya kelompok dua, siapa kelompok dua?”*[bertanya kepada S sambil mengangkat lembar jawab kelompok dua]*
36. S1 : “Hana, Hana.”*[S1 menyebutkan nama temannya]*
37. G : “Hana yang mana Hana?”*[mencari S3]*
38. S2 : “Hana bu.”*[S2 melihat kearah S3]*
[S3 maju ke depan mengambil selotip, S2 kembali ke tempat duduknya]
39. G : “Oke berikutnya persiapan kelompok tiga, kelompok tiga Fera siapa? Fera.”*[menyebut nama salah satu anggota kelompok tiga]*
40. *[S5 maju ke depan mengambil lembar jawab, SL baru mengumpulkan lembar jawab]*
[SL melihat jawaban di papan tulis, ada S yang sedang memegang selotip]
S3 : “Selamat siang e selamat pagi teman-teman saya akan mempresentasikan e hasil pekerjaan kelompok kami kelompok dua yaitu fungsi kuadratnya adalah x kuadrat min empat x plus sembilan, pertama kami menentukan titik potong dengan sumbu Y. titik potong dengan sumbu Y kita dapatkan koordinat nol koma sembilan lalu langkah yang kedua menemukan titik potong dengan sumbu X e kan, e cara menemukan titik potong dengan sumbu X kami mendapatkan dua titik potong yang sama yaitu tiga koma nol. Karena sama kami menuliskannya Cuma satu saja. Lalu kam, langkah yang terakhir adalah menentukan titik puncak, titik puncak

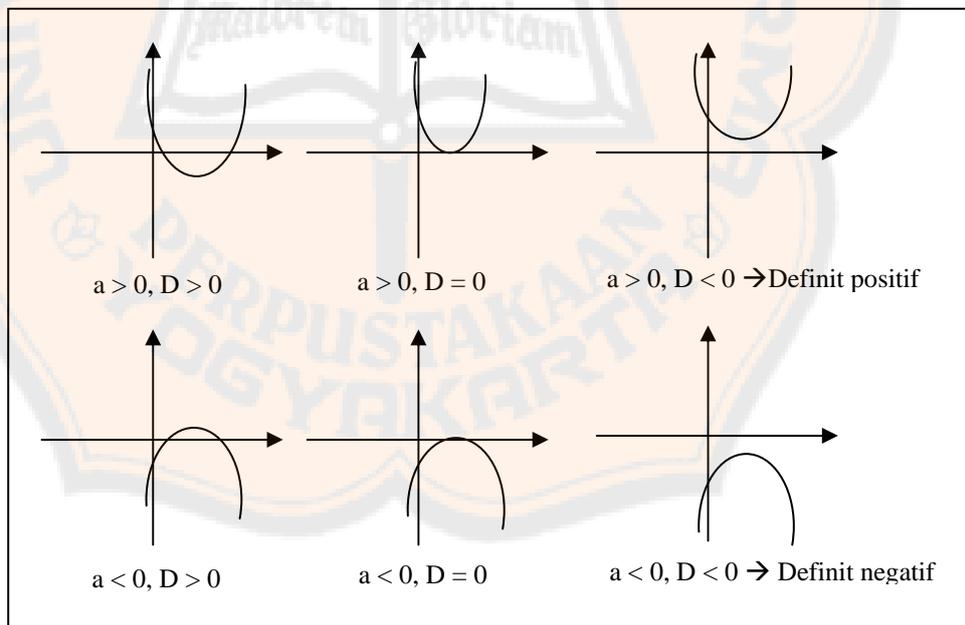
- yang kami dapatkan adalah e sumbu X yaitu tiga karena titiknya yang kami temukan x dua kami membuat pencerminan dari x diganti dengan satu, x diganti dengan dua, x diganti dengan empat dan x diganti dengan lima sesuai dengan fungsi kuadrat yang kami dapatkan. Dan setelah kami apa, mengerjakan itu dengan membalik nilai x kami mendapatkan titik bantu satu koma empat, dua koma satu, empat koma satu, dan lima koma empat. Makasih.”[S3 mempresentasikan jawaban kelompoknya sambil membaca buku dan menunjuk kearah lembar jawabnya kemudian berjalan kearah G]
41. G : “Ya tolong ditulis ada berapa titik potong dengan sumbu X.”[menyuruh S3 menuliskan titik potong dengan sumbu X yang sudah didapat]
42. [S5 berjalan menuju papan tulis, S3 menulis di papan tulis lalu kembali ke tempat duduknya (lihat kotak 1)]
43. G : “Sekarang kelompok empat sudah jadi belum? [bertanya kepada kelompok empat apakah sudah selesai mengerjakan]
Persiapan nanti kelompok lima salah satu, Oke lanjutnya. Oke silahkan perhatikan untuk kelompok tiga.” [menyuruh S memperhatikan]
44. S5 : “Persamaannya x kuadrat ples dua x ples tiga, yang kami dapatkan dari titik potong sumbu Y yaitu nol koma tiga. Dari titik potong sumbu X tidak ada, untuk puncaknya min satu koma dua.”[S5 mempresentasikan jawaban sambil membaca selembarnya di tangannya]
45. G : “Ya tolong ditulis tidak ada titik potong dengan sumbu X. [menyuruh S5 menulis bahwa tidak ada titik potong dengan sumbu X yang didapat]
Oke, dari ketiga grafik ini mungkin ada tanggapan atau pertanyaan dari teman-temannya? Kalau ada pertanyaan mau ditunjukkan kelompok berapa silahkan.”
46. [BS berdiskusi dengan SL, ada S1 yang memegang rambutnya]
47. G : “Yang tengah kalau ada pertanyaan entah dari kelompok yang lain atau komentar, pertanyaan silahkan. Siapa yang mau bertanya tolong tunjuk jari kemudian ditunjukkan ke kelompok berapa. Oke ada pertanyaan tidak? Tidak? Oke kalau tidak ada pertanyaan saya lanjut ke berikutnya kelompok empat. Yok kelompok empat.”[bertanya kepada S kemudian meminta kelompok empat maju ke depan]
48. [Salah satu S dari kelompok empat maju ke depan kemudian meminta selotip pada temannya dan menempel lembar jawabnya di papan tulis]
49. G : “Ya oke tolong diperhatikan untuk kelompok empat.”[meminta S memperhatikan temannya di depan]
50. S6 : “Teman-teman ini aku mau apa, mempresentasikan e ini aku dapat dua titik potong, titik puncaknya tiga setengah koma dua seperempat. Ni grafiknya terbuka ke bawah soalnya a nya tu mines.”[S6 mempresentasikan jawaban kelompoknya sambil menunjuk lembar jawab di papan tulis (lihat kotak 1)]
51. G : “Ya oke terima kasih untuk kelompok empat. Berikutnya lanjut ke kelompok lima. O iya belum ditulis ada berapa titik potong dengan sumbu X? Persiapan kelompok enam, enam.”[menyuruh kelompok lima maju ke depan dan kelompok enam bersiap-siap sambil memandang S]
52. [S6 dari kelompok empat menuliskan titik potong dengan sumbu X yang sudah didapat (lihat kotak 1), S7 dari kelompok lima maju ke depan]
53. G : “Siapa ni kelompok enam?”[mencari anggota kelompok enam]
“Dina mana Dina?” [mencari S8]
54. S8 : “Ya bu.”[S8 berjalan kearah G]
[SL melihat ke depan sambil sesekali berbicara dengan temannya]
55. G : “Silahkan.”
56. [Setelah selesai menulis, S6 dari kelompok empat kembali ke tempat duduknya]
S7 : “Aku mau menjelaskan tentang fungsi kuadrat $f(x)$ sama dengan min x kuadrat ples enam x min sembilan. Pertama kali kita menentukan titik potong dengan sumbu Y, kita menemukannya nol koma min sembilan terus yang kedua titik potong sumbu X dengan y sama dengan nol, kita menemukan titik potongnya tiga koma nol dan

- tiga koma nol. Jadi kita cuma tulis satu saja disini. Terus yang ketiga kita menemukan titik puncak, titik puncak kita disini. [S7 menunjuk ke lembar jawab] Kemudian pencerminan x sama dengan min satu e x sama dengan satu dimasukkan ke persamaan satu koma min empat dan dua koma min satu.” [S7 mempresentasikan jawaban sambil membaca dan tangannya menunjuk ke lembar jawab]
57. G : “Ya, oke terima kasih. Kemudian berikutnya ada berapa titik tadi?”[bertanya pada kelompok lima]
58. [BS berbicara dengan temannya sambil tersenyum]
59. G : “Ya, yok silahkan kelompok enam.”[menyuruh kelompok enam maju ke depan]
60. [S7 dari kelompok lima kembali ke tempat duduknya]
- S8 : “Selamat pagi teman-teman saya mewakili kelompok enam mempresentasikan grafik dari hasil diskusi kami. Disini kami menemukan titik potong pada sumbu Y yaitu nol koma tiga e ya nol koma tiga terus titik potong sumbu X tidak ada. Ya titik puncaknya titik puncaknya yaitu min satu koma min dua dan kita disini membuat titik bantu yaitu min satu dan min, e... min satu koma min enam disini juga pencerminan. Jadi seperti itu.”[S8 mempresentasikan jawaban kelompoknya sambil membaca buku dan tangannya menunjuk ke lembar jawab, sesekali tersenyum pada temannya]
- S2 : “Ha...ha...”[S2 mentertawakan temannya yang sedang presentasi di depan]
- [S7 dari kelompok lima kembali ke tempat duduknya]
61. G : “Oke terima kasih. Oke dari keenam grafik semua sudah terpampang. O belum ditulis ada berapa titik potong dengan sumbu X.”
62. [S7 maju ke depan menuliskan titik potong dengan sumbu X kemudian kembali ke tempat duduknya (lihat kotak 1)]
63. G : “Satu pertanyaan apakah yang paling belakang bisa melihat grafiknya semua?”[bertanya kepada S sambil berjalan ke tengah sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]
64. BS : “Bisa.”[BS menjawab bersama-sama]
65. G : “Yang belakang, jelas?”[bertanya pada S yang duduk di belakang]
66. S : “Jelas.”[S menjawab pertanyaan G]
- [SS melihat grafik yang ada di papan tulis]
67. G : “Ya, mana grafik yang bagi kamu tidak nampak dengan jelas?”[memandang kearah S]
68. S1 : “Satu.”
- S2 : “Satu.”
- [S1, S2 menjawab secara bergantian]
69. [G berjalan mundur ke tepi kelas]
- G : “Ya, ini satu koreksi bagi kita semua kalau kita menyajikan sesuatu, kamu membuatnya untuk presentasi maka harus kamu rancang supaya semua bisa melihat, mungkin kita tebalkan pakai spidol yang besar. Nah, itu atau pakai yang kemarin kamu punya stabilo kan biasanya? Boleh pakai stabilo. Baik itu untuk komentar saya mengenai kejelasan grafik lalu sebelumnya siapa yang memberi komentar atau tanggapan tentang keenam grafik ini silahkan. Apa saja yang dapat kamu cermati dari keenam grafik ini silahkan memberikan tanggapan.[menyuruh S memberi tanggapan atau komentar tentang keenam grafik]
- Apa yang mau kamu katakan, apa? Memberi komentar? Atau pertanyaan? Kamu dari kelompok berapa?” [bertanya kepada S]
70. [S1 berbicara dengan temannya sehingga suasana menjadi sedikit ramai, ada S2 yang sedang memegang rambutnya]
- S : “Lima.”[S menjawab pertanyaan G]
- [Salah seorang S berjalan ke depan kelas]
71. G : “Kelompok lima ya, kelompok lima berarti ada satu titik potong dengan sumbu X. kenapa kamu tidak bertanya kok tempat kami tidak dapat dua ya?”[bertanya pada kelompok 5 sambil tersenyum]

72. *[SL tersenyum sambil memandang ke papan tulis]*
 S : “Nah, kemarin kita mau ganti.”*[S tersenyum]*
73. G : “Mau ganti apa?”*[bertanya kepada S]*
74. S : “Titik potongnya.”*[S menjawab pertanyaan G]*
[S yang maju kembali ke tempat duduknya]
75. G : “Oke, siapa yang mau memberi komentar lagi? Atau pertanyaan, nanti saya banyak bertanya kalau kamu tidak bertanya. Silahkan bertanya kalau mau bertanya atau memberi komentar. Banyak lho ini, pertanyaan yang bisa muncul. Ya bagaimana, apa?”*[memandangi S yang hendak memberi komentar]*
76. *[Salah satu S di belakang mengangkat tangannya]*
 S : “Kan kalau penyaku itu bu ya,”*[mengungkapkan pendapatnya]*
77. G : “Iya.”*[menanggapi penjelasan S]*
78. *[SL melihat ke depan sambil sesekali tersenyum dengan temannya]*
 S : “Kan gini kalau titik potong sumbu X nya itu, titik potongnya ada dua. Nah disitu kok cuma ada satu tuh ditulisnya gimana gitu?”*[S bertanya kepada G sambil menggerakkan tangannya]*
79. G : “Tadi kamu katakan ada dua titik potong?”*[memperjelas pertanyaan S]*
80. S : “Mungkin cara menghitungnya bu.”*[S memandang G]*
 “Itu kan dua titik potong.” *[S memandang G]*
81. G : “Dua titik potong.”*[mengulang pertanyaan S sambil memandang S]*
82. S : “Tapi kalau kita gambarkan tidak mungkin kan bu, harus dua, tapi satu, nah.”
83. G : “Nah, dua titik potong yang kamu dapat berapa dengan berapa?”*[menunjuk kearah S]*
84. S : “Tiga koma nol dan tiga koma nol.”*[S menjawab pertanyaan G sambil memandang G]*
85. G : “Tiga koma nol dan tiga koma nol. *[mengulang jawaban S]*
 Berarti dua titik itu apa?” *[memandang S]*
86. S : “Berimpit.”*[S menjawab sambil melihat G]*
87. G : “Kalau berimpit yang nampak berapa?”
88. S1 : “Satu.”
 S2 : “Satu.”
[S1, S2 menjawab bergantian sambil menunjukkan telunjuknya kemudian tertawa kecil]
89. G : “Oke, ada pertanyaan lagi? Silahkan. O belum.”
90. *[Salah satu S lari ke depan mengganti jawaban kemudian kembali ke tempat duduknya]*
91. G : “Dua tapi berimpit gitu ya, nah yang nampak jadi satu. Ya terus ada lagi pertanyaan mungkin? Ya silahkan.”*[mempersilahkan S bertanya]*
92. S : “Kelompok tiga kenapa sih tidak ada titik potong sumbu X?”*[S bertanya kepada G sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]*
93. G : “Kenapa sih bisa tidak ada titik potong dengan sumbu X. kelompok tiga mana ya, kelompok tiga?”
94. *[S memandang kearah kelompok tiga, S1 mengangkat tangan]*
95. G : “Hah siapa yang bisa jelaskan dari salah satu anggota kelompok tiga? Fera, siapa Fera bisa jelaskan kenapa kamu tidak mendapatkan titik potong?”*[bertanya pada S5]*
96. S : “Hitungannya memang tidak ada titik potong bu.”*[S5 menjawab sambil melihat ke buku lalu tersenyum]*
97. G : “Hitungannya, hitungannya tidak ada titik potong, dari hitungan mana kira-kira hah?”*[memandang S5]*
98. S5 : “Persamaan kuadrat.”*[S5 menjawab kemudian menoleh kearah temannya]*
99. G : “Dari salah satu siapa mau menjelaskan? O gantian, gantian ya ayo bagaimana?”*[meminta anggota kelompok yang lain menjelaskan]*
 Oke sebentar yang lain tolong dengarkan.”*[G menyuruh SL mendengarkan]*

100. S : “Kita menggunakan rumus ABC, tapi setelah dimasukkan x satu x dua, hasilnya kami tidak mendapatkan seperti yang tertera pada soal bu.”[S menjelaskan sambil menunjuk kearah papan tulis (*lihat kotak 1*)]
101. G : “Ya baik.”
102. S : “Setelah itu kami mendapatkan titik bantu, tidak memiliki titik potong dengan sumbu X.”[S melanjutkan penjelasan sambil membaca pada buku lalu tersenyum kepada G]
103. G : “Jadi menghitungnya dengan memakai rumus ABC ya. Ya, e apakah bisa menerima jawaban atau masih bingung? Ya?”[memandang S yang bertanya pada kelompok tiga]
104. S : “Kecil.”[S mengeluh karena suara temannya tidak terdengar jelas]
105. G : “O kecil suaranya tidak terdengar. Ya baik kita lanjut sekarang, ada tanggapan dari kelompok...”
106. [S1 mengangkat kertas lalu berbisik dengan temannya, SL melihat temannya tersebut]
107. G : “Yang keras. Yang keras.”
108. S : “Ha, ha, ha...”[S memandang kearah temannya lalu tertawa]
109. G : “Gimana? Tidak? Oke baik masih ada tidak pertanyaan yang lain? Ni mungkin juga memberi komentar. Bagi yang lain kok bisa tidak ada titik potong, kok kelompok kami dapat dua titik potong? [*berjalan kearah papan tulis*]
Nah, baik, sekarang begini kalau kita me me memisah ini dari enam grafik menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang terbuka keatas dan kelompok yang terbuka ke bawah. Dari kelompok yang terbuka ke atas ini pun digolongkan menjadi tiga lagi yaitu apa? Yang memiliki dua titik potong, memiliki satu titik potong, dan yang tidak memiliki titik potong. Demikian juga yang kelompok yang terbuka ke bawah. Ternyata sama ini juga ada dua titik potong, ini ada satu titik potong, dan tidak ada titik potong sama sekali.” [*memberikan penjelasan kepada S*]

Kotak 1



110. [BS memperhatikan penjelasan G sambil menopang dagu]
111. G : “Oke ini didapat dari persamaan $f(x)$ sama dengan x kuadrat min tujuh x ples sepuluh, fungsinya memiliki grafik yang memotong sumbu X di dua titik. Sedangkan ini kalau saya perbesar $f(x)$ sama dengan x kuadrat min enam x ples sembilan dan $f(x)$ sama dengan x kuadrat ples dua x ples tiga.”[menulis di papan tulis (*lihat kotak 2*)]

112. *[S memandang G yang sedang menulis di papan tulis]*
 113. G : “Ternyata tidak ada titik potong dengan sumbu X, lalu yang ini adalah $f(x)$ sama dengan $\min x$ kuadrat plus x min sepuluh, ini $f(x)$ sama dengan $\min x$ kuadrat plus enam x min sembilan, dan ini $f(x)$ sama dengan $\min x$ kuadrat min dua x min tiga. *[menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]*
 Oke sekarang tolong kamu cermati dulu dari keenam grafik ini punya persamaan yang sudah pasti, apa persamaan yang sudah pasti?” *[menyuruh S mencermati grafik sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]*

Kotak 2

fungsi kuadrat : $f(x) = x^2 - 7x + 10$ $f(x) = x^2 - 6x + 9$ $f(x) = x^2 + 2x + 3$ $f(x) = -x^2 + 7x - 10$ $f(x) = -x^2 + 6x - 9$ $f(x) = -x^2 - 2x - 3$

114. S : “Koefisien.” *[S menjawab pertanyaan G dengan suara pelan]*
 115. G : “Hah, koefisien? Tidak, grafiknya, grafiknya, enam grafik itu ada persamaan, apa yang kamu lihat sama pada enam grafik itu?” *[berjalan kearah S]*
 116. S : “Memiliki titik potong dengan sumbu Y.” *[S memandang G]*
 117. G : “Ha? Memiliki titik potong dengan sumbu Y, setuju semua, apakah semua grafik iya?” *[memandangi S satu per satu]*
 118. SS : “Ya.” *[SS menjawab bersama-sama]*
 119. G : “Jadi dapat dikatakan bahwa setiap grafik fungsi kuadrat pasti memiliki titik potong dengan sumbu Y tetapi pertanyaan saya berikutnya bagaimana dengan titik potong sumbu X?” *[memandang S]*
 120. *[BS menulis pada buku catatan masing-masing]*
 S : “Tidak semua.” *[S menjawab pertanyaan G]*
 121. G : “Tidak semua memiliki titik potong dengan sumbu X. nah, pertanyaan saya berikutnya kira-kira kapan sebuah grafik fungsi kuadrat memotong sumbu X di dua titik atau satu titik? Ya yang kemarin ketika kamu hitung bisa mengemukakan, kelompok lain mungkin tidak menja, tidak menjumpai. Baik, sekarang masing-masing tolong, tolong dari bentuk kuadrat ini kamu cari nilai D, masing-masing, D apa?” *[menyuruh SS mencari nilai diskriminan]*
 122. SS : “Diskriminan.” *[SS menjawab bersama-sama]*
 123. G : “Nah, deskriminan. D nya berapa disini, D nya berapa disini sesuai dengan kelompokmu masing-masing supaya nanti kalau ada salah hitung, anggota kelompok yang sama bisa membenarkan, masing-masing hitung D sesuai dengan kelompokmu.” *[menyuruh SS menghitung nilai D sesuai dengan kelompoknya masing-masing]*
 124. S : “O...” *[S berbicara dengan temannya kemudian menutup wajahnya dengan buku]*
[S mulai menghitung nilai diskriminan, suasana kelas menjadi sedikit gaduh]
 125. G : “D, diskriminan ya. Diskriminan dari bentuk kuadrat. Kalau kamu kelompok satu ya kamu hitung diskriminan kelompok satu. *[memberikan penjelasan kepada S]*
 Gimana ini, mungkin bisa hitung diskriminan kelompok tiga, ya kelompok tiga siapa?” *[mencari anggota kelompok tiga]*
 126. *[Salah satu S menunjuk kearah temannya]*
 127. G : “Oke, masuk kelompok enam, hitung nilai diskriminannya. Oke siapa yang sudah ketemu silahkan lapor. Kelompok satu ada yang sudah menemukan? Anggota kelompok satu, anggota kelompok satu, anggota kelompok satu sudah belum?” *[menanyakan nilai D kepada anggota kelompok satu]*
 128. S : “Belum.” *[S menjawab pertanyaan G dengan suara pelan]*
[S menghitung nilai diskriminan sambil berdiskusi dengan temannya]

129. G : “Belum. Sudah? Kelompok berapa? kelompok enam berapa ketemunya?” [menanyakan nilai D yang sudah ditemukan oleh anggota kelompok enam]
130. S : “Min dua.” [S menjawab dengan pelan]
131. G : “Min...”
132. S : “Dua.” [S memandang G]
133. G : “Min dua. [G mengulang jawaban S]
Tolong dicek anggota kelompok enam, min dua apa betul?”
134. S : “Kelompok tiga.” [S memberitahu G]
135. G : “Kelompok tiga berapa?” [memandang kelompok 3]
136. S : “Min dua.” [S menjawab sambil berdiri]
137. G : “Min dua, kelompok tiga min dua. Apa betul? Tolong dicek.”
138. [BS berjalan ke depan menuliskan jawaban kelompok yang sudah ketemu]
[SL berdiskusi dengan temannya sehingga suasana kelas agak ramai]
139. G : “Ya kelompok satu.”
140. S1 : “Berapa sih? b kuadrat min empat a c bukan?” [S1 bertanya kepada teman disebelahnya (lihat kotak 3)]
S2 : “Min b, min b, min b, eh b kuadrat min empat a c.” [S2 memberitahu temannya sambil membuka buku]
[BS melihat G, SL berbicara dengan temannya, ada S3 yang merapikan rambutnya]
- Kotak 3**
- Diskriminan $D = b^2 - 4ac$
141. G : “Yang saya minta menghitung adalah nilai diskriminan dari bentuk kuadrat dari persamaan itu.” [mengingatkan S tentang perintah yang diberikan]
142. [S1 maju ke depan menuliskan nilai diskriminan]
143. G : “Oke, sudah? Berapa kelompok enam. Kelompok enam?” [bertanya pada kelompok 6]
[Suasana kelas gaduh karena BS saling berdiskusi dengan temannya]
144. S : “Sembilan.” [S berbicara dengan temannya]
145. G : “Oke, sekarang kita cermati anggota kelompok masing-masing, nilai D di depan sudah betulkah?” [meminta S mencermati nilai D sambil tangannya menunjuk kearah papan tulis (lihat kotak 1)]
146. BS : “Sudah.” [BS menjawab secara bersama-sama sambil memandang G]
[Suasana kelas sedikit tenang karena BS sudah memperhatikan G]
147. G : “Sudah?” [memandang S]
148. S : “Sudah.” [S menjawab pertanyaan G]
149. G : “Baik, kita ingat kembali, coba kita ingat kembali ketika kamu mau mencari titik potong dengan sumbu X kan y sama dengan nol. Kamu ketemu dengan apa?” [mengulang sedikit materi persamaan kuadrat]
150. [Ada S1 yang memegang jaket, ada S2 yang memegang bolpoin untuk menulis]
151. G : “Pada langkah menentukan titik potong dengan sumbu X kamu ketemu dengan apa?” [memberikan penjelasan kepada S dengan menggerakkan tangannya dan memandang S]
152. S : “Persamaan kuadrat.” [S menjawab sambil membuka dan melihat buku]
153. G : “Persamaan kuadrat ya kan. nah, ingat di persamaan kuadrat itu ada jenis-jenis akar ya tidak? Akarnya berlainan ya, dua berlainan. Akar kembar dan tidak ada akar riil ya tidak?” [mengingatkan S tentang jenis-jenis akar persamaan kuadrat]
154. S : “Ya.” [S menganggukan kepala]
[S tenang memperhatikan penjelasan G dan memandang kearah G]
155. G : “Coba tarik kesini sekarang. Ketika D besar nol coba lihat apa jenis akarnya? Lihat di catatanmu persamaan kuadrat D lebih besar nol, D lebih besar nol akar persamaan kuadrat itu bagaimana?”
156. [S membuka-buka dan melihat buku catatannya]

- S : "Berlainan." [S menjawab sambil memegang buku]
157. G : "Berlainan, terapannya disini kamu mendapatkan dua titik potong yang berbeda. Jelas?"
158. S : "Jelas." [S melihat G]
159. G : "Kemudian coba lihat ketika nilai D sama dengan nol, jenis akarnya apa?" [bertanya kepada S tentang jenis akar persamaan kuadrat]
160. S : "Kembar." [S menjawab sambil menopang dagu]
161. G : "Kembar, maka tadi Sinta bingung ya. Karena ada dua titik yang sama."
162. S : "O..." [S menganggukkan kepala]
163. G : "Iya kan?"
164. S : "Ya."
[BS masih membuka-buka buku]
165. G : "Nah, ternyata apa terapannya disini titiknya hanya ada satu karena dua titik yang berimpit, kembar jadi akar kembar. Maka apa ya e hubungannya disini digambarkan sebagai titik yang hanya satu saja. Ya, nah kemudian lihat juga ketika nilai diskriminan kecil dari nol, apa yang kamu dapat? Jenis akar?" [menjelaskan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]
166. SS : "Tidak riil." [SS menjawab bersama-sama]
167. G : "Akarnya tidak riil kan? berarti tidak ada akar riil kesimpulannya apa disini? Nah ternyata tidak ada titik potong dengan sumbu X, ternyata disini juga baik yang terbuka ke atas maupun yang terbuka ke..." [memberikan penjelasan kepada S]
168. S : "Bawah." [S memandang G]
169. G : "Nah inilah hubungan antara persamaan kuadrat dengan..."
170. S : "Fungsi kuadrat."
[Ada S yang sedang membetulkan kacamatanya kemudian memandang G]
171. G : "Jadi akar-akar dari persamaan kuadrat itu jenisnya menentukan banyaknya titik potong dengan sumbu X. ternyata satu persatu punya hubungan. Dua berlainan dua titik potong, akarnya kembar satu titik potong, tidak punya akar riil tidak punya titik potong."
172. [BS memandang G, ada S1 yang sedang merapikan alat tulisnya]
173. G : "Lihat sekarang hubungannya, itulah persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat. Lalu ada sebutan kalau ini memotong didua titik kalau ini memotong di satu titik namanya, ada yang tahu? Menyinggung. [memberi penjelasan kemudian menganggukkan kepala kemudian menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]
Ini diberi nama khusus menyinggung sumbu X. nah, sedangkan ini gambarnya yang tampak melayang ke atas, diatas sumbu X tidak punya titik potong ini punya nama khusus yaitu definit positif. [memberikan penjelasan sambil menggerakkan tangannya]
Kalau ada definit poni positif ada definit?"
174. S : "Negatif." [S memandang G]
175. G : "Yang mana definit negatif?" [memandang S]
176. S : "Itu." [S menjawab sambil menunjuk ke papan tulis]
177. G : "Ini adalah definit negatif." [menunjuk gambar grafik ke (lihat kotak 1)]
178. S : "Bu positif negatifnya itu ditentukan darimana?" [S bertanya pada G sambil memegang dagu]
179. G : "Positif negatif ditentukannya darimana?" [mengulangi pertanyaan S]
180. S1 : "x kuadrat."
S2 : "a"
S3 : "a"
[S1, S2, S3 mencoba menjawab bergantian sambil menggerakkan tangannya]
181. G : "Na, kamu pintar semua gitu." [memberikan penguatan]
182. S1 : "Iya, ha...ha..." [S1 tertawa kemudian menutup mulutnya dengan tangan]
183. G : "Ini, tetapi disini dengan disini berbeda dalam hal apa? Nilai..." [sambil memandang kearah S]
184. S : "a." [S menulis di bukunya]

185. G : “Kalau begitu apa syarat definit positif dan apa syarat definit negatif?”*[bertanya kepada S sambil menggerakkan tangannya]*
186. BS : “Kalau definit positif a nya positif, kalau definit negatif a nya negatif.”*[BS menjawab bersama-sama]*
[Suasana kelas sedikit ramai]
187. G : “Tanya, tanya saya tanya ini a nya lebih besar dari nol tidak?”*[bertanya kepada S kemudian menulis di papan tulis (lihat kotak 4)]*
188. SS : “Ya.”*[SS bersama-sama menjawab pertanyaan G]*
189. G : “Kok ini tidak definit positif? Ini kan juga a lebih besar dari nol? *[menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 4) kemudian berjalan mundur]*
Nah, jadi syarat definit positif apa? Ada dua, mana saja?” *[bertanya kepada S tentang syarat definit positif]*

Kotak 4

$$a > 0$$

190. SS : “a lebih besar dari nol.”*[SS menjawab bersama-sama]*
191. G : “a lebih besar dari nol dan...”*[mengulang jawaban S]*
192. S : “Tidak menyentuh sumbu X.”*[S menjawab sambil menggigit jari]*
193. G : “Tidak menyentuh sumbu X jika apa?”*[memperjelas jawaban S sambil memandang S]*
194. S : “Kurang dari nol.”*[S menjawab sambil mengangkat tangan]*
195. G : “Siapa yang kurang dari nol?”*[memandang S yang menjawab]*
196. S : “D.”*[S menjawab sambil tersenyum]*
197. G : “Betul. Dengan demikian kita dapatkan syarat definit positif adalah D besar dari nol tetapi a nya juga lebih besar dari nol. Definit positif, a besar dari nol, D, eh... saya terbalik ya? *[menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]*
Kemudian, kemudian yang syarat definit negatif?”
198. S : “a, a lebih besar.”*[S mencoba menjawab]*
[Ada S yang sedang menulis]
199. G : “D?”*[memandang S]*
200. S : “Lebih besar dari nol, a lebih kecil dari nol.”*[S menjawab sambil menggaruk-nggaruk kepala]*
201. G : “Kok terbalik ya saya. Ini lho ini nilai diskriminan selalu kecil nol, definit ya, definit nilai D nya selalu lebih kecil dari nol tetapi bedanya adalah a. kalau disini a lebih besar dari nol payung terbuka ke atas, sedangkan disini D juga lebih kecil dari nol tetapi a terbuka ke bawah berarti a kurang dari nol. *[memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis lalu menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]*
Oke, ini dari yang... tolong nanti grafiknya sudah ada nama anggota kelompok dilepas, ketua kelas.” *[menyuruh ketua kelas melepas lembar jawab di papan tulis]*

Kotak 5

Definit positif : $D < 0$ dan $a > 0$

Definit negatif : $D < 0$ dan $a < 0$

202. S : “Siapa bu?”*[S bertanya kepada G]*
203. G : “Grafiknya kan belum saya nilai.”*[menunjuk ke arah papan tulis]*
204. *[S mengemasi buku dan alat tulisnya]*
205. G : “Maka nanti ketua kelas saya beri tugas untuk melepas lalu mengumpulkan. Ok sekian dulu trima kasih selamat pagi.”*[memberikan salam lalu mengemasi buku]*
206. SS : “Pagi bu.”*[SS menjawab salam dari G]*

TRANSKRIPSI PERTEMUAN 5
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
5 OKTOBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. G : “Sekarang coba buka halaman satu tiga tujuh, halaman satu tiga tujuh saya minta soal nomer empat, empat bagian c, empat c, nomor lima a. dua soal, empat c, lima a.” [menyuruh S membuka buku teks matematika Erlangga halaman 137 lalu mengerjakannya (lihat kotak 1)]
2. [S membuka buku teks matematika Erlangga sambil berbisik dengan temannya kemudian melihat soal dalam buku]
3. [G berkeliling kelas mengamati S dalam mengerjakan]
G : “Empat c dengan lima a.” [mengulang kembali perkataannya lalu berkeliling kelas]
4. [S membuka-buka buku sambil berdiskusi dengan temannya]
[Ada S1 yang sudah mulai mengerjakan soal, ada S2 yang diam saja sambil memegang kepalanya]
[S1 berjalan ke tempat duduk temannya]
S : “Bu.” [S memanggil G karena ingin bertanya]
5. G : “Ayo Lala.” [menegur S1 yang sedang mondar mandir]
6. [S1 kembali ke tempat duduk sambil tersenyum]
[SL maju ke depan bertanya pada G lalu kembali ke tempat duduknya]
[SL mengerjakan, ada S2 yang berdiskusi dengan temannya, ada S3 yang membaca buku]
7. [G berkeliling kelas mengamati pekerjaan S dan menjelaskan pada S yang belum memahami]
8. [Ada S1 yang mengerjakan sambil memangku tasnya]
[Ada S2 yang mengerjakan lalu diam memegang hidungnya]
[SS mengerjakan sambil berdiskusi dengan temannya sehingga suasana kelas agak ramai]

Kotak 1

Soal halaman 137
Carilah batas-batas nilai a agar grafik fungsi kuadrat berikut ini selalu memotong sumbu X di dua titik yang berlainan!
4c) $f(x) = x^2 + ax + 1$
Carilah nilai k agar tiap grafik fungsi kuadrat berikut menyinggung sumbu X!
5a) $f(x) = x^2 - 2kx - 2x + 5k + 1$

9. [G menjelaskan pada sekelompok S]
10. S : “x, x. nol, ya kan ada x nya.” [S tersenyum dan menggerakkan tangannya kemudian berbicara dengan teman di depannya]
11. G : “Kamu tu setiap kali ganti jadi pangling. Ini lho, setiap persamaan kuadrat itu kan variabelnya tidak mesti x.” [sambil tersenyum pada S]
12. S1 : “Kan bentuk umum persamaan kuadrat kan a x kuadrat plus b x plus c kan, ouh...” [S1 memberitahu temannya kemudian S di sebelahnya mencubit pipinya]
S2 : “Bu.” [S2 memanggil G sambil berdiri]
[S berkemas-kemas sehingga suasana kelas menjadi gaduh]

13. G : “Baik Perhatikan saya pernah mengatakan bahwa persamaan kuadrat itu tidak pasti variabelnya x , bisa a , bisa b ya. Nah karena itu kamu masih bisa memilih koefisien-koefisien persamaan kuadrat itu. a , b dan c . [memberikan keterangan kepada S sambil menggerakkan tangannya]
Baik, tolong dilanjutkan di rumah selesaikan. [berjalan ke meja G]
Oke, sekian dulu dilanjutkan di rumah, selamat pagi.” [memberikan salam kepada S]



TRANSKRIPSI PERTEMUAN 6
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
24 OKTOBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. G : "Oke, sekarang siapkan buku matematikanya. Yang lain yang tidak ada hubungannya dengan matematika dimasukkan dulu." *[meminta S menyiapkan buku matematika]*
2. *[S menyiapkan buku matematika kemudian membuka buku matematikanya]
[Ada S1 yang berkipas-kipas menggunakan buku, ada S2 yang memangku tas sambil menopang dagu]*
3. G : "Oke saya melanjutkan untuk pemanasan kita ingat dulu apa yang sudah kita bahas sebelum kita libur lebaran kemarin...
[G menulis di papan tulis (lihat kotak 1) kemudian berbicara kepada S]
Kita sudah bicara banyak tentang fungsi kuadrat, apa saja yang sudah kita bahas?"
4. S : "Persamaan kuadrat." *[S menjawab dengan suara pelan]
[S memandang G]*
5. G : "Ya, itu kan saudaranya fungsi kuadrat? Kalau kita membahas pers a apa fungsi kuadrat itu apa saja yang sudah kita bahas? Mulai dari yang pertama dulu apa ayo? Nah itu, apa? Yang keras." *[menyuruh S menjawab yang keras sambil memandang S]*
6. S : "Bentuk umum." *[S menjawab dengan suara pelan]*
7. G : "Bentuk umum."
8. *[Ada BS yang membuka-buka dan melihat bukunya]*
9. G : "Bentuk umum fungsi kuadrat apa?"
10. S : "a x kudrat ples b x," *[S menjawab sambil memandang G (lihat kotak 1)]*
11. G : "f(x) sama dengan..." *[memancing jawaban S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]*
12. S : "a x kuadrat ples b x ples c." *[S menjawab sambil memandang kearah G (lihat kotak 1)]
[BS menopang dagu dan ada S1 yang membelai rambutnya]*
13. G : "Sedikit supaya kita memahami kalau hanya a x kudrat ples b x ples c saja, ini namanya adalah bentuk kuadrat biasa. Nah bentuk kuadrat itu cuma dipakai kalau duhubungkan dengan persamaan sama dengan nol menjadi persamaan kuadrat, kalau dengan notasi f(x) sama dengan a x kuadrat ples b x ples c itu adalah fungsi kuadrat tetapi kalau nanti penghubungnya adalah lebih besar, lebih kecil, lebih besar sama dengan lebih kecil sama dengan dan yang lain-lain maka namanya?" *[memberikan penjelasan kepada S dengan menggerakkan tangannya (lihat kotak 1)]*

Kotak 1

Fungsi Kuadrat

Bentuk umum fungsi kuadrat : $f(x) = ax^2 + bx + c$

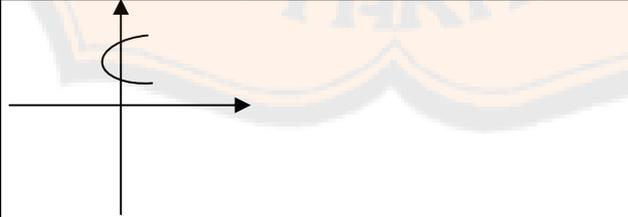
Tanda pertidaksamaan kuadrat : $>, <, \geq, \leq$

14. S : "Pertidaksamaan kuadrat." *[S menjawab sambil menundukkan kepala]*
15. G : "Pertidaksamaan kuadrat. *[m engulangi jawaban S]*

Ingat kan bedanya, semua memuat bentuk kuadrat. Ketika kita sudah mengenal bentuk umum fungsi kuadrat dalam beberapa contohnya lalu berikutnya, apa yang kita bicarakan? Kita bahas apa?" [memandang S]

16. [Ada S1 yang memegang buku, ada S2 yang tersenyum melihat G]
 S : "Titik." [S menjawab dengan suara pelan]
17. G : "Titik apa? Titik potong, titik potong apa?"
18. S : "Dengan sumbu Y." [berbisik dan memandang G]
19. G : "Titik potong dengan sumbu Y itu ada dalam kerangka tersendiri, apa kerangkanya apa?"
20. S1 : "Grafik parabola."
 S2 : "Grafik fungsi kuadrat."
 [S1, S2 menjawab bergantian]
21. G : "Nah grafik fungsi kuadrat, grafik... fingsi... kuadrat." [memperjelas jawaban S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
22. [S1 menulis di buku, ada S2 yang merapikan rambutnya]
23. G : "Apa namanya? Ayo, apa nama grafik fungsi kuadrat? Apa sih?"
24. [Ada S1 yang membuka buku catatan, ada S2 yang menoleh ke belakang]
 S1 : "Grafiknya."
 S2 : "Kartesius."
 [S1, S2 menjawab bergantian dengan suara pelan]
25. G : "Kartesius? Ha? Apa bola bola?" [kurang jelas dengan jawaban S]
26. [Ada S yang berdiskusi dengan teman sebangkunya]
 S : "Parabola." [S menjawab sambil tertawa kecil]
27. G : "Parabola, parabola. Nah bagaimana langkah menggambar parabola? Siapa masih ingat? Ni ya yang kita bahas kemarin adalah langkah-langkah menggambar. Apa saja langkahnya kemarin? Masih ingat?" [bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
28. S : "Mencari titik potong." [S menjawab dengan suara pelan]
29. G : "Mencari titik potong." [mengulangi jawaban S]
30. BS : "Sumbu Y." [BS menjawab bersama-sama]
31. G : "Sumbu Y, kemudian?" [memandang kearah S]
32. S : "X." [S menjawab dengan menopang dagu]
33. G : "Dan?"
34. S : "X." [S mengulangi jawabannya]
35. G : "Sumbu X atau titik potong dengan sumbu-sumbu kartesius. Terus, kita temukan titik puncak. Apa lagi?" [memandang S]
36. S : "Sumbu simetri." [S membuka buku sambil menjawab]
37. G : "Menentukan sumbu simetri kemudian?" [mengulangi jawaban S]
38. S : "Titik potong." [S menjawab pelan sambil memandang kearah G]
 [BS memandang G, ada S1 yang berbicara dengan temannya]

Kotak 2



Langkah-langkah menggambar parabola :

- Menentukan titik potong dengan sumbu Y
- Menentukan titik potong dengan sumbu X
- Menentukan titik puncak

39. G : “Menentukan titik-titik pembantu, ya kan? Nah, dari langkah-langkah ini kita juga sudah menggambar beberapa parabola ya tidak? Kemarin kita sudah lakukan diskusi kelas ya kan? Ada enam grafik, itu kalau saya sebut sebagai kedudukan grafik atau parabola, kedudukannya ini dapat digolongkan menjadi berapa?”[*menulis di papan tulis (lihat kotak 3) kemudian bertanya kepada S sambil memandang S*]
40. S : “Tiga bu.”[*S menjawab dengan suara pelan*]
41. G : “Berapa, tiga? Apa saja? Yang pertama selalu di atas...”[*sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 3)*]
42. S : “Sumbu X.”[*S memandang kearah G sambil berbisik kemudian membuka dan melihat buku*]
43. G : “Sumbu X, baik. Kemudian memotong, memotong sumbu X, memotongnya di berapa titik?”[*sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 3)*]
44. S : “Dua.”[*S melihat buku lalu menjawab*]
45. G : “Di dua titik. Oke ada lagi? Atau di bawah atau selalu di bawah sumbu X. apa lagi?”[*bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 3)*]

Kotak 3

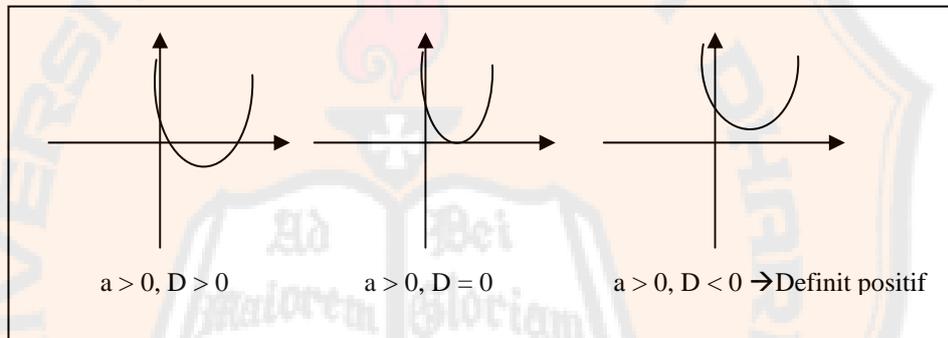
Kedudukan grafik/parabola :

1. diatas sumbu X
2. memotong sumbu X
3. dibawah sumbu X

46. [*S1 yang melihat G sambil menggigit jari*]
S : “Menyinggung.”[*S menjawab dengan suara pelan*]
47. G : “Apa? Menyinggung, menyinggung itu apa sih? Menyinggung sumbu X. nah, untuk membedakan antara memotong dengan menyinggung, titik potongnya, untuk membedakan yang disebut memotong di dua titik dan menyinggung apanya? Ha? Kalau lihat gambar, o ini menyinggung o ini memotong itu?”[*memberikan sedikit keterangan kepada S sambil menggerakkan tangannya*]
48. S : “Titik potongnya.”[*S menjawab sambil mengusap dahi*]
49. G : “Titik potongnya, bagaimana kalau memotong di dua titik, ada berapa titik potong?”[*memandang kearah S*]
50. S : “Dua.”[*S melihat buku sambil berbisik*]
51. G : “Dua, kalau menyinggung sumbu X titik potongnya?”
52. S : [*S memandang G lalu menjawab*] “Satu.”
53. G : “Satu. Nah kemarin disebut, saya menulisnya saya balik kalau kemarin memotong di satu titik disebut menyinggung. Ini memotong di satu titik.”
54. [*BS memandang G sambil menulis di buku*]
55. G : “Oke, ini kan bedanya hanya sekarang begini, dari enam kemarin kita bisa juga menggolongkan menjadi dua kan? Yaitu yang terbuka ke atas dan terbuka...”[*memberikan keterangan kepada S agar mudah dipahami oleh S*]
56. S : “Ke bawah”[*S menulis di buku*]
57. G : “Ke bawah, pertanyaan saya kalau tanpa menggambar bagaimana kita tahu bahwa parabolanya terbuka ke atas?”
58. S : “Nilai a.”[*S menjawab sambil menopang dagu*]
59. G : “Nilai?”[*memperjelas jawaban S*]
60. S : “a.”[*S mengulangi jawabannya lalu merapikan rambutnya*]
61. G : “Nilai a, a atau diskriminan ayo?”
62. S : “a.”[*S menjawab sambil memandang kearah G*]
63. G : “Nilai a. sekarang kalau saya buat yang terbuka ke atas seperti ini, ni kemudian ini, dan nah tiga grafik ini memiliki kesamaan dimana?”[*membuat grafik di papan tulis (lihat kotak 4)*]
64. [*BS memandang ke papan tulis, ada S1 yang memegang bolpoin, ada S2 yang memegang bibir*]
S : [*S memandang buku lalu menjawab*] “a.”

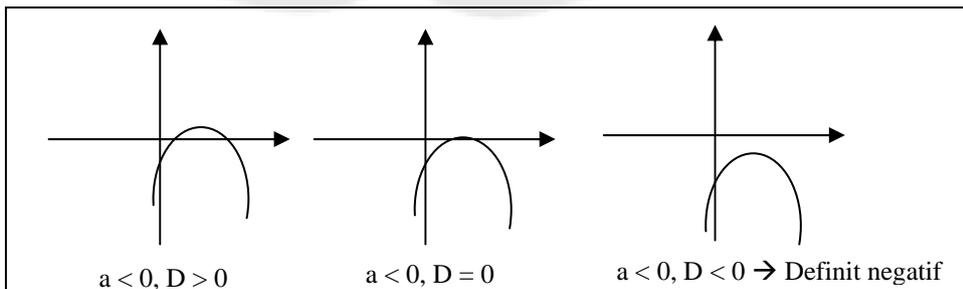
65. G : "Nilai?"
 66. S : "a." [S mengulang jawabannya]
 67. G : "a, bagaimana persamannya?" [memandang S]
 68. S : "Lebih dari nol." [S menjawab dengan suara pelan]
 69. G : "Nah, nilai a nya untuk ketiga grafik ini lebih besar dari..."
 70. S : "Nol." [S memperjelas jawaban kemudian memegang mulutnya]
 71. G : "Sekarang untuk membedakan."
 72. S : "Diskriminan." [S memandang G]
 73. G : "Diskriminan, bagaimana diskriminannya ini?" [bertanya kepada S tentang diskriminan]
 74. S : "D lebih besar dari nol." [S menjawab sambil menulis]
 75. G : "D lebih besar dari nol." [mengulang jawaban S]
 76. S : "D sama dengan nol." [S melanjutkan jawabannya]
 77. G : "D sama dengan nol." [mengulangi jawaban S]
 78. SS : "D kurang dari nol." [SS menjawab bersama-sama]
 79. G : "D lebih kecil dari nol. Untuk persamaan kuadrat ini a lebih besar dari nol." [menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 4)]

Kotak 4



80. [Ada S1 yang memperhatikan G, ada S2 yang sedang menulis, ada S3 yang memandang bukunya]
 81. G : "Ini kelompok yang terbuka keatas. Sekarang kelompok yang terbuka ke bawah ini satu, dua, tiga. Persamaannya ada dimana ini?" [membuat grafik di papan tulis (lihat kotak 5)]
 82. SS : "Nilai a lebih kecil nol." [SS menjawab bersama-sama]
 83. G : "Nilai a selalu lebih kecil dari nol. Perbedaannya?" [mengulangi jawaban S lalu bertanya kepada S perbedaan dua kelompok grafik tersebut]
 84. S : "Diskriminan." [BS menjawab bersama-sama]
 85. G : "Diskriminan, ini apa?" [menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 5)]
 86. S : "D lebih besar nol." [S mendikte G]
 87. G : "D lebih besar dari nol." [menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]
 88. S : "D sama dengan nol." [S mendikte G]
 89. G : "D sama dengan nol." [menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]

Kotak 5



90. S : "D lebih kecil dari nol." [S menjawab dengan suara pelan]
91. G : "Sekarang saya mau bertanya lagi berarti untuk melihat bahwa fungsi kuadrat grafiknya memotong di dua titik itu syaratnya apa? Untuk melihat bahwa tanpa menggambar lho ya kita mau melihat fungsi kuadrat grafiknya memotong di dua titik, apa yang kamu lihat? Ya?" [memandang ke arah S lalu bertanya pada S sambil menunjuk ke arah papan tulis (lihat kotak 4 dan 5)]
92. S : "Nilai." [S memegang buku]
93. G : "Nilai apa? Bukan. Untuk melihat bahwa fungsi kuadrat grafiknya memotong sumbu X di dua titik apa yang kamu lihat?"
94. [S memandang G ada yang mengucek matanya]
S : "a lebih besar dari nol, dan D." [S menjawab dan memandang G]
95. G : "a apa?" [kurang jelas dengan jawaban S]
96. S : "a lebih besar dari nol dan D lebih besar dari nol." [S mengulangi jawabannya]
97. G : "D lebih besar dari nol? Nah ini a kurang dari nol tapi juga memotong di dua titik? Ini kan sama?" [menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 5)]
98. [S memandang G]
99. G : "Ini dua titik potong, ini juga dua titik potong padahal ini nilai a nya berbeda yang satu lebih kecil yang satu lebih besar. Kalau begitu apakah nilai a berpengaruh ketika menentukan jumlah titik potong?" [memberi keterangan sambil memandang S]
100. S : "Tidak." [S menjawab dengan suara pelan]
101. G : "Tidak, apa yang berpengaruh?"
102. S : "Diskriminan." [S menjawab sambil merapikan rambut]
103. G : "Lihat ketika a nya berbeda pun ternyata memiliki dua titik potong. Mengapa D nya sama? Yaitu lebih besar dari..." [memperhatikan BS]
104. [Seorang S memegang buku matematika SMA]
SS : "Nol." [SS bersama-sama menanggapi penjelasan G]
105. G : "Dengan demikian syarat supaya grafik fungsi kuadrat memotong sumbu X di dua titik itu apa?" [G bertanya kepada S tentang syarat grafik fungsi kuadrat memotong sumbu X di dua titik sambil memandang S]
106. SS : "D lebih besar dari nol." [SS menjawab bersama-sama]
[S memandang G]
107. G : "Jadi a nya tidak berpengaruh, sekarang pertanyaannya saya berikutnya, coba kamu cermati kalau gambar ini saya urutkan ini, ini i satu, i dua, i tiga, i empat, i lima dan i enam. [G menulis di papan tulis (lihat kotak 4 dan 5)]
Manakah grafik fungsi yang selalu berada di atas sumbu X? manakah grafik fungsi yang selalu terletak atau berada di atas sumbu X?"
108. [Ada S yang sedang mencatat]
BS : "Tiga." [BS menjawab bersama-sama]
109. G : "i..." [menunjuk ke arah papan tulis (lihat kotak 4 dan 5)]
110. S : "Tiga." [S mengulangi jawabannya]
111. G : "i tiga. Mengapa i dua kok tidak masuk?"
112. BS : "Karena menyinggung." [BS menjawab bersama-sama]
113. G : "Menyinggung? [berjalan ke arah S kemudian memberikan penjelasan kepada S sambil menggerakkan tangannya]
Itu ada titik yang terletak pas di sumbu X, terletak pada sumbu X yaitu titik singgung. Sehingga itu tidak bisa dikatakan selalu berada di atas walaupun yang lain berada dibawah, ibaratnya begini ketika kamu mau sekolah di Yogya mama kamu bilang tiap bulan saya akan kirim keperluanmu apa, uang saku. Sekali lagi kamu akan protes mamamu ketika satu bulan mamamu tidak kirim. Mama bilangnya tiap bulan mau kirim, selalu kirim nyatanya tidak kirim. Terus protes kan?"
114. [S memandang G sambil memegang bolpoin]
115. G : "Meskipun hanya satu kali tidak bisa dikatakan selalu, sama. Meskipun hanya ada satu titik yang terletak pada sumbu X tidak bisa dikatakan selalu memotong.

- Pertanyaan saya lanjutkan, kalau begitu kalau begitu apa syarat supaya grafik fungsi selalu berada di atas sumbu X?"[memandang S]
116. SS : "D lebih kecil nol."[SS menjawab bersama-sama]
117. G : "D."[memandang S]
118. S : "Lebih kecil dari nol."[S mengulangi jawabannya]
119. G : "Lebih kecil dari nol. Ada syarat lain tidak? Syaratnya satu atau dua?"[menanyakan syarat lain grafik memotong di dua titik]
120. S : "a lebih besar dari nol."[S menjawab sambil memandang G]
121. G : "a? sekarang pilih dulu syaratnya satu atau dua?"
122. SS : "Dua."[SS menjawab bersama-sama]
123. G : "Mengapa dua, mengapa satu? Siapa yang setuju satu syaratnya? Alasannya apa? Siapa namanya?"[menanyakan pendapat SL]
124. S : "HmMMM."[S tersenyum]
[SL memandang kearah S3]
125. G : "Tina? Ya bagaimana dengan pendapatmu Tina?"[sambil memandang S3]
126. S3 : "D lebih kecil nol."[S3 menjawab sambil mengusap pipinya]
127. G : "D lebih kecil dari nol, kalau D lebih kecil dari nol maka grafik fungsi selalu berada di atas sumbu X, setuju tidak?"[memandangi BS]
128. BS : "Setuju."[BS menjawab bersama-sama]
129. G : "Siapa yang setuju tunjuk jari. Ya tunjuk jarinya jangan gini.[sambil mengangkat tangannya dan tersenyum]
[S1 dengan SL saling memandang kemudian tertawa kecil]
130. G : "Masak tunjuk jarinya gini, yang ini dong, ayo! Siapa pendukung Tina ayo?"[menyemangati S]
131. [Ada S yang tunjuk jari]
132. G : "Ya, sekarang saya tanya, sekarang saya tanya ini D nya lebih kecil nol tidak?"[G bertanya kepada S]
133. S : "Ya."[S menjawab pertanyaan G]
134. G : "Ya, tapi grafiknya bagaimana? Berada di bawah."
[Ada S yang bermain penggaris]
135. G : "Di bawah ya, tidak di atas ya. Nah, jadi kalau ada pertanyaan apa syarat supaya grafik fungsi itu selalu berada di atas sumbu X?"[bertanya kepada S]
136. S : "Dua."[S memandang G]
137. G : "Ada?"
138. S : "Dua."[S mengulangi jawabannya]
139. G : "Dua syarat yaitu apa?"
140. S : "a lebih besar dari nol, D lebih kecil dari nol."[S menjawab sambil melihat papan tulis]
141. G : "Yakin sekarang?"[memastikan jawaban S]
142. S : "Yakin."[S menganggukkan kepala]
143. G : "Kalau saya balik, apa syarat grafik fungsi selalu berada di bawah sumbu X?"[memandang S]
144. SS : "a lebih kecil nol, D lebih kecil nol."[SS menjawab bersama-sama]
[Ada S1 yang bermain bolpoin, ada S2 yang bermain tangan]
145. G : "a lebih kecil dari nol, D lebih kecil dari nol. [mengulangi jawaban S]
Nah untuk dua, dua ini dari bentuk $a \times \text{kuadrat ples } b \times \text{ples } c$ ini jika D nya lebih kecil nol kita ketemu dengan definit, ya kan? kemarin sudah kamu kenal definit itu akan terlihat kalau, melalui grafiknya yang mana ayo?" [memberikan penjelasan kepada S lalu bertanya kepada S]
146. S : "Yang itu."[S menunjuk ke papan tulis]
147. G : "Yang nomor berapa? ayo yang nomor berapa yang merupakan grafik definit yang termasuk definit?"[bertanya sambil menunjuk papan tulis]
[S memandang G, ada BS yang menopang dagu]
148. G : "Nomor?"[menunggu jawaban S]
149. S : "Tiga."[S menjawab pertanyaan G]
- 150.
- 151.
- 152.

153. G : “Tiga dan?”
 154. S : “Enam.”[S melanjutkan jawabannya]
 155. G : “Nah, tetapi karena ini yang satu terbuka ke atas dan terbuka ke bawah maka yang atas disebut?”
 156. S : “Definit.”[S menjawab dan memandang G]
 157. G : “Definit positif jadi ada dua yaitu definit positif dan definit negatif. Kapan definit positif?”[bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 158. S : “Jika grafik terbuka.”[S mencoba menjawab sambil mencatat]
 159. G : “Ke atas.”[melanjutkan jawaban S]
 160. S : “Ke atas, a.”[S membuka buku catatan]
 161. G : “Nah, D nya lebih kecil dari nol sedang?”
 162. S : “a lebih besar dari nol.”[memandang G]
 163. G : “Definit positif atau definit negatif yang menentukan adalah nilai?”
 164. SS : “a.”[SS menjawab bersama-sama]
 165. G : “Yaitu a lebih besar dari nol, sedangkan definit negatif?”[menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 166. SS : “a lebih kecil dari nol.”[SS menjawab bersama-sama]
 167. G : “Jadi syarat definit itu kalau D nya dua-duanya lebih kecil dari nol tetapi definit positif a nya lebih besar nol definit negatif a lebih kecil dari nol. [memberikan keterangan kepada S]
 Nah, oke kemarin sampai ini. Ada pertanyaan dulu sebelumnya? Kalau ada pertanyaan silahkan, mau kamu tulis?”

Kotak 6

Syarat definit positif : $D > 0, a > 0$ Syarat definit negatif : $D > 0, a < 0$
--

168. S : “Ya.”[S menyiapkan alat tulis]
 [BS menyalin tulisan di papan tulis, ada S1 yang sambil berbicara dengan temannya]
 [Ada S2 yang membuka buku lalu berbicara dengan teman di belakangnya]
 169. [G berkeliling kelas mengamati S, sesekali berdiskusi dengan S]
 G : “Sudah belum?”[bertanya kepada S sambil berjalan ke depan kelas]
 170. SS : “Belum.”[SS menjawab bersama-sama]
 171. G : “Yang bawa buku teks berapa orang? Yang lain bagaimana? Tidak bawa?”
 172. [BS mengangkat tangannya]
 S1 : “Ini bukuku.”[S1 berkata pada temannya]
 173. G : “Berapa orang? Sepuluh?”
 174. S2 : “Satu, dua, tiga, ...”[S2 menghitung temannya yang tidak membawa buku teks kemudian meminjamkannya ke perpustakaan]
 175. G : “Bagi yang sudah selesai tolong disiapkan dari buku teks halaman satu tiga tujuh, halaman satu tiga tujuh.”[G duduk di kursi G dan menyuruh S membuka buku teks halaman 137]
 176. [S membuka buku teks, ada SL yang masih mencatat]
 177. G : “Siapa belum selesai? Yok.”
 178. [Salah satu S memandang kearah temannya lalu mengusap-usap matanya]
 179. G : “Oke, sudah ketemu?”
 180. [BS masih mencatat]
 181. G : “Soal nomor dua, coba kamu lihat yang nomor dua itu ada perintah perlihatkan bahwa grafik fungsi berikut selalu berada di atas sumbu X untuk setiap x anggota R, sudah ketemu?”[G membacakan perintah soal]
 182. S : “Sudah.”[S mengangkat kotak pensil sambil menjawab pertanyaan G]
 [S melihat soal di buku teks]
 183. G : “Pertanyaan saya, pertanyaan saya itu kan perintah untuk memperlihatkan bahwa grafik selalu berada di atas sumbu X, berarti kalau soalnya a sampai f kalau mau perlihatkan berarti kamu harus membuat grafik?”

184. [S2 membagikan buku teks yang dipinjam dari perpustakaan]
185. G : “Harus tidak membuat grafik? Atau kamu bisa punya cara lain tanpa menggambar grafik bisakah kamu memperlihatkan bahwa grafik fungsi tersebut nomor a sampai f itu pasti berada di atas sumbu X? tanpa membuat grafik?” [sambil memandang S]
186. S : “Bisa.” [S menjawab kemudian melihat G]
187. G : “Bisa, kalau bisa caramu pakai apa?” [bertanya kepada S tentang cara menyelesaikan soal tersebut]
188. S : “a lebih besar dari nol.” [S menjawab pertanyaan G kemudian menutup mulut dengan tangannya]
189. G : “a dan?”
190. S : “D.” [S melihat buku]
191. G : “D nya dikatakan selalu berada di atas ini kan? berarti harus memenuhi dua syarat ini, a lebih besar nol dan D lebih kecil dari nol. Siapa piket tolong sebelah kiri dihapus. Yang hari ini piket siapa yang piket?” [memberikan keterangan kepada S lalu menyuruh S menghapus papan tulis di sebelah kiri]
192. [Salah satu S menghapus papan tulis]
[SL memandang G]
193. G : “Oke, saya ambil, saya ambil soal yang nomor dua a, rumusan fungsinya $f(x)$ sama dengan x kuadrat plus tiga x plus tiga. [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)] Tadi katanya kamu bisa memperlihatkan tanpa menggambar yaitu dengan dua syarat, sekarang syaratnya apa?”
194. SS : “a lebih besar dari nol, D lebih kecil dari nol.” [SS menjawab bersama-sama]
195. G : “D lebih kecil dari nol. Sekarang dari fungsi kuadrat ini berapa nilai a nya?” [menulis di papan tulis kemudian bertanya kepada S (lihat kotak 7)]
196. S : “Satu.” [S menjawab sambil memandang G]
197. G : “b nya?” [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
198. S1 : “Tiga.” [S1 menopang dagu]
S2 : “c nya tiga.” [S2 memandang G]
199. G : “Dengan demikian syarat ini sudah dipenuhi. Oke kita tidak perhatikan karena yang harus kita lihat adalah D nya.”
200. [Ada S1 yang berbicara dengan temannya, ada S2 yang memperhatikan sambil menganggukkan kepala]
201. G : “Dari sini berarti D nya berapa?”
202. S : “b kuadrat kurang,” [S menjawab sambil menopang dagu]
203. G : “Tiga kuadrat min empat kali satu kali tiga. [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)] Berapa ini?” [bertanya kepada S]
204. S : “Sembilan min dua belas sama dengan min tiga.” [S menjawab sambil melihat papan tulis (lihat kotak 7)]
205. G : “Apakah min tiga lebih kecil nol?” [bertanya kepada S]
206. S : “Ya.” [S menganggukkan kepala]

Kotak 7

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

$$a = 1, b = 3, c = 3$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 3^2 - (4 \cdot 1 \cdot 3)$$

$$D = 9 - 12$$

$$D = -3$$

$$D > 0$$

207. G : “Kesimpulannya D lebih kecil dari nol jadi syarat ini sudah. [menulis di papan tulis (lihat kotak 7)] Nah tanpa menggambar kita bisa menunjukkan bahwa grafik fungsi selalu berada di atas sumbu X. ada pertanyaan?”

208. S : “Tidak.”[S menggelengkan kepala]
209. G : “Tidak, sekarang saya bertanya. Tolong dicek apakah betul nomor dua c ya dua c?”[menyuruh S mengecek soal nomor 2c]
210. [S melihat soal dalam buku teks]
S : “Tidak, tidak.”[S menjawab sambil tersenyum]
211. G : “Tidak?”[memastikan jawaban S]
212. S : “Tidak bu.”[S menggerakkan tangan sambil tertawa kecil]
213. G : “Mengapa tidak?”[menanyakan alasan kepada S]
214. S1 : “Karena D nya sama dengan sembilan.”[S melihat buku lalu menjawab pertanyaan G]
215. G : “D nya sama dengan sembilan bagaimana teman-teman? Apakah benar, o hitung dulu ya baik silahkan dihitung dulu.”[bertanya kepada S kemudian menyuruh S menghitung nilai D]
216. [S menghitung nilai diskriminan, ada BS yang berdiskusi dengan temannya]
217. G : “Tidak termasuk?”[bertanya kepada S]
218. S : “O...”[S berkata kepada temannya]
[Ada S1 yang sedang menguap sambil menutupi mulutnya dengan tangan, ada S2 yang sedang membelai-belai rambutnya]
219. G : “Bagaimana selesai menghitung?”
220. S : “Sudah.”[S mengangguk kepala]
221. G : “Apa yang kamu katakan untuk nomor dua c ini?”[memandang S]
222. S : “D lebih besar dari nol.”[S menjawab pertanyaan G]
223. G : “D lebih besar dari nol berarti apakah syarat dipenuhi?”[G mengulangi jawaban S kemudian bertanya kepada S]
224. SS : “Tidak.”[SS menjawab bersama-sama]
225. G : “Tidak, artinya fungsi itu tidak berada, tidak selalu berada di...”[G memberikan keterangan kepada S]
226. [Ada S1 yang memperhatikan penjelasan G sambil membelai rambutnya, ada S2 yang menopang kepala]
S : “Atas.” [S menjawab dengan suara pelan]
227. G : “Atas sumbu X. nah, saya mau katakan perhatikan kita perlu kritis disini meskipun mungkin perintah soalnya itu seperti itu tetapi kita perlu kritis dalam hidup kita pun juga harus kritis seperti sekarang kamu banyak diberi informasi-informasi dimana kamu harus punya filter untuk menyaring dengan kritis kalau tidak punya saringan filter itu bubar nanti. Ya ini perlunya kita kritis. Oke saya lanjutkan. [memberikan nasehat kepada S]
Sudah selesai menulis bagian kanan tadi? Sudah selesai belum?”
228. S : “Sudah bu.”[S menoleh ke belakang]
229. G : “Kalau sudah tolong dihapus dulu di bagian kanan. Gantian siapa yang piket?”[menyuruh S menghapus papan tulis]
[G berkeliling kelas]
230. [Salah satu S maju ke depan menghapus papan tulis]
[BS berbicara dengan temannya sambil tertawa kecil]
231. G : “Oke saya loncat ke nomor empat, lihat nomor empat. [maju ke depan kelas]
Sudah ketemu belum?” [bertanya kepada S]
232. S : “Sudah.”[S melihat buku]
233. G : “Carilah batas nilai-nilai a agar grafik fungsi kuadrat selalu memotong sumbu x di dua titik berlainan. Nah, memotong sumbu x di dua titik berlainan, saya minta kamu coba dulu untuk nomor empat a, nomor empat a, ayo dicoba.”[meminta S mencoba mengerjakan dulu soal nomor 4a kemudian G berkeliling kelas untuk mengamati S (lihat kotak 8)]

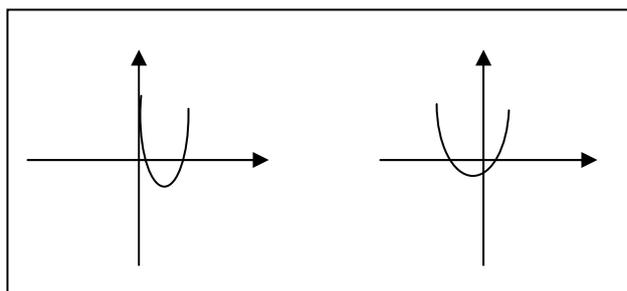
Kotak 8

4. Carilah batas nilai-nilai a agar grafik fungsi kuadrat selalu memotong sumbu X di dua titik berlainan.

a) $f(x) = x^2 + 4x + a$

234. [Ada S1 yang mencoba mengerjakan tapi ada S2 juga yang berbicara dengan temannya]
 235. [G menjelaskan sekelompok S yang mencoba mengerjakan soal tersebut]
 236. [BS berdiskusi dalam mengerjakan soal tersebut]
 [Ada S yang bertanya pada teman yang duduk di depannya]
 S : "O...."[S menganggukkan kepala memahami apa yang dijelaskan oleh temannya]
 237. [G berjalan menuju ke depan kelas]
 G : "Perhatikan ini masih ada pertanyaan memotong di dua titik berbeda itu artinya apa sih?" [G bertanya kepada SL]
 238. [BS yang berjalan ke tempat duduk temannya]
 239. G : "Maksudnya apa? Saya menyampaikan pertanyaan temanmu itu. [menunjuk ke salah satu S]
 Memotong di dua titik berlainan itu gimana, siapa bisa menolong temanmu?"
 240. [Ada S1 yang bermain pipi sambil melihat G, ada S2 yang tersenyum]
 241. G : "Adakah, siapa? Ya, Ria apa? Bisa menjelaskan ke teman-teman memotong di dua titik yang berlainan atau berbeda. Lho ini temannya mau jawab diperhatikan." [bertanya kepada S4 kemudian menyuruh SL memperhatikan penjelasan S4]
 242. S4 : "Tidak bisa bu." [S4 melihat G sambil tersenyum]
 243. G : "Ayo yang keras." [menyuruh S4 berbicara keras]
 244. S4 : "Tidak bu." [S4 menggelengkan kepala]
 "Tidak bisa bu, belum." [S4 menggelengkan kepala sambil tersenyum]
 [Ada S1 yang sedang merapikan rambutnya lalu memegang selembar kertas]
 245. G : "Ha? Siapa mau mencoba? Kalau kamu bisa menjelaskan itu berarti kamu tau ya kan?"
 246. [S memandang G]
 247. G : "Saya bertanya seandainya, seandainya ini ada sumbu kartesius lalu ada grafik, ada grafiknya itu seperti ini, tetapi ini bukan grafik fungsi kuadratnya. Ini grafik yang pertama g satu dan ini grafik g dua.
 Pertanyaan saya, titik potong dengan sumbu X untuk kedua grafik itu bagaimana?"
 248. S : "Satu." [S menjawab sambil menopang dagu]
 249. G : "Artinya titik potongnya?" [bertanya kepada S]
 250. S : "Satu." [S menjawab dengan suara pelan]
 [S diam memperhatikan G]
 251. G : "Kalau titik potongnya berlainan? Misalnya yang satu memotongnya disini yang satu memotongnya disini, nah ini ada dua titik yang berbeda kan? jelas berbeda, titik koordinatnya berbeda iya kan? nah, tadi sekarang terapannya. Tadi baik terbuka ke atas maupun terbuka ke bawah, yang ke, yang ke atas tadi ada yang begini kan?" [menunjuk papan tulis (lihat kotak 9)]
 252. SS : "Iya." [SS menjawab bersama-sama]
 253. G : "Kemudian ada juga yang begini kan?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 9)]
 254. S : "Iya." [S menjawab sambil merapikan rambut]
 255. G : "Nah, artinya apa? Grafik ini memotong sumbu X kan? sama-sama ada berapa titik potong?" [bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 9)]
 256. SS : "Dua." [SS menjawab bersama-sama]
 257. G : "Dua ini dan ini itu sama atau tidak?" [sambil menunjuk gambar grafik di papan tulis (lihat kotak 9)]

Kotak 9



258. SS : "Tidak." [SS menjawab bersama-sama]
259. G : "Tidak, dua titik yang berlainan. Sekarang apa syarat grafik fungsi memotong di dua titik berlainan?" [bertanya kepada S tentang syarat grafik fungsi memotong sumbu X di dua titik berlainan]
260. [S melihat buku]
SS : "D lebih besar dari nol." [SS menjawab bersama-sama]
261. G : "D lebih besar dari nol, a berpengaruh tidak tadi?" [memastikan jawaban S]
262. SS : "Tidak." [SS menjawab bersama-sama]
263. G : "Nah itu, tidak kan?" [memperjelas jawaban S]
264. [S melanjutkan mengerjakan soal]
265. [G berkeliling kelas untuk memeriksa pekerjaan S]
266. [Ada S1 yang mengerjakan dengan serius, ada S2 yang bercanda dengan temannya]
267. [G menjelaskan pada sekelompok S yang belum memahami]
268. S : "Ini lho jika a..." [S menjelaskan pada temannya sambil bercanda]
269. [G berjalan ke depan kelas]
G : "Sebentar saya menangkap kamu kok tidak menangkap apa yang dikehendaki soal itu ya? Apa? Ya mungkin kamu Sinta silahkan."
270. [BS memandang S5]
271. G : "Begini, soal itu kan minta batas titik a yang menyebabkan titik-titik, sebelumnya saya tanya siapa yang di SMP belum pernah mendapat pertidaksamaan entah itu linear entah itu kuadrat? Siapa yang belum pernah?"
272. [Ada S1 yang tidur ketika G menjelaskan, ada S2 yang bercanda dengan temannya]
273. G : "Berarti sudah dapat semua? Na itu terapkan disini."
274. S : "Wa..." [S mengeluh kepada G]
275. G : "Wua... masih muda jangan menyerah, bedanya apa kalau,"
276. S : "Ssstttt." [S menyuruh temannya diam]
[S memandang G]
277. G : "Saya menulis dua p min enam sama dengan nol dengan kalau saya menulis dua p min enam lebih besar dari nol, bedanya apa ayo?" [menulis di papan tulis lalu bertanya kepada S (lihat kotak 10)]
278. S : "Persamaan." [S menjawab pertanyaan G]
279. G : "Masak persamaan?" [membantah jawaban S]
280. S : "Persamaan dan pertidaksamaan." [S menjelaskan jawabannya]
281. G : "Sekarang saya tanya manakah nilai p yang memenuhi? Atas ini dua p min enam sama dengan nol." [menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 10)]
282. S : "Tiga, tiga, tiga." [S menjawab sambil menopang dagu]
283. G : "Tiga, ini dipenuhi kalau p nya sama dengan tiga. Pertanyaan saya apakah ada nilai p yang lain? Yang memenuhi disini? Ada berapa?" [bertanya kepada S]
284. S : "Tidak ada." [S menjawab pertanyaan G]
285. G : "Ada tidak?"
286. S : "Tidak ada." [S mengulangi jawabannya]
[Ada S1 dan S2 yang masuk ke kelas kemudian duduk di tempat duduknya]
287. G : "Selain tiga apakah ada nilai p yang lain?" [memandang S]
288. S : "Tidak." [S memperjelas jawabannya]
289. G : "Kalau ada sebutkan salah satu saja yang memenuhi yang mana nilai p nya? Ada tidak?" [G bertanya kembali kepada S]
290. S : "Tidak." [S menjawab pertanyaan G]
291. G : "Tidak, jadi p nya hanya tiga saja yang memenuhi maka hanya ada satu nilai penyelesaian."
292. [Ada S1 yang sedang kipas-kipas menggunakan buku, ada S2 yang menguap sambil menutupi mulutnya dengan tangan]
293. G : "Sekarang manakah p yang memenuhi dua p min enam lebih besar nol?" [(lihat kotak 10)]
294. S : "Lebih besar dari tiga." [S menjawab dengan suara pelan]
295. G : "p, berapa? empat? Benar tidak p empat memenuhi?" [bertanya kepada SL]

296. S : "Betul." [S menjawab sambil diam berfikir]
 297. G : "Apakah ada nilai p yang lain selain empat?" [bertanya kepada S]
 298. SS : "Lima, enam, tujuh, sembilan, sepuluh." [SS menjawab bersama-sama]
 299. G : "Artinya apa?" [bertanya kepada S]
 300. S : "Lebih besar dari tiga." [S menjawab pertanyaan G]
 301. G : "p lebih besar dari tiga." [berjalan ke arah papan tulis (**lihat kotak 10**)]
 302. S : "Berarti ada banyak ya bu?" [S bertanya kepada G]
 [S diam memandang G]
 303. G : "Berarti ada banyak tidak hanya satu, karena itu kita tidak bisa menyebut satu per satu. Nanti kamu sampai kakek nenek beruban semua tidak akan bisa selesai menyebut karena apa ada tak terhingga banyak, karena itu kita hanya bisa menggambarkan ini lewat garis bilangan dimana, sudah pernah di SMP. Nah, ini yang diminta itu p lebih besar dari tiga. Batas, jelas?" [memberikan penjelasan kepada S sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 10**)]

Kotak 10

$2p - 6 = 0 \longrightarrow 2p = 6$ $p = 3$
$2p - 6 > 0 \longrightarrow 2p > 6$ $p > 3$

304. SS : "Jelas." [SS menjawab bersama-sama]
 305. G : "Oke, silahkan dilanjutkan untuk soal empat b." [menyuruh S melanjutkan mengerjakan]
 306. [BS berdiskusi dengan temannya, ada SL yang mencatat pada buku]
 307. [G berkeliling kelas mengamati dan memeriksa pekerjaan S]
 308. S : "Eh..." [S bercanda dengan teman sebangkunya]
 [BS berdiskusi secara berkelompok]
 [Ada SL bercanda dengan temannya sehingga suasana kelas agak ramai]
 309. G : "Oke, siapa yang soal nomor empat sudah ketemu?" [G berjalan ke depan kelas]
 310. S : "Yang a bu."
 311. G : "a, berapa?" [menunjuk ke arah S]
 312. S : "Yang apa?" [S bertanya kepada G]
 313. G : "Yang nomor empat."
 314. S1 : "O yang maksudnya ini kan? min satu." [S1 menjawab sambil melihat buku]
 S2 : "Min satu? Huaha..." [S2 tertawa dengan jawaban temannya]
 315. G : "a lebih besar dari empat."
 316. [BS berdiskusi dengan teman, SL memandang G]
 317. G : "a nya berapa?" [bertanya kepada S]
 [Suasana kelas sedikit ramai karena BS bercanda dengan temannya]
 318. S1 : "Yang mana sih?" [S1 bertanya kepada S2]
 S2 : "Empat a, empat a." [S2 memberitahu S1]
 319. G : "Perhatikan dulu, bagaimana kamu dapatkan ini? Pertidaksamaan, mana pertidaksamaannya? Pertidaksamaannya mana?" [memandang S]
 320. S : "a lebih besar nol." [S berdiri sambil menjawab pertanyaan G]
 321. G : "Tidak, pertidaksamaannya mana? Saya tanya siapakah yang langkahnya belum sampai ketemu ini? Tunjuk jari, sudah?" [mengamati S]
 322. S : "Sudah." [S melihat buku kemudian mencatat]
 323. G : "Sampai ini semua? Oke, perhatikan lalu menyelesaikannya bagaimana?" [bertanya kepada S sambil mengerakkan tangannya]
 324. SS : "Min empat a lebih besar dari min enam belas." [SS menjawab bersama-sama]
 325. G : "Terus?"
 326. S : "a lebih besar dari empat." [S melanjutkan jawabannya]
 327. G : "a lebih besar dari empat berarti sepuluh masuk tidak?" [memperjelas jawaban S]

328. SS : “Masuk.” [SS menjawab bersama-sama]
 329. G : “a nya sepuluh? Katanya a lebih besar dari empat? Masuk tidak?”
 330. SL : “Enam belas, min enam belas.” [SL mencoba menjawab dengan jawaban berbeda]
 331. G : “Kok enam belas min enam belas sih, kan tadi sepuluh masuk atau tidak?” [G memastikan jawaban S]
 332. S1 : “Masuk bu.” [S1 menjawab pertanyaan G]
 S2 : “Tidak.” [S2 menggelengkan kepala]
 333. G : “Mengapa tidak memenuhi? Karena ada langkah yang kamu lupakan.” [memberitahu S bahwa ada langkah mengerjakan yang terlupakan]
 334. S : “Apa?” [S bertanya pada G]
 335. G : “Dari min empat a lebih besar dari min enam belas saya yakin gurumu SMP sudah pesan hati-hati ketika kamu menjumpai seperti ini.”
 336. S1 : “Dibalik.”
 S2 : “Dibalik.”
 S3 : “O iya bu.”
 [S1, S2, S3 menjawab bergantian sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
 [Ada S yang sedang tidur]
 337. G : “Sudah.” [meminta S diam]
 338. [S berbicara dengan teman-temannya karena G sedang ada keperluan di luar kelas sehingga suasana kelas gaduh]
 [Ada S yang tidur]
 339. [G kembali ke kelas]
 G : “Ok, sudah ketemu?” [bertanya kepada S]
 340. SS : “Belum.” [SS menjawab bersama-sama]
 [S1 maju ke depan menghapus papan tulis, SL berbicara dengan temannya]
 341. G : “Coba yang lain perhatikan kalau sudah latihan soal nomor enam. Nah, saya minta kamu cari batas nilai m untuk soal nomor enam a, nomor enam a.” [menyuruh S mengerjakan soal nomor 6a halaman 137 (lihat kotak 11)]
 342. S : “Sama saja seperti tadi, disuruh mencari kok.” [S memberitahu temannya]
 343. [G berkeliling kelas menjelaskan pada S yang belum memahami]
 344. [BS berdiskusi mengerjakan soal, ada SL yang berbicara dengan teman sehingga suasana kelas menjadi ramai]
 [Ada S yang mondar-mandir ke tempat duduk temannya]
 [Sekelompok S sedang mengerjakan bersama-sama]
 S1 : “a nya yang lebih besar.” [S1 memberitahu temannya]
 S2 : “Bu.” [S2 memanggil G dan menunjukkan pekerjaannya]

Kotak 11

6. Carilah batas-batas nilai m agar grafik fungsi kuadrat berikut selalu berada di atas sumbu X untuk tiap $x \in R$

$$a) f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$$

[Suasana kelas ramai sekali karena BS berbicara dengan temannya]

345. [G menjelaskan pada sekelompok S]
 [G berjalan menuju ke depan kelas]
 G : “Sudah ketemu batas nilai m?” [G bertanya kepada S tentang batas nilai m]
 346. [BS masih bercanda dengan temannya]
 347. G : “Yok, perhatikan $f(x)$ nya dirumuskan sama dengan $f(x)$ nya dirumuskan sama dengan?” [menunggu jawaban S]
 348. S : “x kuadrat min tiga x ples tiga perempat m.” [S membaca buku (lihat kotak 12)]

Kotak 12

$$f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$$

349. G : “Nah, kan kamu mencari batas nilai m agar grafik ini selalu di atas sumbu X . kalau selalu di atas sumbu X itu menyangkut apa syaratnya?”
350. [S memandang G]
SS : “ a lebih besar nol.” [SS menjawab bersama-sama]
351. G : “ a lebih besar nol, D lebih kecil dari nol. [G menulis di papan tulis ($a > 0, D < 0$)]
 a lebih, e lebih besar dari nol sudah memenuhi belum?” [bertanya kepada S]
352. S : “Sudah.” [S memandang G]
353. G : “Berarti tidak masalah?”
354. S : “Ya.” [S menopang dagu]
355. G : “Sekarang masalahnya pada D . Nah, kamu sudah dapatkan m nya bagaimana?”
356. S : “Lebih besar dari tiga.” [S melihat kearah belakang kemudian menjawab]
357. G : “Artinya apa? Ketika kamu mengambil m ini lebih besar dari tiga maka otomatis nanti grafik fungsinya selalu berada di atas. Tidak percaya buktikan, ambil satu nilai m .” [memberikan penjelasan kepada S sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 13**)]
358. S1 : “Empat.”
S2 : “Lima.”
[S1, S2 menjawab bergantian]
359. G : “Baik nanti saya akan coba yang lima, lebih besar ini ambil m nya sama dengan empat. Kalau m sama dengan empat maka fungsi kuadratnya akan dirumuskan?
[menulis di papan tulis (**lihat kotak 13**)]
 x kuadrat min tiga x plus tiga perempat kali empat kan?” [menjelaskan di papan tulis (**lihat kotak 13**)]
360. S : “Iya, o iya ya ya.” [S menganggukkan kepala]
361. G : “Iya kan?” [memandang S]
362. S : “Iya.” [S menganggukkan kepala]
363. G : “Ini lho kalian, batasnya disini.” [menunjuk ke papan tulis (**lihat kotak 13**)]
364. S : “Ya.” [S melihat papan tulis]
365. G : “Lalu tadi salah satu mengambil m nya empat, empat kan memenuhi, lebih besar dari tiga?”
366. S : “Ya.” [S menjawab sambil merapikan rambut]
367. G : “Sekarang tolong dicek, tolong dicek. Ngerti kan?” [menyuruh S memeriksa ulang]
368. S : “Ya.”
369. G : “Apakah fungsi ini selalu berada di atas sumbu X , dengan cara apa?”
370. S : “D nya.” [S menjawab dengan suara pelan]
371. G : “Nilai D nya.” [mengulangi jawaban S]
372. S : “Iya bu.” [S melihat papan tulis]
373. G : “D nya berapa?” [bertanya kepada S]
374. S : “Lebih kecil.” [S mencoba menjawab]
375. G : “D nya, D nya berapa?” [mengulangi pertanyaannya]
376. [BS sedang mencatat pada buku masing-masing]
S : “Tiga, D nya tiga.” [S menjawab dengan suara pelan]
377. G : “Ayo!” [memberi semangat]
378. S : “Min tiga.” [S menjawab pertanyaan G]
379. G : “Min tiga, baik.” [menulis di papan tulis (**lihat kotak 13**)]
380. S : “Min tiga, min tiga.” [S menjawab sambil mencatat di buku]

Kotak 13

$$f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$$

$$m = 4 \rightarrow f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4} \cdot 4$$

$$D = -3$$

$$D < 0$$

381. G : "Min tiga, ini dipenuhi tidak?"
 382. S : "Ya." [S melihat buku]
 383. G : "Tadi temannya mengusulkan m nya berapa? lima. Ambil kalau m nya lima apakah fungsi kuadratnya terumus, fungsi kuadratnya terumus apa kalau m nya lima?" [bertanya kepada S tentang rumus fungsi kuadrat jika m=5]
 384. [Ada S yang mengucek-ngucek matanya]
 S : "x kuadrat min tiga x ples tiga perempat kali lima." [S menjawab pertanyaan G]
 385. G : "Iya kan? ini dulu dihitung jadinya berapa? x kuadrat min tiga x ples lima belas perempat. Hitung nilai D nya berapa?" [menyuruh S menghitung nilai D (lihat kotak 14)]
 386. S : "Sebentar bu. E,." [S membuka-buka dan melihat buku]
 387. G : "Berapa?" [bertanya kepada S]
 388. S : "Min enam." [S menjawab pertanyaan G]

Kotak 14

$$f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$$

$$m = 5 \rightarrow f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4} \cdot 5$$

$$D = -6$$

$$D < 0$$

389. G : "Berarti D nya apa?" [bertanya kepada S]
 390. S : "Kurang dari," [S menoleh kearah temannya]
 391. G : "Lebih kecil dari nol. Dipenuhi tidak?"
 392. S : "Dipenuhi, memenuhi." [S memandang G]
 393. G : "Masih belum yakin?" [memandang S]
 394. S : "Sudah yakin bu." [S menjawab pertanyaan G kemudian mencatat di buku]
 395. G : "Kamu boleh mengambil misalnya, ini kalau m nya lebih kecil dari tiga, tidak memenuhi. Bisa dicek. Ambil m nya berapa?" [bertanya kepada S]
 396. S : "Min dua." [S memandang G]
 397. G : "Baik, kalau m nya satu berarti fungsi kuadratnya terumus?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 15)]
 398. S : "x kuadrat min tiga x ples tiga perempat kali satu." [S menjawab sambil memegang buku (lihat kotak 15)]
 399. G : "Kan tetap tiga perempat. Nilai D nya berapa ini? Sembilan kurangi empat kali satu kali tiga perempat. Sembilan dikurangi tiga. Berapa?" [memberikan penjelasan pada S (lihat kotak 15)]
 400. [Ada S yang sedang mencatat di bukunya]
 S : "Enam." [S tersenyum pada G]

Kotak 15

$$f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4}m$$

$$m = 1 \rightarrow f(x) = x^2 - 3x + \frac{3}{4} \cdot 1$$

$$D = 9 - \left(4 \cdot 1 \cdot \frac{3}{4} \right)$$

$$D = 9 - 3$$

$$D = 6$$

$$D > 0$$

401. G : "Kalau ini enam berarti apa?" [sambil menunjuk papan tulis]
 402. BS : "Tidak memenuhi." [BS menjawab bersama-sama]
 S2 : "Eh, eh." [S2 memanggil temannya]

[Ada S yang berdiskusi dengan temannya kemudian meminjam buku temannya dan tertawa]

403. G : “Ya kalau m nya dua, kalau m nya diambil dua. Gimana?”
404. S : “Itu sudah dikalikan min satu?” [S bertanya kepada teman di sebelahnya]
[Ada S yang mencatat sambil bercanda dengan teman sebelahnya]
405. G : “Berapa? min tiga?” [mendekati seorang S]
“Ssstttt, perhatikan. Ini ada pertanyaan kok tahu m nya lebih besar dari tiga?”
[menyuruh S memperhatikan sambil mengangkat tangan kemudian bertanya kepada S]
406. S : “Dicari bu. La kan dicari.” [S menanggapi pertanyaan G]
407. G : “Tadi syaratnya apa?” [menunjuk salah satu S]
408. S : “Diskriminan.” [S menjawab pertanyaan G]
409. G : “Ya dicari diskriminannya. Dicoba dulu.” [menyuruh S mencoba mencari determinan]
410. [S berdiskusi dengan teman sebelahnya]
S1 : “Apa itu, nomor berapa?” [S1 bertanya pada temannya]
S2 : “Yang b.” [S2 menjawab]
S1 : “Belum.” [S1 melambaikan tangan sambil menulis di buku]
S1 : “Bu Tanya bu.” [S1 memanggil G hendak bertanya]
411. [G mendekati S yang bertanya, kemudian berdiskusi dengan S tersebut]
G : “Ini ada pertanyaan lagi, sebelum menjawab ada tertulis empat m min enam belas lebih kecil nol dan empat m kuadrat min enam belas lebih kecil nol. [menulis di papan tulis (lihat kotak 16)]
Sama atau beda?” [bertanya kepada S]

Kotak 16

$4m - 16 < 0$ $4m^2 - 16 < 0$

412. S : “Beda.” [S menjawab bersama-sama]
413. G : “Ya jelas beda, sekarang sekarang beda penyelesaiannya dimana?” [bertanya kepada S]
414. S1 : “m kuadrat.”
S2 : “m kuadrat.”
S3 : “Empat m kuadrat.”
S4 : “Dikuadratkan.”
[S1, S2, S3, S4 menjawab bergantian]
415. G : “Ini adalah pertidaksamaan Linier, ini pertidaksamaan kuadrat. [menunjukkan kepada S]
Tadi katanya kamu sudah pernah mendapatkan pertidaksamaan kuadrat ya tidak?”
[bertanya kepada S]
416. BS : “Ya bu.” [BS menjawab bersama-sama]
417. G : “Ya di terapkan disini. [menunjuk papan tulis]
Terus caranya bagaimana? Saya e rasanya saya pernah menjelaskan, cari empat, salah satu cara lho ya. Salah satu cara dengan, asal ketemu bentuk ini kok terus memfaktorkan?”
418. [Ada BS berbicara dengan temannya, SL memperhatikan penjelasan G]
419. G : “Ke persamaan kuadratnya dulu, empat m kuadrat min enam belas sama dengan nol, sudah ketemu m nya. Nah m nya ini menjadi batas. Jadi nanti ada dua batas. Kalau tadi kan hanya satu batas, mana yang kamu pilih? Lebih besar atau lebih kecil. Kalau ini ada dua batas. Karena itu ambil salah satu m di daerah ini. Misalnya kamu batasnya adalah nol dan tiga, ambil misalnya empat atau lima, ambil disini satu atau dua, ambil disini min satu atau min dua masukan ke sini benar atau tidak? Kalau benar diarsir berarti itu daerahnya. Kalau tidak ya tidak usah diarsir. Ini gambarnya. [memberikan penjelasan kepada S]

Terus tolong dilanjutkan dulu yang nomor, tadi nomor enam. Yang nomor tujuh, nomor tujuh yang a dan delapan yang b. *[menyuruh S melanjutkan mengerjakan soal]*

420. S : "Oh..."*[S mengeluh karena disuruh mengerjakan soal]*

421. G : "Saya keluar sebentar."*[keluar meninggalkan kelas]*

422. *[BS mengerjakan soal sambil diskusi dengan temannya, ada S1 yang ngobrol dan bercanda dengan temannya sehingga suasana kelas menjadi gaduh sekali]*



TRANSKRIPSI PERTEMUAN 7
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
25 OKTOBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. G : “Oke hari rabu yang lalu kita sudah melihat, dari soal yang sudah saya berikan ada pertanyaan?”
2. *[S masih bersiap-siap mengikuti pelajaran sehingga suasana kelas agak ramai]*
3. G : “Kalau ada pertanyaan silahkan, ada pertanyaan? Tidak?”
4. *[Siswa menggelengkan kepala]*
5. G : “Bagaimana ada yang mau ditanyakan?” *[memandang S]*
“Kalau tidak ada saya akan melanjutkan dengan soal-soal karena kemarin saya melihat itu, e beberapa anak masih terhambat dengan penyelesaian berupa pertidaksamaan.”
6. *[S memperhatikan penjelasan G sambil melihat buku]*
7. *[G menjelaskan di depan kelas]*
G : “Pertidaksamaan kuadrat, e kemarin ada yang mengatakan sudah pernah mendapat tetapi sudah lupa ya? Bagaimana menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat ini karena soal-soal tentang definit kemarin itu juga banyak mengandung penyelesaian pertidaksamaan kuadrat karena itu ini harus kita pahami. Kemarin saya mengatakan bahwa persamaan kuadrat fungsi kuadrat dan pertidaksamaan kuadrat itu adalah satu keluarga, banyak sekali hubungan artinya ketika kita menyelesaikan mungkin fungsi kuadrat kita lari ke pertidaksamaan kuadrat. *[menjelaskan kepada S di depan kelas]*
Kemarin saya katakan kalau hanya bentuk $a x^2 + b x + c$ ini namanya adalah bentuk kuadrat ini saja sudah memuat bentuk kuadrat. Tetapi berbeda dengan fungsi maupun persamaan, kalau pertidaksamaan itu mempunyai bentuk umumnya $a x^2 + b x + c$, nah sekarang memuat lebih kecil mungkin lebih kecil sama dengan, mungkin lebih besar atau lebih besar sama dengan. Ruas kanannya apa? Nol. Satu contoh supaya nanti kamu terbuka bahwa pertidaksamaan ataupun persamaan itu tidak hanya memuat x atau variabel”
8. *[S memandang kearah papan tulis, ada S1 yang sambil menopang dagu]*
[Ada S2 yang sedang mencatat di buku]
9. *[G menulis di papan tulis sambil menjelaskan kepada S]*
G : “Saya akan ambil kalau ada pertidaksamaan kuadrat $m x^2 + n x + p$ kuadrat min tiga m min empat lebih besar dari nol. Manakah nilai m yang memenuhi, sekali lagi ketika kemarin bedanya dua a min enam sama dengan nol dan dua a min enam lebih besar dari nol. *[(lihat kotak 1)]*
Kalau ini hanya satu nilai sedangkan ini apa? Ini satu nilai saja sedangkan ini ada tak terhingga banyaknya, maka untuk menggambarkan himpunan penyelesaiannya adalah a nya tiga hanya ada satu tidak ada nilai yang lain tetapi kalau pertidaksamaan itu ini ada tak terhingga maka menggambarkan atau mencarinya melalui apa? Garis bilangan kemudian pakai batas dimana batas itu memisahkan antara daerah yang memenuhi dan yang tidak memenuhi ini juga kita terapkan disini. Nah, caranya adalah kita menuju pada persamaan ini salah satu caranya ya. Ke persamaan kuadratnya menjadi $m x^2 + n x + p$ kuadrat min tiga m min empat dan tanda pertidaksamaan langsung kita ubah menjadi tanda sama dengan. Nah,

berarti kita harus mencari mana nilai m yang memenuhi persamaan kuadrat ini. Caranya bagaimana? Cara, cara menyelesaikan persamaan kuadrat ini bagaimana? Ada berapa cara yang sudah kamu kenal untuk menyelesaikan persamaan kuadrat? Berapa cara? Ha? Salah satunya tolong disebutkan apa ayo?"[memberikan penjelasan kepada S tentang pertidaksamaan kuadrat (*lihat kotak 2*)]

Kotak 1

$2a - 6 = 0$ $2a - 6 > 0$

Kotak 2

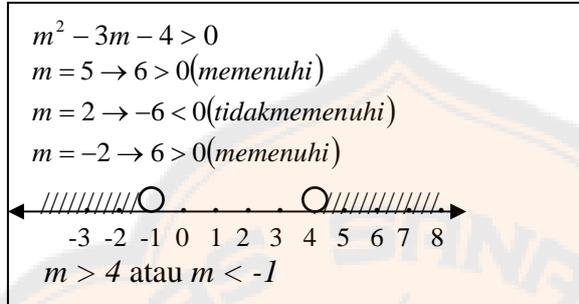
$m^2 - 3m - 4 > 0$

10. *[S membuka-buka buku catatannya]*
 S : "Memfaktorkan." *[S menjawab dengan suara pelan]*
11. G : "Memfaktorkan kalau tidak bisa difaktorkan pakai?" *[bertanya kepada S tentang cara lain menyelesaikan persamaan kuadrat]*
12. BS : "Rumus ABC." *[BS memandang G, menjawab bersama-sama]*
13. G : "Rumus ABC, masih ada lagi cara yaitu dengan melengkapkan kuadrat sempurna, yang paling banyak digunakan itu memang dengan memfaktorkan atau dengan rumus ABC. Nah sekarang kalau bentuk ini, persamaan kuadrat ini bisa difaktorkan atau tidak? Ayo bisa atau tidak? *[menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]*
 Coba difaktorkan bisa tidak? Yang mana faktornya?"
14. *[S diam berfikir sambil membuka-buka dan melihat bukunya]*
15. G : "Kamu faktorkan, faktornya mana? Atau pakai rumus ABC boleh silahkan carinya berapa? m satunya berapa m duanya berapa? silahkan dicari kalau kamu bisa memfaktorkan silahkan difaktorkan, kalau kamu memang sulit memfaktorkan ya gunakan rumus yang sudah kamu kenal." *[menyuruh S mencari nilai m]*
16. *[BS membuka-buka bukunya sambil mengerjakan, ada S1 yang berdiskusi dengan temannya]*
17. G : "Sudah ketemu? Berapa nilai m ?"
18. S : " m satunya empat m duanya min satu." *[S menjawab dan memandang G]*
19. G : "Ya, m satunya berapa?" *[kurang jelas dengan jawaban S]*
20. S : "Empat." *[S menjawab sambil memegang kertas]*
21. G : "Empat, m duanya?" *[G menulis di papan tulis $m_2 = -1$]*
22. S : "Min satu." *[S memandang ke papan tulis]*
23. G : "Min satu, yang lain sudah sama menemukannya? Sudah sama?" *[bertanya kepada SL]*
24. S : "Ya." *[S menganggukkan kepala]*
25. G : "Iya baik, untuk urutannya kamu boleh m satunya yang min satu m duanya yang empat, siapa yang belum ketemu? Siapa yang belum ketemu? Oke, sudah semua, ketemu?" *[memberi keterangan kepada S]*
26. S : "Ya." *[menjawab sambil menopang dagu]*
[BS masih mencatat, SL memperhatikan penjelasan G di papan tulis]
27. G : "Nah perhatikan seperti misalnya disini ketika pertidaksamaan linear dua a min enam lebih besar nol ini, tiga itu bukan penyelesaian tetapi tiga merupakan batas. Nah, yang yang memenuhi yang mana yang lebih besar dari tiga. Karena itu m yang sama dengan min satu dan empat itu bukan merupakan penyelesaian tetapi dia merupakan batas. Ini min satu, empat. Kalau disini e lebih besar lalu kita bisa mengambil empat masukkan disini benar atau tidak? Ternyata benar, lalu bagaimana kalau ada tiga daerah?" *[memberikan penjelasan kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]*

28. *[S memandang ke papan tulis memperhatikan penjelasan G]*
29. G : “Menentukan mana yang memenuhi, bagaimana caranya, ya kan prinsipnya sama kan? prinsipnya sama kita mencoba dari masing-masing daerah. Satu contoh, untuk kita masukkan hasilnya bagaimana benar memenuhi atau tidak? Kalau dia memenuhi maka dia menjadi daerah. Sekarang untuk yang pertama disini kamu mau ambil nilai m nya berapa yang ada disini?”*[menjelaskan kepada S tentang menentukan nilai m yan memenuhi]*
30. S : “Lima.”*[S menjawab pertanyaan G sambil menopang dagu]*
31. G : “Lima baik lima. Kalau m sama dengan lima masuk disini berapakah nilai ruas kiri? Berapakah nilai ruas kiri?”
32. S : “Enam, enam.”*[S menulis kemudian menjawab pertanyaan G]*
33. G : “Nilainya?”*[kurang jelas dengan jawaban S]*
34. S : “Enam.”*[S menjawab sambil menopang dagu]*
35. G : “Enam. Enam berarti enam lebih besar dari nol?”*[memandang S]*
36. BS : “Ya.”*[BS menjawab bersama-sama]*
37. G : “Ya karena itu disini adalah daerah yang memenuhi sehingga boleh diarsir misalnya ini kemudian ambil antara min satu sampai empat disini.”*[menulis di papan tulis (lihat kotak 3)]*
38. S : “Dua.”*[S menjawab sambil memegang pensil]*
39. G : “Berapa? dua, m sama dengan dua coba hitung ruas kiri nilainya berapa?”*[menyuruh S menghitung nilai ruas kiri jika $m = 2$]*
40. S : “Min enam, min enam.”*[S menopang dagu]*
[Ada SL yang sedang menguap sambil menutup mulutnya dengan tangan]
41. G : “Min?”*[memperjelas jawaban S]*
42. S : “Enam.”*[S memandang ke papan tulis]*
43. G : “Kalau min enam apakah memenuhi?”*[bertanya kepada S lalu menulis di papan tulis (lihat kotak 3)]*
44. S : “Tidak.”*[S menggelengkan kepala]*
45. G : “Berarti tidak memenuhi, tidak memenuhi berarti ini tidak diarsir ya, kemudian ambil satu disini berapa m nya?”*[menulis di papan tulis (lihat kotak 3)]*
46. S : “Min dua.”*[S menjawab sambil menopang dagu]*
47. G : “Min dua, min dua coba hitung ruas kiri berapa nilainya?”*[menyuruh S menghitung nilai ruas kiri jika $m = -2$]*
48. *[Ada BS menghitung di bukunya]*
S : “Enam.”*[S menulis di buku sambil menjawab]*
49. G : “Ayo berapa?”*[menyemangati S]*
50. S : “Enam, enam.”*[S mengulangi jawabannya]*
51. G : “Min dua, coba hitung min dua kuadrat berapa?”
52. S : “Empat”*[S menjawab dan memandang ke papan tulis]*
53. G : “Min tiga kali min dua.”
54. S : “Enam.”*[S melihat buku]*
55. G : “Berarti empat ples enam?”
56. BS : “Sepuluh.”*[BS menjawab bersama-sama]*
57. G : “Sepuluh dikurangi empat?”
58. BS : “Enam.”*[BS menjawab bersama-sama]*
59. G : “Maka nilainya enam, enam lebih besar dari nol?”*[memandang S]*
60. S : “Ya.”*[S menopang dagu dan menjawab pertanyaan G]*
61. G : “Berarti ini daerah, sekali lagi tidak memenuhi. Kalau begitu mana nilai m yang memenuhi?”*[menulis di papan tulis (lihat kotak 3)]*
62. S1 : “Min dua dan lima.”
S2 : “Lebih besar dari nol.”
[S1, S2 menjawab bergantian]
63. G : “Lima dan min dua atau bagaimana?”*[bertanya kepada S]*
64. S : “Lebih besar dari min dua.”*[S menjawab dengan suara pelan]*

65. G : “Nilai m yang lebih besar dari empat, m lebih besar dari empat atau?” [menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]
66. S : “Lebih kecil.” [S memandang ke papan tulis]
67. G : “ m lebih kecil dari?”
68. BS : “Min satu.” [BS menjawab bersama-sama]

Kotak 3



69. G : “Nah ini kalau dinyatakan dalam himpunan penyelesaian menjadi himpunan semua m sedemikian hingga m lebih kecil, sebelah kiri, m lebih kecil min satu atau m lebih besar dari empat dengan m anggota bilangan riil. Itu cara menuliskannya. Nah, kemarin kamu banyak menjumpai soal ketika membahas fungsi, grafik fungsi selalu berada di atas selalu berada di bawah kamu bisa bertemu dengan bentuk pertidaksamaan kuadrat, cara menyelesaikannya langkahnya seperti ini. Jadi itu dibuat ke persamaan, ketemu batas, dicobakan ke titik-titik yang mana saja memenuhi atau tidak.” [memberikan penjelasan kepada S]
70. [S menyalin tulisan di papan tulis pada bukunya masing-masing]
[BS mencatat sambil berbicara dengan temannya]
71. G : “Ayo sudah belum?”
72. SS : “Belum.” [SS menjawab bersama-sama]
73. [G berkeliling kelas mengamati S dan menjelaskan pada S yang bertanya]
74. [Ada S1 yang bertanya kepada G]
[Ada S2 yang mencatat di buku sambil tertawa dengan temannya]
[Ada S3 yang berbicara dengan temannya, ada S4 siswa yang tidur]
75. G : “Sudah?”
76. SS : “Belum bu.” [SS menjawab bersama-sama]
[S kembali mencatat]
77. G : “Ayo cepat. Ayo sudah, siapa yang piket? Jumat.” [menyuruh S yang piket menghapus papan tulis]
78. [Salah satu S maju ke depan menghapus papan tulis]
S : “Belum.” [S memberitahu teman yang menghapus papan tulis]
79. G : “Itu maksud saya tak terhingga banyaknya.” [menjelaskan pada salah satu S]
80. S1 : “Belum, geser-geser.” [S1 berkata pada temannya sambil menulis]
[BS berbicara dengan temannya, ada SL yang masih mencatat pada bukunya]
S : “Cepetan.” [menyuruh temannya menyelesaikan mencatat]
[S yang menghapus papan tulis kembali ke tempat duduknya]
81. [G berjalan menuju ke depan kelas]
G : “Oke, sudah? O, e dari soal kemarin ada tidak peranyaan? Jadi jangan lupa untuk menyelesaikan pertidaksamaan, ini salah satu cara, ada cara yang lain, maka saya katakan ini berkaitan. Satu berkaitan ke yang lain. Baik saya akan melanjutkan kalau tidak ada pertanyaan.”
82. [S memandang G di depan kelas]
83. G : “Ada pertanyaan tidak? Kalau biasanya, biasanya kita diminta menggambar grafik fungsi kuadrat dari fungsi kuadrat yang dirumuskan, sekarang kalau dibalik, kalau dibalik dari fungsi kuadrat yang tidak diketahui hanya diketahui melalui titik-titik tertentu lalu kita diminta merumuskan fungsi kuadrat atau membentuk fungsi

- kuadrat caranya bagaimana?”[memberikan penjelasan kepada S sambil menggerakkan tangannya lalu berjalan kearah papan tulis]
84. [BS menulis di bukunya, ada S1 yang bercanda dengan temannya]
85. G : “Oke, silahkan dibuka halaman seratus empat puluh satu, halaman seratus empat puluh satu, sudah ketemu? Oke, sudah belum yang lain?”[menyuruh S membuka buku teks Erlangga halaman 141]
86. [S membuka dan melihat bukunya]
- S : “Sudah bu.”[S menganggukkan kepala]
87. G : “Ayo sudah, halaman seratus empat puluh satu saya ambil dulu yang diketahui melalui titik-titik tertentu yaitu tiga titik soal nomor tujuh, ya diketahui fungsi kuadrat grafiknya melalui titik A berapa itu? nol koma min enam, kemudian titik B?”[menulis di papan tulis (**lihat kotak 4**)]
88. S : “Min satu koma nol.”[S melihat buku]
89. G : “Min satu koma nol dan titik C?”[bertanya kepada S]
90. S : “Satu koma min sepuluh.”[BS menjawab bersama-sama]
91. G : “Sekarang bagaimana kita akan menyusun fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik-titik ini, siapa punya ide? Silahkan.”[bertanya kepada S (**lihat kotak4**)]

Kotak 4

Membentuk fungsi kuadrat melalui titik :

A (0,-6)

B (-1,0)

C (1,-10)

92. [S membuka-buka buku catatan]
93. G : “Sebelumnya saya mengingatkan ketika kamu di SMP mau menggambar grafik fungsi misalnya kamu diminta untuk menggambar grafik fungsi f(x) sama dengan x kuadrat min tiga x min empat, apa yang kamu lakukan?”[bertanya kepada S tentang langkah menggambar grafik fungsi kuadrat]
94. S : “Mencari...”[S mencoba menjawab]
95. G : “Mencari pakai tabel ini kan?”[menunjukkan di papan tulis (**lihat kotak 5**)]

Kotak 5

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

x	1	2
f(x)=y	-6	-6

Titik (1,-6)

96. S : “Ya.”[S menjawab sambil menopang dagu]
97. G : “Ini x, kemudian ini f(x) atau nilai y nya kan?”[menulis di papan tulis (**lihat kotak 5**)]
98. S : “Ya.”[S menjawab sambil melihat ke papan tulis]
99. G : “Nah, cari x nya satu x nya dua dan seterusnya. x nya satu f(x) nya berapa, misalnya kalau x nya satu ini berapa f(x) nya, x nya satu, berapa? satu dikurangi?”[memberi petunjuk cara mencari titik pembantu]
100. [Ada S1 yang memegang kepalanya]
- S2 : “Tiga.”[S2 menjawab dengan suara pelan]
101. G : “Tiga berapa?”[bertanya kepada S2]
102. S : “Min dua.”[S menjawab sambil tangannya memegang dagu]
103. G : “Min dua dikurangi empat.”
104. S : “Min enam.”[S menopang dagu]
105. G : “Min enam ni kan, maka hitungan ini akan menghasilkan pasangan titik satu koma min enam.”[memberi keterangan kepada S]
106. S : “O....”[S memandang G]

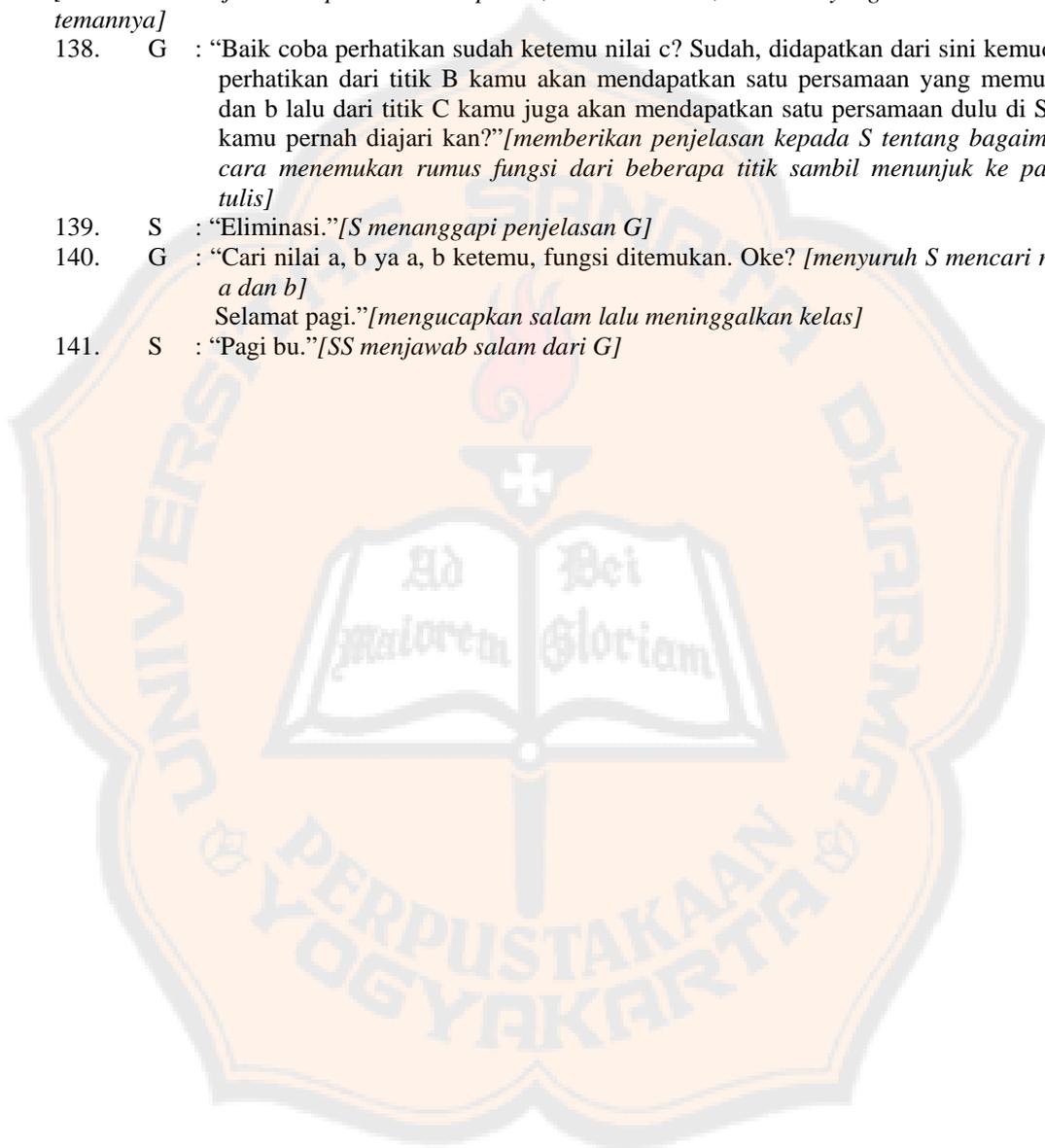
107. G : “Ketika kamu mencari x nya dua, x nya dua berapa?” [memandang S]
 108. S : “Min enam.” [S menjawab pelan sambil menopang dagu]
 109. G : “Berapa?” [mengulangi pertanyaannya]
 110. S1 : “Min tiga.”
 S2 : “Enam.”
 [S1, S2 menjawab bergantian]
 111. G : “Berapa? Min enam, kok sama?”
 112. S : “Dua.” [S menunjuk ke papan tulis]
 [Ada BS berdiskusi dengan temannya sehingga suasana kelas menjadi ramai]
 113. G : “Ni dua, empat dikurangi.” [menjelaskan kepada S]
 114. [S memperhatikan penjelasan G dan memandang kearah papan tulis]
 115. G : “Min enam itulah yang penting begini, sudah saya katakan bahwa sebenarnya yang kamu cari ini titik tetapi didapatkannya dari nilai pasangan x dan y. nah, berarti titik-titik ini pun merupakan apa? Pasangan x dan y. ini adalah x ini adalah y dimana y itu tidak lain adalah f(x). nah, karena ini tidak diketahui rumusan fungsinya yang pasti fungsinya itu pasti terumus a x kuadrat ples b x ples c.” [memberikan penjelasan pada S tentang cara mencari titik-titik pembantu]
 116. S : “b x ples c.” [S melihat kearah papan tulis]
 117. G : “Nah, kalau f(x) nya sama dengan y, f(x) nya sama dengan y berarti ketika melalui titik A nol koma enam e min enam ya ini?” [bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 118. S : “Iya.” [S menguap kemudian menjawab pertanyaan G]
 119. G : “Min enam, apa yang dapat kamu katakan disini? Sekali lagi titik adalah pasangan x y dimana y adalah nilai fungsi x. Kalau sekarang fungsinya, grafiknya melalui titik A nol koma min enam apa yang dapat kamu katakan?”
 120. S : “c sama dengan min enam.” [S menjawab pertanyaan G (lihat kotak 6)]
 121. G : “Apa?”
 122. S : “c sama dengan min enam.” [S mengulangi jawabannya dan memandang G]
 123. G : “c sama dengan min enam dari mana kamu dapatkan?” [memandang S]
 124. S : “Dari a x itu diganti nol, kemudian apa, nol itu pengganti x jadi a kali nol kuadrat ditambah b kali nol ditambah min enam, c sama dengan min enam.” [S menjelaskan jawabannya kepada G (lihat kotak 6)]
 125. G : “Baik, min enam. Ini y nya kan?”
 126. S : “Ya.” [S menganggukkan kepala]
 127. G : “Berarti min enam sama dengan a dikali nol ditambah?” [memberikan penjelasan kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 128. S : “b dikali nol.” [S menanggapi jawaban G]
 129. G : “b dikali nol ditambah c, gitu? Ya, apa yang dapat kamu simpulkan disini?” [menanyakan kesimpulan dari pembahasan diatas]
 130. S : “Min enam sama dengan c.” [S menjawab pertanyaan G]
 131. G : “Min enam sama dengan c, atau c sama dengan min enam. [menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 Sudah ketemu nilai c nya kan? nah sekarang bagaimana untuk yang melewati titik B dan bagaimana untuk yang melewati titik C, silahkan dibaca dulu. Apa yang kamu dapatkan?” [menyuruh S mengerjakan]
 [G berkeliling kelas mengamati dan menjelaskan pada S yang bertanya]

Kotak 6

$f(x) = ax^2 + bx + c$ $A(0, -6) \rightarrow -6 = a \cdot 0 + b \cdot 0 + c$ $c = -6$

132. [S mengerjakan sambil berdiskusi dengan temannya]
 133. [G berjalan ke depan kelas]
 G : “Ada yang sudah menemukan?”
 134. S : “Belum bu.” [S menjawab dengan suara pelan]

135. G : “Sampai dimana?”*[berjalan kearah S]*
[G menjelaskan ke sekelompok S sambil menunjuk kearah papan tulis]
136. *[BS mendekat kepada G dan mendengarkan penjelasannya, SL berdiskusi dengan temannya]*
 S : “Bu...”*[S memanggil G dan bertanya]*
137. *[G menjelaskan pada kelompok S yang lain]*
[Ketika G menjelaskan pada sekelompok S, SL berdiskusi, ada S1 yang bercanda dengan temannya]
138. G : “Baik coba perhatikan sudah ketemu nilai c? Sudah, didapatkan dari sini kemudian perhatikan dari titik B kamu akan mendapatkan satu persamaan yang memuat a dan b lalu dari titik C kamu juga akan mendapatkan satu persamaan dulu di SMP kamu pernah diajari kan?”*[memberikan penjelasan kepada S tentang bagaimana cara menemukan rumus fungsi dari beberapa titik sambil menunjuk ke papan tulis]*
139. S : “Eliminasi.”*[S menanggapi penjelasan G]*
140. G : “Cari nilai a, b ya a, b ketemu, fungsi ditemukan. Oke?”*[menyuruh S mencari nilai a dan b]*
 Selamat pagi.”*[mengucapkan salam lalu meninggalkan kelas]*
141. S : “Pagi bu.”*[SS menjawab salam dari G]*



TRANSKRIPSI PERTEMUAN 8
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
31 OKTOBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

[Suasana kelas masih gaduh ketika G masuk ke kelas, SS mempersiapkan buku matematikanya]

1. G : “Yok, yang terakhir kita sudah membicarakan pertidaksamaan kuadrat dan sudah bisa menyelesaikan soal-soal pertidaksamaan kuadrat, berikut ini saya melanjutkan dengan menyusun fungsi kuadrat.”[*menulis di papan tulis*]
2. [BS membuka-buka dan melihat bukunya bukunya]
3. G : “Dulu kalau SMP, jika ada fungsi dirumuskan x kuadrat min lima x ples enam biasanya kita diminta menggambar grafik fungsi ini, di SMP dulu apa yang kamu lakukan? Yang keras, yang keras.”[*menyuruh S menjawab pertanyaan G dengan keras (Lihat kotak 1)*]
4. S : “Menentukan x dan y .”[*S menjawab dengan suara pelan*]
5. G : “Menentukan x dan y , e atau dengan kata lain mencari titik-titiknya. Karena x koma y pasangan koordinat. Ini mungkin salah satu cara membuat tabel seperti ini, apakah dengan mendatar atau tegak tidak masalah.” [menulis di papan tulis (*Lihat kotak 1*)]
6. [S melihat G yang sedang menulis di papan tulis]
7. G : “Kemudian disini x , ini y terus apa yang kamu lakukan? Tabel ini, x dan y nya coba satu contoh x nya berapa? x nya dua boleh, x nya dua kalau x nya dua, y nya berapa? darimana y nya kamu dapatkan?”
8. S : “Duanya dimasukkan ke x .”[*S menjawab sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)*]
9. G : “Duanya dimasukkan kemana?”[*memandang S*]
10. S : “ x , x .”[*S memperjelas jawabannya sambil memandang G*]
[BS memperhatikan penjelasan G sambil menopang dagu]
11. G : “Ke $f(x)$ berarti y ini didapat dari memasukkan nilai x ke rumus $f(x)$ kan? dengan kata lain selalu bisa kita jumpai misal y sama dengan $f(x)$. Berapa tadi kamu hitung hasilnya?”[*bertanya kepada S tentang hasil yang didapat*]
12. S : “Empat.”[*S menjawab sambil menopang dagu*]
13. G : “Hayo nol, nol atau empat?”
14. SS : “Empat.”[*SS menjawab bersama-sama*]
15. G : “Darimana dapatnya?”
16. BS : “Empat, empat.”[*BS mengulangi jawabannya*]
17. G : “Yang empat darimana?”
18. S : “Dua kuadrat.”[*S menjawab sambil tersenyum*]
19. G : “Dua kuadrat berapa?”[*mengulangi jawaban S kemudian bertanya kembali kepada S*]
20. S : “Empat.”[*S menjawab sambil menopang dagu dan melihat papan tulis (lihat kotak 1)*]
21. G : “Empat, empat dikurangi?”
22. S : “Sepuluh.”[*S menjawab dengan suara pelan*]
23. G : “Sepuluh, berapa?”[*bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)*]
24. SS : “Min enam.”[*SS menjawab bersama-sama*]

25. G : “Min enam ditambah enam?”[menjelaskan kepada S (*lihat kotak 1*)]
 26. BS : “Nol.”[BS menjawab bersama-sama]
 [SL yang menggerak-gerakkan tangannya]
 27. G : “Jadi, sudah ketemu?”
 28. S : “Ya.”[S menjawab kemudian menunjuk ke papan tulis]
 29. G : “Berarti ini nol, ni kan. nah, dua x nya dua y nya nol. Dari sini kamu dapatkan pasangan titik?”[memberikan keterangan kepada S sambil menunjuk papan tulis (*lihat kotak 1*)]
 30. S : “Dua koma nol.”[S menanggapi penjelasan G]
 31. G : “Dua koma nol atau nol koma dua?”[bertanya pada S sambil memandang S]
 32. BS : “Dua koma nol.”[BS menjawab bersama-sama]
 33. G : “Mengapa dua koma nol?”[menanyakan alasan jawaban S]
 34. [Ada S1 yang sedang mencatat di bukunya]
 S2 : “x nya...”[S2 mencoba menjawab pertanyaan G]
 35. G : “Pasangan titik adalah x dan y.”[mengingatkan S]
 36. [S memperhatikan penjelasan G sambil sesekali menoleh kearah SL]
 37. G : “Jadi didapat dua koma nol, jadi ini adalah x, ini adalah y, dimana y didapat dari nilai fungsi f(x). ya mungkin kamu dapatkan titik lain dengan cara mengambil x, ambil satu lagi titik x yang lain berapa?”[sambil menulis di papan tulis kemudian bertanya kepada S tentang titik pembantu yang lain (*lihat kotak 1*)]
 38. S1 : “Tiga.”
 S2 : “Empat.”
 [S1, S2 menjawab bergantian]
 39. G : “Empat, baik kalau x nya empat, y nya berapa?”[bertanya kepada S tentang nilai y yang didapat]
 40. S : “Dua, dua.”[S menjawab sambil menulis]
 41. G : “Dua atau min dua?”[memastikan jawaban S]
 42. SS : “Dua.”[SS menjawab bersama-sama]
 43. G : “Dua, lalu kamu dapatkan pasangan?”[sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 1*)]
 44. S : “Empat koma dua.”[S melihat ke papan tulis]
 45. G : “Nah, dari mengambil nilai-nilai x boleh mines tidak?”[bertanya kepada S apakah nilai x boleh mines]
 46. S : “Boleh.”[S menjawab sambil menopang dagu]
 47. G : “Entah itu min satu, entah ini min tiga, entah ini min dua, kamu akan dapatkan titik-titik kan?”[G menulis di papan tulis sambil memandang S (*Lihat kotak 1*)]

Kotak 1

$f(x) = x^2 - 5x + 6$		
x	2	4
f(x)=y	0	2
Titik : (2,0) dan (4,2)		

48. S : “Ya.”[S memandang G]
 49. G : “Kemudian dari titik kamu buat grafik fungsi, maka digambarkan grafik fungsi f(x) sama dengan x kuadrat min lima x ples enam. Ini yang kemarin sudah saya katakan bahwa cara ini membutuhkan waktu yang lama tetapi bukan berarti cara ini tidak boleh dipakai, tapi tetap boleh dipakai, tergantung manfaatnya. Na, manfaatnya apa? Kita dari perhitungan ini memahami bahwa nilai y diperoleh dari rumusan fungsi f(x). ketika kita mau menyusun fungsi kuadratnya, kalau dari rumusan fungsi ini kita diminta untuk menggambar grafiknya sekarang kalau grafiknya diketahui kita diminta menyusun fungsinya, satu contoh misalnya grafik fungsi kuadrat melalui tiga titik yaitu titik A nol koma min enam, titik B min satu koma nol, dan titik C satu koma min sepuluh. Manakah fungsinya? Manakah fungsinya? Jadi lihat ini adalah kebalikan, dari fungsinya kita menggambar grafik

dengan mencari pasangan titik-titik. Sekarang kalau dibalik diketahui grafik fungsi melalui tiga titik, fungsi kuadrat ya?"[memberi penjelasan kepada S sambil sesekali menulis di papan tulis (*lihat kotak 2*)]

Kotak 2

Grafik fungsi kuadrat melalui tiga titik :
 A (0,-6)
 B (-1,0)
 C (1,-10)

50. [BS memperhatikan G sambil menopang dagu, ada SL yang mencatat di bukunya]
51. G : "A, B dan C manakah rumus fungsinya? Dengan kata lain kita membentuk fungsi kuadrat ini, bagaimana siapa punya ide? Yok, siapa punya ide? Kemarin dalam pertemuan dengan orang tua pada sabtu yang lalu itu terungkap begini, usulan dari orang tua supaya sekolah itu mau memberi soal macam-macam tetapi, tetapi ada tetapinya..."
52. S : "Wah..."[S mengeluh pada G]
 [BS menyalin tulisan di papan tulis dan melihat G]
53. G : "Ketika anak tidak memahami proses ya percuma, dalam artian ketika kamu menjumpai soal yang lain sama saja, karena itulah kamu harus memahami. Walaupun kamu latihan soal kalau kamu tidak memahami caranya begini ya tidak akan menghasilkan. Maka proses ini diperlukan pemahaman ini diperlukan. [memberikan nasehat pada S]
 Sekarang jika menjumpai hal seperti ini bagaimana kita menyusun fungsi kuadratnya? Siapa punya ide? Mana Ria? Ada ide Ria?" [bertanya pada S1]
54. [BS membuka-buka dan melihat buku]
 S1 : "y sama dengan f(x) sama dengan a x kuadrat ples b x ples c."[membaca buku teks Matematika X SMU terbitan Erlangga]
55. G : "Untuk apa itu?"[bertanya pada S1]
56. S1 : "Melalui titik-titik."[S1 melihat buku lalu menjawab]
57. G : "Melalui titik-titik lalu e mangapa kamu memakai ini, untuk apa kamu memakai ini?"[menanyakan alasan jawaban S1]
58. S1 : "Dari buku bu."[S1 menunjuk kearah buku sambil tertawa kecil]
59. G : "Dari buku, ya, ya di buku memang seperti itu tetapi kita coba e hubungannya seperti apa sih? sekarang saya tanya, perhatikan dulu. Kalau misalnya ada sebuah fungsi kuadrat diketahui nilai a nya min satu, b nya tiga, c nya lima dapatkah kamu menyusun fungsi kuadrat itu?"[menulis di papan tulis (*lihat kotak 3*)]
60. S : "Bisa."[S menjawab dengan suara pelan]
61. G : "Bisa atau tidak?"[memastikan jawaban S]
62. S : "Bisa."[S mengulangi jawabannya]
63. G : "Bisa, kalau bisa mana fungsi kuadratnya?"[memandang kearah S]
64. S : "x kuadrat."[S mencoba menjawab dengan suara pelan]
 [BS memandang G sambil menopang dagu]
65. G : "Mana fungsi kuadratnya? Lho katanya bisa disusun, mana? f(x) sama dengan..."[memancing jawaban S]
66. S1 : "Min satu kuadrat."[S1 mencoba menjawab]
 S2 : "Min x kuadrat ples tiga x ples lima." [S2 melanjutkan jawabab temannya (*lihat kotak 3*)]
67. G : "Setuju?"[menanyakan pendapat SL]
68. SS : "Setuju."[SS menjawab bersama-sama]
 [BS memandang kearah salah satu temannya sambil tersenyum]
69. G : "Siapa bingung? Siapa ini, bagaimana bingung? Tahu tidak? Baik saya ulang."[bertanya pada S1]
70. S1 : "Tidak kelihatan."[S1 menunjuk kearah papan tulis]
 [BS berbicara sendiri ketika G menjelaskan]

71. G : “O tidak kelihatan, ya oke seandainya, perhatikan seandainya diketahui ya, nilai a min satu, b nya tiga, c nya lima. Dari fungsi kuadrat dapatkah fungsi kuadrat itu disusun?”[*mengulangi penjelasannya*]
72. S : “Bisa.”[*S memandang G*]
73. G : “Bisa, paham ya kenapa bisa?”
74. S : “Paham.”[*SS menjawab bersama-sama*]
75. G : “Nah, mana fungsi kuadratnya? Dari sini $f(x)$...”[*menulis di papan tulis (lihat kotak 3)*]
76. S : “Min x kuadrat ples tiga x ples lima.”[*S mendikte fungsi kuadratnya (lihat kotak 3)*]

Kotak 3

Sebuah fungsi kuadrat diketahui nilai $a = -1$, $b = 3$, $c = 5$. Susunlah fungsi kuadrat itu!

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

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

77. G : “Jelas?”[*melihat kearah S sambil menganggukkan kepalanya*]
78. SS : “Jelas.”[*SS menjawab bersama-sama*]
79. G : “Berarti kita bisa menyusun fungsi kuadrat jika...”[*sambil menggerakkan tangannya*]
80. S : “Diketahui nilai a , b , c .”[*S menjawab sambil melihat papan tulis*]
81. G : “Nah, diketahui nilai...”
82. BS : “ a , b , c .”[*BS menjawab bersama-sama*]
83. G : “Pertanyaan berikutnya, dari mana kita akan mendapatkan nilai a , b , c ?”[*bertanya pada S tentang cara mendapatkan nilai a, b, c*]
84. S : “ $f(x)$ sama dengan y .”[*S menjawab pertanyaan G*]
85. G : “Nah dari apa? $f(x)$ sama dengan y . itu jembatan yang kita gunakan, karena $f(x)$ sama dengan y kembali ke sini kalau dari nilai x didapatkan y dengan memasukkan ke rumus fungsi maka sekarang kan arahnya kan terbalik ya tidak? Melalui titik A nol koma enam e min enam, artinya apa sih ini?”[*menjelaskan di papan tulis lalu bertanya pada S (lihat kotak 4)*]
86. [*BS memperhatikan G sambil menopang dagu*]
- BS : “ x nya nol y nya min enam.”[*BS menjawab bersama-sama*]
87. G : “Baik ini berarti didapatkannya dari x nya nol y nya min enam. Terus bagaimana pemikiran berikutnya?”[*menulis si papan tulis (lihat kotak 4)*]
88. S : “ $f(x)$ sama dengan y .”[*S menjawab sambil memandang kearah papan tulis (lihat kotak 4)*]
89. G : “ $f(x)$ kan sama dengan $a x$ kuadrat ples $b x$ ples c , terus?”[*menulis di papan tulis (lihat kotak 4)*]
90. S : “Dimasukkan x nya.”[*S melihat papan tulis*]
91. G : “ x nya nol y nya min enam, pasti dipenuhi apa, pasti dipenuhi apa? $f(x)$ nya kan sama dengan y ?”[*memancing jawaban S*]
92. S : “Min enam.”[*S menjawab sambil menopang dagu*]
93. G : “Nah, min enam sama dengan...”[*menulis di papan tulis (lihat kotak 4)*]
94. S : “ a kali nol kuadrat.”[*S menopang dagu (lihat kotak 4)*]
95. G : “Terus?”
96. BS : “Ples b kali nol ples c .”[*BS menjawab bersama-sama (lihat kotak 4)*]
97. G : “Apakah ini, terbentuknya persamaan ini bisa dipahami?”
98. SS : “Bisa.”[*SS menjawab bersama-sama*]
99. G : “Oke, saya lanjutkan. Hitung berikutnya, apa yang kamu dapat?”[*menyuruh S menghitung*]
100. BS : “ c sama dengan min enam.”[*BS menjawab bersama-sama (lihat kotak 4)*]
101. G : “Dari sini ruas kirinya tetap min enam ruas kanannya apa sih?”
[*G menunjuk kearah papan tulis sambil bertanya kepada S (lihat kotak 4)*]

102. S : “c.”[S menjawab sambil menopang dagu (lihat kotak 4)]
 103. G : “Ini kan nol, nol, c. jadi kita dapat apa?”[menulis di papan tulis (lihat kotak 4)]
 104. BS : “c sama dengan min enam.”[BS menjawab bersama-sama]
 [S melihat penjelasan G di papan tulis]
 105. G : “c sama dengan min enam. Satu nilai sudah didapat sekarang pertanyaan berikutnya bagaimana kita mencari, dari mana kita mencari nilai a dan b, siapa punya ide? Untuk mencari nilai a dan b dari mana? kapankah nilai a dan b kita peroleh? Pakai apa?” [bertanya kepada S tentang cara mencari nilai a dan b (lihat kotak 4)]
 106. [BS mencatat tulisan di papan tulis, SL memandang G]
 107. G : “Ha? Ha, yang keras. Titik B, sekarang coba cari nilai a dan b dari titik C. dicoba dulu, coba dulu cari titik B, tadi titik A didapatkan nilai c nya ya? Ya?”[menyuruh S mencoba mengerjakan sambil berjalan kearah S dan menjelaskan pada S1]
 [G berkeliling kelas menjelaskan pada kelompok S yang belum memahami]

Kotak 4

$$\begin{aligned} \text{Titik A } (0,-6) &\rightarrow x = 0, y = -6 \\ y &= f(x) \\ y &= ax^2 + bx + c \\ -6 &= a(0^2) + b(0) + c \\ -6 &= 0 + 0 + c \\ -6 &= c \rightarrow c = -6 \end{aligned}$$

108. [Ada S1 yang mengerjakan dalam kelompok, ada S2 yang ramai berbicara dengan temannya]
 SL : “Tbu.”[SL memanggil G untuk bertanya]
 109. [G melambatkan tangan kepada S yang memanggil karena G sedang menjelaskan pada seorang S]
 [G menjelaskan kepada kelompok lain yang bertanya]
 110. [BS mondar mandir berbicara dengan temannya sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
 S : “Bu.”[S memanggil G untuk bertanya]
 111. [G mengangkat tangannya karena sedang menjelaskan kepada kelompok lain]
 G : “Perhatikan.”[berjalan kearah papan tulis kemudian mengambil kapur]
 112. S : “Ni salah.”[S memberitahu temannya]
 113. G : “Perhatikan dulu, ini ada yng bingung perhitungannya disini. a kali nol kuadrat ditambah seperti ini, ini mana dulu yang harus dioperasikan?”[bertanya kepada S sambil menunjuk kearah papan tulis]
 114. SS : “Perkalian.”[SS menjawab bersama-sama]
 115. G : “Perkaliannya dulu kan?”[menunjuk ke papan tulis]
 116. SS : “Ya.”[SS menjawab bersama-sama]
 117. G : “Berarti nol dikuadratkan dikalikan a kan? hasilnya berapa?”
 118. SS : “Nol.”[SS melihat papan tulis sambil menjawab bersama-sama]
 119. G : “Ingat aturan operasi aljabar perkalian dulu baru penjumlahan. Paham?”
 [mengingatkan S]
 120. S : “Terus?”[S menggaruk-garuk kepala]
 121. G : “Siapa sudah ketemu?”[bertanya pada S]
 122. S1 : “Belum.”[S1 menjawab dengan suara pelan]
 S2 : “Pusing aku.” [S2 berkata pada temannya]
 123. G : “Gimana?”[bertanya pada S yang duduk di depan]
 [G berkeliling kelas mengamati pekerjaan S]
 “Untuk menyelesaikan soal ini yang kita butuhkan adalah materi tentang, salah satunya eliminasi. Ingat di SMP? Eliminasi itu apa?” [bertanya kepada S di depan kelas tentang eliminasi]
 124. S : [S berfikir lalu menjawab] “E, menghilangkan.”

125. G : “Menghilangkan, kalau eliminasi dari Indonesian Idol itu tidak ikut lagi. [menuju ke papan tulis]
Oke, saya tanya siapa yang belum ketemu? Siapa yang belum ketemu? Sudah belum?”
126. [S1 mengangkat tangannya]
127. G : “Langkahmu sampai dimana? [bertanya kepada S1]
Baik perhatikan ini nampaknya banyak yang lewat disini, dari titik B min satu koma nol, apa yang dapat kamu peroleh dari titik B ini?” [bertanya pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]
128. S : “Nol sama dengan a...” [S melihat buku]
129. G : “Persamaan kan? yaitu nol sama dengan apa?” [bertanya pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]
130. S : “a.” [S menjawab sambil melihat ke papan tulis]
131. G : “a.” [mengulangi jawaban S]
132. S : “Min b min enam.” [S melanjutkan jawabannya (lihat kotak 5)]
133. G : “Min enam. Dapatkah dari sini kamu langsung menemukan nilai a atau b?” [bertanya pada S bagaimana menemukan nilai a atau b]
134. S : “Tidak.” [S menggelengkan kepala]
135. G : “Tidak.”
136. [S memperhatikan dan melihat penjelasan G di papan tulis]
137. G : “Saya melihat tadi masih banyak yang bingung ketika menyusun ini artinya operasi aljabarmu masih belum mendukung, bingung ini kok bisa begini. Untuk yang masih bingung saya coba satu persatu dulu. Melalui titik B min satu koma nol bagaimana mendapatkan persamaan, nol sama dengan...” [memberi penjelasan kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]
138. SS : “a.” [SS menjawab bersama-sama]
139. G : “a kali min satu kuadrat ples...” [melanjutkan jawaban S (lihat kotak 5)]
140. SS : “b kali min satu ples c.” [SS melanjutkan jawaban bersama-sama (lihat kotak 5)]
141. G : “Masukkan dulu x y nya, sekarang tinggal kita hitung lagi nol sama dengan...” [menulis di papan tulis (lihat kotak 5)]
142. S : “a.” [S melihat ke papan tulis]
143. G : “Mengapa a?”
144. SS : “Min satu kuadrat sama dengan satu.” [SS menjawab bersama-sama]
145. G : “Perkaliannya adalah min satu dikuadratkan dulu kan?” [memandang S]
146. SS : “Ya.” [SS menjawab bersama-sama sambil menganggukkan kepala]
147. G : “Hasilnya berapa?”
148. SS : “Satu.” [SS menjawab bersama-sama]
149. G : “Dikalikan a hasilnya?”
150. SS : “a.” [SS menjawab bersama-sama]
151. G : “Ditambah...”
152. SS : “Min b” [SS menjawab bersama-sama]
153. G : “Ples...”
154. S : “Min enam.” [S menjawab sambil menopang dagu]
155. G : “c nya min enam langsung masukkan, nah apa hasil ini?”
156. SS : “Nol sama dengan a min b min enam.” [SS menjawab bersama-sama (lihat kotak 5)]

Kotak 5

<p>Titik B (-1,0) → $x = -1, y = 0, c = -6$ $y = f(x)$ $y = ax^2 + bx + c$ $0 = a((-1)^2) + b(-1) + (-6)$ $0 = a - b - 6 \rightarrow (\text{persamaan 1})$</p>

157. G : “Jelas?” [melihat S]

158. SS : "Jelas." [SS menjawab bersama-sama]
 159. G : "Jadi yang bingung, operasi seperti ini diperkuat sendiri. Banyak latihan, tadi sudah setuju bahwa kita tidak bisa mendapatkan langsung nilai a dan b, kemudian apakah kita menemui jalan buntu?" [memberi nasehat kepada S]
 160. S : "Tidak." [S menggelengkan kepala]
 161. G : "Tidak, kita kan masih punya modal, mana?"
 162. SS : "C." [SS menjawab bersama-sama]
 163. G : "Titik C, titik C yang mana?" [menanyakan maksud jawaban S]
 164. S : "Satu koma min sepuluh." [S menjawab sambil melihat ke papan tulis]
 165. G : "Satu koma min sepuluh. Apa yang dapat kamu peroleh dari sini?" [menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 166. S : "Min a minb." [S menjawab dengan suara pelan]
 167. G : "Ha? Min sepuluh kan sama dengan a kali..." [menjelaskan kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 168. S : "Satu kuadrat." [S melihat buku]
 169. G : "Ples..." [menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 170. S : "Enam kali satu." [S menjawab sambil melihat ke papan tulis]
 171. G : "Enam kali satu." [mengulangi jawaban S]
 172. S : "Min enam." [S memegang kepala sambil melihat ke papan tulis]
 173. G : "Min enam, boleh langsung mau plesnya dulu boleh, min sepuluh sama dengan..." [menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 174. SS : "a min b min enam." [SS menjawab bersama-sama (lihat kotak 6)]

Kotak 6

<p>Titik C (1,-10) → $x = 1, y = -10, c = -6$ $y = f(x)$ $y = ax^2 + bx + c$ $-10 = a(1^2) + b(1) + (-6)$ $-10 = a + b - 6 \rightarrow (\text{persamaan 2})$</p>

175. G : "Terus bagaimana? Sebut saja ini persamaan pertama, ini persamaan yang ke..." [menulis di papan tulis (lihat kotak 6)]
 176. S : "Dua." [S melihat papan tulis]
 177. G : "Dua, sekarang perhatikan, dari bentuk a nol sama dengan a min b min enam dengan min sepuluh sama dengan a ples b min enam ini sendiri bisa disederhanakan dulu kan?" [sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 7)]
 178. SS : "Bisa." [SS menjawab bersama-sama]
 179. G : "Apa kalau begitu?" [G memandang S]
 180. S : "Mina min b sama dengan empat." [S menjawab sambil menopang dagu (lihat kotak 7)]
 181. G : "Empat, ni ya dari persamaan yang pertama, geser a nya ke kiri." [memberi keterangan pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
 182. BS : "Min a ples b sama dengan min enam." [BS menjawab bersama-sama (lihat kotak 7)]
 183. G : "Sama dengan min enam, na ini kan bisa kita eliminasi."
 184. [S memandang G, ada S1 yang tukar tempat duduk]
 185. G : "Mengeliminasi itu menghilangkan salah satu, kalau kamu mengeliminasi a dapatnya b, mengeliminasi b dapatnya a. sekarang dari dua ini mana yang mudah kamu eliminasi?" [memberikan keterangan kepada S tentang eliminasi]
 186. SS : "a." [SS menjawab bersama-sama]
 187. G : "Kalau eliminasi a berarti apa yang harus kamu lakukan? Kalau ini ditambah berarti min a ples min a, apakah a nya hilang? Nah kalau mau a dihilangkan ya." [sambil menunjuk ke arah papan tulis]
 188. BS : "Min..." [BS menanggapi bersama-sama]

189. G : “Dikurangi, mengapa dikurangi? Min a min min a. jelas?”[menjelaskan pada S (lihat kotak 7)]
190. SS : “Ya.”[SS menjawab bersama-sama]
191. G : “Maka kalau ini diminus, diminus hasilnya a nya hilang tinggal apa?”[menunjuk ke papan tulis]
192. S1 : “b.”
S2 : “Min dua b.”
[S1, S2 menjawab bergantian]
193. G : “Nah, min dua b sama dengan...”[(lihat kotak 7)]
194. S1 : “Sepuluh.”
S2 : “Min sepuluh.”
[S1, S2 menjawab bergantian]
195. G : “b nya berapa? b nya?”[bertanya pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
196. BS : “Min lima.”[BS menjawab bersama-sama (lihat kotak 7)]
[S mencatat pada bukunya]
197. G : “Tahu kan? sudah? Sudah? Sekarang kalau tadi perhatikan sekaligus untuk koreksi kalau min a min enam sama dengan empat, min a ples b sama dengan min enam, tadi kamu mengoperasikan hasilnya apa? min dua a, mengapa b nya hilang? Min b ples ples b kan? menjadi min b ples b hasilnya nol, jadi b nya hilang, sama dengan berapa ini?”[memberikan penjelasan pada S sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 7)]
198. SS : “Min dua.”[SS menjawab bersama-sama]
199. G : “Min dua, nah karena itu didapat a nya berapa?”[menulis di papan tulis (lihat kotak 7)]
200. SS : “Satu.”[SS menjawab bersama-sama]

Kotak 7

$$\begin{aligned} \text{Persamaan 1: } 0 &= a - b - 6 \rightarrow -a + b = -6 \\ \text{Persamaan 2: } -10 &= a + b - 6 \rightarrow -a - b = 4 \\ -a + b &= -6 \\ -a - b &= 4 \\ \hline 2b &= -10 \\ b &= -5 \\ b = -5 &\rightarrow -a - b = 4 \\ -a - (-5) &= 4 \\ -a + 5 &= 4 \\ -a &= -1 \\ a &= 1 \end{aligned}$$

201. G : “Jadi fungsi kuadratnya mana?”[bertanya pada S tentang fungsi kuadrat yang didapat]
202. SS : “x kuadrat min lima x min enam.”[SS menjawab bersama-sama sambil melihat ke papan tulis (lihat kotak 8)]
[BS berdiskusi dengan teman sebangkunya]

Kotak 8

$$f(x) = x^2 - 5x + 6$$

203. G : “Jelas? Siapa belum jelas?”[memandang S]
204. S : “Min enam.”[S berkata pada temannya]
205. G : “Tadi perhatikan, tadi saya sempat menjumpai ini dikali enam ini dikali empat, bagaimana pendapatmu?”
206. [BS memandang G, ada S1 yang berbicara dengan temannya]

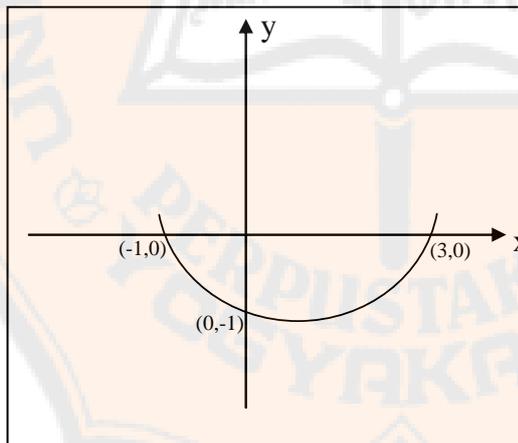
207. G : “Malah susah, karena apa? prinsip mengeliminasi koefisiennya sama atau berlawanan? Kalau sama koefisiennya tinggal dikurangi kan, misalnya sama-sama positif atau sama-sama negatif kurangi saja pasti nol hasilnya. Atau kalau sama dikurangi atau berlawanan misalnya yang satu min lima yang satu ples lima maka tinggal diapakan?”*[memberikan penjelasan pada S sambil menggerak-gerakkan tangannya dan memandang S]*
208. S : “Dijumlahkan.”*[S menjawab dengan suara pelan]*
209. G : “Na, kapan kita mengalikan? Nah, koefisien dari variabelnya itu tidak sama, baru kita kalikan, misalnya yang satu dua x ples lima y sama dengan sepuluh yang satunya tiga x min dua y sama dengan min dua misalnya. Nah, seperti ini baru kita apakan? Kalikan, mengalikannya bagaimana? Ya tergantung mana yang akan kita eliminasi, kalau yang mau kita eliminasi x nya, yang atas kali tiga yang bawah kali dua. Kalau yang mau dieliminasi y?”*[memberi penjelasan pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 9)]*
210. S : “Yang atas kali dua yang bawah kali lima.”*[S memandang G]*
[S melihat pembahasan soal di papan tulis, ada SL yang berbicara dengan temannya sehingga suasana kelas sedikit gaduh]

Kotak 9

$2x + 5y = 10$ $3x - 2y = -2$

211. G : “Ingat? Selesai. Oke perhatikan sudah selesai? Untuk berikutnya tolong dibuka halaman seratus empat puluh satu, sudah ketemu?”*[menyuruh S membuka buku teks Erlangga halaman 141 (lihat kotak 10)]*
212. S : “Sudah.”*[S menjawab pertanyaan G]*
213. G : “Sekarang bagaimana kamu akan mencari fungsi yang grafiknya seperti nomor tiga a, pojok kiri atas grafiknya seperti nomor tiga a.”*[(lihat kotak 10)]*

Kotak 10



214. *[S membuka dan melihat buku teks]*
215. G : “Coba pikir dulu ya. Garfiknya yang ini bagaimana mencari fungsinya, silahkan dipikir dulu...”
[G berkeliling kelas menjelaskan pada S yang bertanya]
 Empat min min enam kecuali kalau min empat min min enam, itu min sepuluh tapi kalau empat min min enam itu sepuluh. *[menjelaskan pada salah satu kelompok mengenai operasi aljabar]*
 Ini ada pertanyaan, disitu ada tiga titik, yang satu masih belum jelas, sekarang tolong disebutkan titiknya berapa saja?” *[menyuruh S menyebutkan titiknya]*
216. *[S melihat dan membaca soal pada buku]*

- SS : “Min satu koma nol, tiga koma nol.”[SS menjawab bersama-sama sambil melihat buku]
217. G : “Tiga koma nol atau nol koma tiga?”[memastikan jawaban S]
218. SS : “Tiga koma nol.”[SS menjawab bersama-sama]
219. G : “Mengapa?”
220. SS : “Karena pasangan titik x koma y.”[SS menjawab bersama-sama]
221. G : “Titik selalu x koma y. [mengulangi jawaban S kemudian berjalan menuju sekelompok S]
Apakah titik yang diketahui itu namanya selalu A, B, C?” [bertanya kepada S sambil berjalan ke depan kelas]
222. SS : “Tidak.”[SS menjawab bersama-sama]
[S berdiskusi dengan temannya sehingga suasana kelas menjadi ramai]
223. [G berkeliling kelas memeriksa pekerjaan S]
224. [Beberapa kelompok S berdiskusi mengerjakan soal, ada S1 yang menulis, ada S2 yang menjelaskan pada temannya]
225. G : “Hati-hati mengeliminasi yang nomor ini.”[berpesan kepada S]
226. [Ada S1 yang memberi penjelasan pada temannya, ada S2 yang membuka-buka buku matematika]
227. G : “Gimana, sampai mana? [bertanya pada salah satu kelompok S kemudian memberi penjelasan pada kelompok tersebut]
Ya kan tinggal memasukkan a, b, c kan? ini kan sudah ketemu a, ini ketemu b, ini ketemu c nya fungsinya mana? lho kok bingung? Tadi lho. [menunjuk papan tulis]
Sudah ketemu a, b, c nya, fungsinya mana?”
228. S : “Yang itu bu?”[S bertanya kepada G sambil menunjuk ke papan tulis]
229. G : “Contohnya kan yang itu. [menunjuk ke papan tulis]
Sekarang a, b, c mu mana, masukkan.” [menyuruh S melanjutkan mengerjakan]
230. S : “Bu sudah, a nya sepertiga kan?”[S memanggil G sambil mengangkat tangan dan berjalan ke tempat duduknya]
231. [G berjalan ke kelompok yang memanggil tadi lalu memeriksa jawaban S]
G : “Sudah ketemu?”[G bertanya pada S]
232. [BS saling berdiskusi sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
[Sekelompok S sedang berdiskusi sambil melihat buku]
233. G : “Perhatikan, perhatikan perhatikan. [berjalan ke depan kelas kemudian melihat buku]
Bagi yang sudah selesai tentunya kamu mendapatkan titik a, b, c melalui tiga titik kan? sekarang kamu lihat halaman seratus empat...seratus tiga puluh delapan, satu tiga delapan.” [membuka buku sambil menggerakkan tangannya]
234. S : “Iya bu.”[S melihat kearah buku]
[BS masih ramai, berbicara dengan temannya]
235. G : “Sudah ketemu? Fungsi kuadrat disitu ada beberapa cara, perhatikan dulu. Itu ada cara a, cara b, cara c, cara d. itu tadi yang sudah kamu lakukan. Nah, sekarang diantara cara a, b, dan c manakah cara yang bisa kamu pakai untuk menentukan fungsi kuadrat yang tadi kamu cari?”[menjelaskan pada S kemudian bertanya pada S tentang cara menemukan fungsi kuadrat]
236. S1 : “a.”
S2 : “a.”
[S1, S2 menjawab bergantian sambil memandang kearah G]
237. G : “Mengapa kok a?”[bertanya pada S]
238. S : “Kalau b, c itu kurang...e hampir sama saperti memfaktorkan.”[S mencoba menjawab sambil melihat G kemudian memegang rambutnya]
239. G : “Cara a, perhatikan itu cara apa?”[memandang S]
240. S : “Memfaktorkan.”[S menjawab sambil melihat G]
241. G : “Grafik fungsi memotong sumbu X di dua titik berlainan, ya tidak?”
242. [BS berbicara sendiri degan temannya, suasana kelas sedikit ramai]
S : “Ya.”[S menjawab dengan suara pelan]

243. G : “Maka cara a bisa dipakai disini, apakah apakah gambar ini sesuai dengan kondisi yang digambarkan pada cara a? [menjelaskan pada S sambil mengangkat buku]
 Memotong memotong sumbu X di dua titik yang melalui, ya kalau A silahkan dibuktikan, kalau kamu pakai cara ini sebetulnya sama. Maksud saya perhatikan dulu, saya mau memberikan satu pesan kepada kamu bahwa penyelesaian matematika itu tidak hanya satu cara bisa lebih dari satu. [berpesan kepada S]
 Sekarang tolong kamu buktikan benar tidak? Kalau kamu pakai cara lain hasilnya sama, silahkan dibuktikan.” [menyuruh S membuktikan dengan cara lain]
244. [S berdiskusi sehingga suasana kelas menjadi ramai]
245. [G berkeliling mengamati jawaban S]
 [G menjelaskan pada salah satu kelompok S sambil menunjukkan buku teks]
246. [S berdiskusi dalam kelompok]
247. G : “Mana tadi yang sudah ketemu? [berjalan ke sekelompok S lalu memeriksa jawaban S]
 [G bertanya pada kelompok lain]
 Siapa yang piket tolong dihapus dulu.” [menyuruh S menghapus papan tulis]
248. [S1 menghapus papan tulis]
249. G : “Perhatikan, kalau kamu hitung maka kamu akan dapatkan rumus fungsi f(x)nya adalah f(x) sama dengan...” [menulis di papan tulis (lihat kotak 11)]
250. [Setelah selesai menghapus, S1 kembali ke tempat duduknya]
 S : “Sepertiga x min dua pertiga x ditambah satu.” [S menjawab sambil memegang buku (lihat kotak 11)]
 [S melihat penjelasan G di papan tulis]
- Kotak 11**
- $$f(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + 1$$
251. G : “Tolong kamu hilangkan dari benak kamu bahwa koefisien x kuadrat ataupun b ataupun c itu harus bulat. Tolong dihilangkan. Itu boleh pecahan boleh tidak bulat tidak harus bulat positif, boleh pecahan syaratnya apa sih? [mengingatkan S]
 Sama, a tidak boleh sama dengan nol, kamu mau dapatkan nilai pecahan boleh, tidak harus bulat.” [berjalan ke arah S]
 [G tertawa kecil melihat pekerjaan S yang kurang tepat kemudian menjelaskan pada S tersebut]
252. [Sekelompok S tertawa sambil bertanya kepada G]
253. [G berkeliling kelas menjelaskan pada S yang bertanya]
 G : “Bagaimana sudah ketemu belum? [bertanya pada S sambil berjalan dan menjelaskan pada sekelompok S kemudian kembali ke depan kelas]
 Perhatikan ketika kamu mau menggunakan cara a maka yang harus kamu tentukan adalah titik potong dengan sumbu X. x satunya mana, x duanya mana baru masuk ke f(x) sama dengan a kali itu, terus kamu akan menjumpai bentuk dalam x kan? kan kamu ada titik yang lain?” [memberikan penjelasan pada S sambil mengangkat buku teks]
254. S : “Ya.” [S memandang G]
255. G : “Nah, dari titiknya itu kamu dapatkan a ketemu rumus fungsinya. Oke dilanjutkan di rumah ya.” [menyuruh S melanjutkan mengerjakan di rumah]

TRANSKRIPSI PERTEMUAN 9
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
2 NOVEMBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. G : “Yo siapkan bukunya, yang lain yang tidak ada hubungannya dengan matematika silahkan dimasukkan.”*[menyuruh SS menyiapkan buku matematika]*
2. *[BS menyiapkan buku pelajaran sambil berbicara dengan temannya]*
3. G : “Pada minggu lalu kita sudah sampai mengenai menyusun fungsi kuadrat yang diketahui grafiknya melalui titik-titik tertentu entah itu titik puncaknya, titik potong dengan sumbu X dan melalui titik tertentu lainnya.”*[mengulang materi minggu lalu]*
4. *[BS membuka buku sambil memandang G]*
5. G : “Mungkin dari yang kemarin masih ada yang mau ditanyakan? Kalau masih ada pertanyaan silahkan. Kalau ada pertanyaan silahkan. Tidak? Kalau tidak saya katakan, waktu saya sangat terbatas, jadi untuk itu kalau latihan soal seperti ini saya tidak mungkin membahas satu per satu, karena itu saya kembalikan kepada kalian silahkan aktif sendiri mengerjakan soal. Jika ada kesulitan silahkan datang kepada saya, mungkin minta waktu siang hari tapi di atas jam dua. Saya selalu ada setiap hari, misalnya juga kamu masih kesulitan didalam perhitungan aljabarmu karena kemarin saya lihat di kelas lain itu ada yang aljabarnya lemah, katanya di SMP nya hanya satu pokok bahasan, itu kemarin sudah sangat sangat, apa ya ketinggalan.”
6. *[SS memperhatikan penjelasan G di depan kelas sambil memandang G]*
7. G : “Baik kalau tidak ada pertanyaan saya lanjutkan berikutnya persoalan yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat. Sebelumnya kita coba ingat kembali kita pernah menjumpai soal salah satunya misalnya jumlah dua bilangan adalah dua puluh, hasil kalinya, hasil kalinya tujuh puluh lima. Manakah bilangan itu? kita pernah menjumpai persoalan sejenis ini, nah bagaimana mencari kedua bilangan ini? Jumlah dua bilangan dua puluh, hasil kalinya tujuh puluh lima, yang mana ini?”*[memberikan soal kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]*

Kotak 1

<p>Jumlah dua bilangan adalah 20, hasil kalinya 75. manakah bilangan itu?</p>

8. *[S berfikir sambil berdiskusi dengan temannya]*
S1 : “Lima belas dengan lima.”*[S1 menjawab pertanyaan G sambil menggaruk-garuk kepalanya]*
9. G : “Lima belas dengan lima, dari mana kamu dapatkan lima belas dengan lima?”*[bertanya pada S1]*
10. S1 : “Dicoba-coba.”*[S1 tertawa kecil]*
11. G : “Dicoba-coba, nah sekarang kalau tidak percobaan kita pakai apa? kita pakai apa? apa, e Lia, Lia?”*[bertanya pada S1]*
12. *[BS memandang kearah S1]*

13. G : “Gimana Lia? Tadi dia sudah ketemu lima belas dengan lima kalau dimasukkan jumlahnya dua puluh betul? Hasil kalinya tujuh puluh lima betul?”*[bertanya pada S1]*
14. S1 : “Ya.”*[S1 menganggukkan kepala]*
15. G : “Tadi dia coba-coba, sekarang kalau tidak coba-coba bagaimana mendapatkan dua bilangan ini? Pakai rumus, rumus yang mana?”*[bertanya pada SL tentang rumus mencari dua bilangan tersebut]*
16. SL : “x satu ples x dua sama dengan min b per a. bisa tidak ya?”*[SL menjawab pertanyaan G]*
17. G : “x satu ples x dua sama dengan min b per a, x satu kali x dua sama dengan c per a. ada rumus yang ini, terus supaya bisa dapatkan lima belas dan lima nya bagaimana? Yok siapa ingat? Dulu pernah mempelajari soal seperti ini. Gimana? Tadi kan kamu sudah sedikit mencoba, baik berarti kita membuat pemisalan?”*[sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]*
18. *[BS berdiskusi dengan temannya, SL yang memandang G di depan kelas]*
S : “Ya.”*[S menjawab pertanyaan G]*
19. G : “Ya, misalnya x satu ditambah x dua sama dengan dua puluh, terus?”*[menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]*
20. S : “x satu kali x dua.”*[S memandang G]*
21. G : “x satu kali x dua sama dengan tujuh puluh lima, terus ayo, sudah ada yang menemukan ide? Selanjutnya gimana silahkan dipikirkan sebentar. Oke saya beri waktu, ini ada usulan perhatikan teman-temannya misalkan dua bilangan itu x satu dan x dua lalu jumlahnya x satu ples x dua sama dengan dua puluh. Setelah itu hasil kalinya x satu kali x dua tujuh puluh lima.”*[memberikan petunjuk kepada S (lihat kotak 2)]*
22. *[BS berdiskusi dengan temannya, S1 mencari-cari di bukunya, SL memandang G di depan kelas]*
S1 : “Pakai eliminasi.”*[S1 menjawab dengan suara pelan]*
23. G : “Pakai eliminasi, eliminasinya mana? eliminasinya yang mana? ayo silahkan kalau ada ide.”*[menanyakan pendapat S]*
24. S : “Persamaan kuadrat.”*[S menjawab dengan suara pelan]*
25. G : “Persamaan kuadrat bagaimana menyusun persamaan kuadratnya?”
“Ya, bagaimana?”*[bertanya kepada S tentang bagaimana menyusun persamaan kuadratnya]*
26. S : “Substitusi.”*[S menjawab dengan suara pelan]*
27. G : “Substitusi kemana, siapa yang disubstitusi, substitusinya kemana? Nah ini kita sudah punya modal bagus lho ini, modal ini ni kamu sudah punya modal bagus lho, kembangkan sekarang, coba kembangkan. Ya Yani?”*[menanyakan pendapat S2]*
28. *[SL memandang kearah S2]*
S2 : “x satu sama dengan dua puluh min x dua.”*[S2 menjawab sambil melihat papan tulis (lihat kotak 2)]*
29. G : “x satu sama dengan dua puluh dikurangi x dua terus? Terus?”*[memandang S2]*
30. *[S2 tersenyum, SL memandang G]*
31. G : “Ya gimana? Kamu bisa tuliskan ke depan, ayo, ayo sini sini ke depan sini.”*[menyuruh S2 menuliskan pendapatnya di papan tulis]*
32. *[S2 maju ke depan kelas]*
33. *[G berjalan ke bagian belakang kelas dan mengamati papan tulis]*
G : “Gimana ini ada yang bisa membantu temanmu di depan?”
[G berjalan ke depan kelas]
Oke, terima kasih.” *[berterima kasih pada S2]*
34. *[S2 berjalan kembali ke tempat duduknya]*
35. G : “Ini ada kebingungan sampai disini, mengapa kamu bingung? Karena sampai ini betul, lihat ini kita menyelesaikannya melalui membentuk persamaan kuadrat, kemudian ini difaktorkan tolong dilengkapi, ruas kanannya nol.”*[membahas pendapat S2 di papan tulis (lihat kotak 2)]*

36. [BS memperhatikan penjelasan G di papan tulis]
37. G : “Kalau tadi kita disini memisalkan x satunya itu dua puluh min x dua, disini kamu kan mendapatkannya kan didalam persamaan kuadrat dengan variabelnya kan x dua, ya kan? Berarti kita mendapatkan dari x dua kan jangan x satu. Nah kamu bingungnya disini, maka satu per satu ini kan artinya apa sih? min x dua ditambah lima belas sama dengan nol, didapatkannya siapa? x dua kan bukan x satu kan? x duanya adalah berapa, x dua untuk yang faktor dari sini? Min x dua tambah lima belas sama dengan nol berarti x duanya berapa? lima belas kan? ya tidak?”[memberi penjelasan sambil menulis di papan tulis (*lihat kotak 2*)]
38. S : “Ya.”[S melihat ke papan tulis]
39. G : “Sedangkan disini kamu dapatkan kalau x dua min lima sama dengan nol berarti x duanya berapa?”[menulis di papan tulis kemudian bertanya pada S tentang nilai x_2 (*lihat kotak 2*)]
40. BS : “Lima.”[BS menjawab bersama-sama sambil memandang kearah papan tulis]
41. G : “Lima, artinya apa? disini kamu baru dapatkan x duanya, belum x satunya. Mengapa? x satu mendapatkannya dari mana? na disini kan? katanya disini tertulis x satunya dua puluh min x dua. Nah kalau x duanya kamu ambil lima belas berarti x satunya berapa?”[memberikan keterangan pada S sambil menunjuk ke papan tulis (*lihat kotak 2*)]
42. BS : “Lima.”[BS menjawab bersama-sama]
43. G : “Tetapi ketika kamu mengambil x duanya yang lima maka x satunya? Kalau x satu, x dua yang kemarin itu tidak dipersoalkan kan? kita kan hanya memisalkan dua bilangan itu kan x satu dan x dua lalu jumlahnya dua puluh, berarti kamu bingung sendiri karena belum ketemu penyelesaiannya. Nah, ini adalah contoh persoalan yang model matematika atau terjemahannya itu berupa persamaan kuadrat. Sekarang bagaimana kalau soal yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat tidak beda dari situ hanya tolong perhatikan bedanya. Perhatikan bedanya, saya ambil sama bahwa dua bilangan berjumlah dua puluh tetapi pertanyaannya mana bilangan itu supaya hasil kalinya maksimum? Mana bilangan itu supaya hasil kali maksimum? Mana bilangan itu supaya hasil kali maksimum, berapa?”[memberi penjelasan kepada S sambil menunjuk lalu menulis di papan tulis kemudian bertanya pada S (*lihat kotak 2*)]
44. S : “Sepuluh.”[S menjawab pelan sambil menopang dagu]
45. G : “Sepuluh dengan berapa? sepuluh dengan sepuluh? Kok kamu tahu kalau itu maksimum? Dari mana?”
46. S : “Coba-coba bu.”[S menjawab sambil menggerakkan tangannya dan memandang G]
47. G : “Ya boleh, ini coba, cuma memakai coba-coba mungkin kamu berfikir ini adalah bilangan satu x satu, bilangan dua x dua ni yang dibuat tabel pokoknya jumlahnya dua puluh itu. dua puluh dengan nol hasil kalinya nol. Terus berapa? sembilan belas dengan satu, delapan belas dengan dua, ini kalau dikalikan nol, dikalikan sembilan belas, dikalikan berapa? tiga puluh enam dan seterusnya kan? pertanyaan saya, ya kalau kamu membuat seperti ini lalu disusun satu per satu lalu dilihat hasil kalinya, satu soal akan selesai berapa lama? Itu baru yang jumlahnya dua puluh, na nanti kalau jumlahnya seribu apa kamu mau mulai dari sembilan sembilan ditambah satu? Itu baru seribu, nanti kalau satu juta gimana? Nah, sekarang mari kita memakai cara ini, cara supaya kita bisa menemukan kedua bilangan ini dengan cepat dan tepat. Siapa punya ide? Siapa punya ide? Baik sebelumnya perhatikan, ini hasil kalinya berapa?”[memberikan penjelasan pada S sambil menunjuk papan tulis kemudian bertanya pada S]
48. S : “Nol.”[S melihat ke papan tulis]
49. G : “Ini hasil kalinya?”[sambil menunjuk ke papan tulis (*lihat kotak 2*)]
50. BS : “Sembilan belas.”[BS menjawab bersama-sama]
51. G : “Sembilan belas, tadi?”[G menulis di papan tulis (*lihat kotak 2*)]
52. S : “Tiga puluh enam.”[S melihat ke papan tulis]

- [BS memperhatikan penjelasan G di papan tulis]
53. G : “Tiga puluh enam, berarti hasil kali itu ternyata bisa berubah-ubah tetapi kalau ini tadi sudah pastikah hasil kalinya tujuh puluh lima? Itu sudah dipastikan sekarang disini, hasil kalinya. Nah karena itu ternyata kita bisa melihat bahwa hasil kali ini merupakan nilai fungsi untuk x , mengapa? karena tergantung dari nilai x satu tadi yang kita masukkan maka boleh kita nyatakan hasil kali sebagai nilai fungsi dari x satunya. Nah lihat kita sudah mulai mengarah, berarti nanti kita bisa menyelesaikan lewat fungsi. Tentu karena kita fungsi kuadrat bentuknya nanti fungsi kuadrat. Gimana fungsi kuadrat yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal ini? Yok, siapa punya ide?” [memberikan penjelasan pada S]
54. [S menunduk sambil membuka-buka bukunya]
55. G : “Ayo, kamu boleh memisalkan tidak hanya x saja, kamu boleh memberikan nama a atau b misalnya ya yang sebelah kiri ini namanya a yang sebelah kanan itu b , maka hasil kalinya merupakan fungsi dari a karena tergantung nilai a yang diberikan. Siapa yang mau mengusulkan jawabannya? Oke silahkan gimana?” [menunjuk S3 untuk menjawab]
56. S3 : “Min b kuadrat min empat a c per empat a .” [S3 menjawab sambil melihat buku]
57. G : “Min b kuadrat min empat a c per empat a , o minnya disini ya ini apa? b nya mana? Ayo jangan hanya menulis dari papan tulis, kamu berfikir mengapa tadi kamu mengusulkan ini? Mengapa kamu mengusulkan ini?” [menanyakan pendapat SL]
58. S : “Dari buku bu.” [S menjawab sambil tertawa kecil]
59. G : “Karena dari buku, ya sekarang tolong dicermati buku nulis seperti ini dalam kerangka apa?” [menyuruh S mencermati tulisan di buku matematika]
60. [BS melihat buku sambil berdiskusi dengan temannya]
61. G : “Perhatikan, perhatikan perhatikan dulu sebentar saya akan menjelaskan. Tadi hampir sama dengan ini kan, tapi ini model matematikanya berupa persamaan kuadrat berarti kan kita harus menyusun persamaan kuadrat dulu. Dari mana kita tadi bisa menyusun persamaan kuadrat? Nah kita misalkan, kan tadi kita misalkan, setelah dimisalkan, tahu hubungannya, kita bisa menyusun persamaan kuadrat. Nah, sekarang kalau di atas sudah jelas bahwa nanti kita akan berhubungan dengan model matematika berbentuk fungsi kuadrat kan berarti kita juga harus membentuk fungsi kuadrat.” [memberikan penjelasan pada S]
62. S : “Ya.” [S menganggukkan kepala]
- [BS memandang G sambil berdiskusi dengan teman, SL mencatat di buku]
63. G : “Cobalah melangkah kesana, membentuk fungsi kuadrat dari yang diketahui ini, ya sebentar ini saya hapus dulu. Apa?” [menanyakan pendapat S]
64. S : “Misalkan x dan y .” [S mengungkapkan pendapatnya]
65. G : “Misalnya, perhatikan temannya ini ada usul. [menyuruh SL memperhatikan pendapat temannya] Berarti dua bilangan itu dimisalkan x dan y , terus?” [menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
66. S : “ x ples y sama dengan dua puluh.” [S menjawab sambil menopang dagu]
67. G : “ x ples y sama dengan dua puluh, terus?” [menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
68. S : “ y sama dengan dua puluh dikurang x .” [S melihat kearah G sambil menggerakkan tangannya]
69. G : “ y sama dengan dua puluh dikurang x , apa itu?” [menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
70. S : “Maksimumnya.” [S menunjuk ke papan tulis]
71. G : “Baik M sama dengan y kali dua puluh dalam kurung, dua puluh kurang x , kok tidak, sebentar, kok M sama dengan y kali dua puluh kurang x ?” [menjelaskan jawaban S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
72. S : “Aduh.” [S memegang kepala sambil tersenyum]
73. G : “Tidak berarti kalau kamu memakai ini kan kamu dapatkan M nya sama dengan y kali, kalau sudah dalam kurung berarti y kali dua puluh berarti dua puluh y kurang $min x y$. Terus?” [sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]

74. S : “Yang model itu.”[S menunjuk ke papan tulis sambil tersenyum]
75. G : “Modelnya seperti itu, ini sedikit sudah ada langkah kesana, baik tetapi belum betul. Tujuh puluh lima persen betul, maka sekarang jadikan menjadi seratus persen betul. Ada salah disini, siapa bisa melihat salahnya dimana? M itu apa sih?”[menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 2)]
76. S : “Nilai maksimalnya.”[S menjawab sambil menunjuk ke papan tulis]
77. G : “Nilai maksimalnya, maksimal apa sih?”
78. S : “Ya itu.”[S menunjuk ke papan tulis]
79. G : “Hasil kali kan? nah, hasil kali, kalau kamu menulis kan hasil kali dua bilangan dengan y kali dua puluh min x berarti kamu mengalikan y kali y kan?”[menulis di papan tulis dan menjelaskan pada S (lihat kotak 2)]
80. S : “Ya.”[S menopang dagu sambil melihat papan tulis]
[SL memandang G]
81. G : “Padahal hasil kali ini didapatkan dari x kali y kan? katanya hasil perkalian dua bilangan itu, ya tidak? Nah, kalau kamu menulis seperti ini, ini kan berarti yang kamu kalikan y dengan y, mengapa? karena y kan dua puluh min x ya tidak? Ya kalau kamu mengalikannya M sama dengan y kali dua puluh min x, padahal dua puluh min x itu y kan? jelas kamu salahnya dimana? Oke sekarang dibentuk lagi bagaimana? Atau temannya ada usul? M sama dengan, ini sudah langkah yang bagus. Ya asalnya dulu kalau M adalah hasil kali berarti M didapat dari x kali y kan M nya? Nah sekarang karena y tadi kamu membuat menjadi dua puluh min x berarti, nah x kali dua puluh min x, jelas?”[memberi penjelasan pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
82. S : “Jelas.”[S menopang dagu sambil tersenyum]
83. G : “Terus berarti M sama dengan dua puluh x min x kuadrat lho mana fungsinya?”[memandang S]
84. S : “a nya min satu, b nya dua puluh, c nya nol.”[S menjawab sambil menunjuk ke papan tulis]
85. G : “c nya nol, nah ini kok bisa jadi fungsi bukan ini? Bukan, belum, ini kita hanya menyatakan. Nah sekarang perhatikan seperti tadi nilai M hasil kali kan tergantung dari nilai yang kita berikan pada x kan? maka dikatakan M, nilai M tergantung dari x menjadi $M(x)$ sama dengan dua puluh x min x kuadrat, inilah rumusan fungsi kuadratnya, karena apa? kamu masukkan nilai x nya itu dua puluh maka dapatnya berapa? nol ya kan? kamu masukkan nilai x nya itu satu, x nya satu kamu dapatkan sembilan belas, itu artinya nilai M nya tergantung dari nilai x maka dituliskan $M(x)$ fungsi. Nah sekarang ini sudah berbentuk fungsi kuadrat maka disini diberikan judul persoalan yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat, ya. Nah sekarang persoalannya tentang maksimum kan? [menjelaskan pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
Baik sekarang cari dulu nilai a nya berapa dari fungsi ini. Oke a nya berapa tadi? Berapa? a nya?” [bertanya pada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
86. S : “Sepuluh.”[S memegang dagu]
87. G : “Oke, kok a nya sepuluh? Ini lho $M(x)$ sama dengan dua puluh x min x kuadrat, koefisien-koefisiennya berapa tolong disebut, a nya berapa, a nya?”[membantah jawaban S kemudian menunjuk ke arah papan tulis (lihat kotak 2)]
88. BS : “Min satu.”[BS menjawab bersama-sama]
89. G : “Min satu, b nya?”[bertanya kepada S berapa nilai b sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
90. BS : “Dua puluh.”[BS menjawab bersama-sama]
91. G : “Dua puluh, c nya?”[bertanya kepada S berapa nilai c sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 2)]
92. BS : “Nol.”[BS menjawab bersama-sama sambil melihat ke papan tulis]
93. G : “Nol, sekarang tadi ditanyakan apa? nilai maksimum, nah nilai maksimum ini sekarang berkaitan dengan apa? Min b kuadrat min empat a c per empat a, berarti nilai maksimum, nilai maksimum didapat dari min b kuadrat min empat a c per

- empat a. ini nilai maksimumnya, nilainya maksimum, berarti nilai M maksimum hasil kali kan? ya?"[memberikan penjelasan pada S sambil menulis di papan tulis kemudian bertanya pada S (**lihat kotak 2**)]
94. S : "Dihitung dengan rumus bu."[S menunjuk ke papan tulis]
95. G : "O dihitung dengan rumus, baik coba berapa?"[meminta S menghitung dengan rumus]
96. S : "Min dua puluh kuadrat min empat kali min satu kali nol per empat kali min satu."[S menjawab sambil menopang dagu dan melihat ke papan tulis (**lihat kotak 2**)]
97. G : "Berapa?"
98. S : "Empat ratus."[S menjawab kemudian menutup mulutnya dengan tangan]
99. G : "Ya min kan? min empat ratus kan minnya kan diluar, min empat ratus min nol per empat. [**lihat kotak 2**]
Berapa? seratus, seratus itu apa? bilangan atau hasil kalinya?" [bertanya pada S sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
100. S : "Hasil kali."[S menjawab sambil menopang dagu]
101. G : "Berarti M maksimum kan? hasilnya seratus, yang ditanyakan hasilnya, maksimumnya atau bilangannya?"
102. BS : "Bilangannya."[BS menjawab bersama-sama]
103. G : "Nah, pertanyaan itu bisa dijawab pakai apa? ayo, ini maksimum, maksimum berkaitan dengan apa? kalau kemarin kita lihat nilai tertinggi. Oke nilai tertinggi berkaitan kalau digambarnya, gambar grafiknya itu nilai tertinggi ada dimana? Di puncak, ingat di puncak. Nah, berarti gini kan digambarkan. Ini yang seratus yang mana, yang ini atau yang ini? Yang mendatar atau yang yang ke atas bawah?"[memberikan penjelasan pada S sambil menunjuk ke papan tulis]
104. BS : "Atas bawah."[BS menjawab bersama-sama sambil menunjuk ke papan tulis]
105. G : "Ini seratus padahal yang ditanyakan adalah bilangannya ya kan?"
106. S : "Ya."[S menganggukkan kepala]
[BS memandang G, S1 tersenyum dengan temannya, S2 sedang mencatat]
107. G : "Berarti siapa yang membuat? Ayo ingat x dan y ya kan? sekarang katanya tadi nya sudah dinyatakan kesini kan? mencari x nya bagaimana silahkan. x pembuat maksimum kan? ayo sudah kamu kaitkan tadi dengan puncak, kamu masih ingat puncak rumusnya apa? ayo."[memberikan penjelasan pada S dan bertanya pada S]
108. S : "Min b per dua a."[S menjawab sambil membuka buku matematika]
109. G : "Min b per dua a koma D per empat a. [**lihat kotak 2**]
Ya titik puncak, ya sekarang hubungkan kan kamu sudah mendapatkan salah satu unsur puncak itu."
110. S : "Min dua puluh per dua kali min satu."[S menjawab sambil meremas-remas tangannya]
111. G : "Berapa? ayo hubungkan, cari hubungannya, gimana, apa yang mau kamu cari dulu? Sekarang saya tanya, puncak koordinat, perhatikan koordinat terdiri dari pasangan siapa dan siapa kemarin?"
112. SS : "x y."[SS menjawab bersama-sama]
113. G : "x dan y, dimana y ini adalah nilai fungsi,ayo hubungkan jadi ini apa?"
114. S : "x."[S menjawab sambil melihat ke papan tulis]
115. G : "x nya didapat dari siapa?"[memandang S]
116. S : "Min b per dua a."[S menjawab sambil menunjuk ke papan tulis]
117. G : "Nah, min b per dua a, mana? min dua puluh per dua kali min satu."[menjelaskan pada S sambil menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
118. S : "Sepuluh."[S melihat ke papan tulis sambil memegang pipinya]
119. G : "Dengan x nya sepuluh maka y nya berapa? nah y nya dua puluh min sepuluh, jadi sepuluh. [menulis di papan tulis (**lihat kotak 2**)]
Ni contohnya jadi kamu bisa menyelesaikan kalau kamu memahami hubungannya.
[G berjalan ke depan S lalu membrikan penjelasan pada S]

Titik puncak itu apa sih? kalau dikaitkan disini, titik puncak itu adalah nilai maksimum, itu nilai fungsi. Nah siapa yang membuat maksimum? Adalah x nya, karena puncak kita punya rumusan $\min b$ per dua a untuk x nya jadi x itu kan yang membuat nilai maksimum. Nah puncak itu yang membuat maksimum. Ada pertanyaan? Yok, kalau kamu jelas kamu bisa susun sendiri silahkan. *[berjalan kearah S kemudian kembali ke depan kelas dan memberikan penjelasan pada S]*

Ya baik perhatikan ini ada pertanyaan, ada pertanyaan kalau mau mencari nilai minimumnya pakai titik puncak? Tadi kan hanya ditanyakan begini, dua bilangan jumlahnya dua puluh, kamu tentu terganggu dengan pemahaman bahwa dua bilangan itu mesti positif. Ya kan? jumlah dua bilangan yang jumlahnya dua puluh, adanya kan bilangan positif kan? minimumnya berapa? saya tidak bisa menyebut, karena apa? kalau dua bilangan itu adalah \min seratus dua puluh dengan seratus empat puluh minimumnya berapa? itu jumlahnya dua puluh juga kan? Karena itu tolong kamu teliti ketika mencermati apakah ada pembatasan untuk kedua bilangan itu? ya, kalau tadi saya buat tabel ke bawah itu kan bisa sampai ke bawah. Nah sekarang mengapa saya tidak bisa menjawab nilai minimum.

[G berjalan kearah papan tulis]

Mengapa saya tidak bisa menjawab nilai minimum, siapa bisa bantu saya, apa? kamu lihat titik puncaknya maksimum kan, yang dia punya satu, satu fungsi kuadrat itu apakah mungkin punya nilai maksimum sekaligus punya nilai minimum?"

Kotak 2

Misal : dua bilangan itu adalah x dan y
 $x + y = 20 \rightarrow y = 20 - x$
 $M = x \cdot y$
 $M = x \cdot (20 - x)$
 $M(x) = 20x - x^2 \rightarrow a = -1, b = 20, c = 0$
 Puncak P $\left(\frac{-b}{2a}, \frac{D}{4a} \right)$
 $x = \frac{-b}{2a}$
 $x = \frac{-20}{2 \cdot (-1)}$
 $x = \frac{-20}{-2}$
 $x = 10$
 $y = 20 - x$
 $y = 20 - 10$
 $y = 10$
 $Maks = \frac{-(b^2) - 4ac}{4a}$
 $Maks = \frac{-(20^2) - (4 \cdot (-1) \cdot 0)}{4 \cdot (-1)}$
 $Maks = \frac{-400 - 0}{-4}$
 $Maks = \frac{-400}{-4}$
 $Maks = 100$

120. S : "Tidak." *[S menggelengkan kepala]*

121. G : “Maka parabola hanya punya nilai maksimum saja atau minimum saja, mengapa kalau ini maksimum saya bisa sebutkan karena ini yang tertinggi, minimumnya mana? na ini kalau diteruskan ke bawah, kan terbuka gitu, ya kan? *[menunjukkan di papan tulis]*
Baik kalau parabolanya itu, sekian dulu selamat pagi.”*[menutup pelajaran dengan memberikan salam]*



TRANSKRIPSI PERTEMUAN 10
SMA STELLA DUCE 2 YOGYAKARTA
7 NOVEMBER 2007

Keterangan :

G : Guru
S : Siswa
Sn : Siswa Ke-n
SS : Semua Siswa
BS : Beberapa Siswa
SL : Siswa Lain

1. G : "Ayo siapkan matematikanya." [*menyuruh SS menyiapkan buku matematikanya*]
2. S : "Yuk siapkan matematikanya." [*S mengajak temannya*]
[*BS menyiapkan buku matematika sambil berbicara dengan temannya, sehingga suasana kelas menjadi gaduh, SL masih berdiri dan mondar mandir di kelas*]
3. G : "Silahkan duduk pada tempat duduknya masing-masing." [*menyuruh siswa duduk di tempatnya masing-masing*]
4. S : "Ssssttttt." [*S menyuruh temannya diam*]
[*S masih gaduh menyiapkan buku pelajaran, S1 sedang menyapu kelas karena S1 sudah mengotori kelas*]
5. G : "Ayo sebelah barat." [*meminta siswa diam*]
6. [*BS membuka-buka buku matematika sambil bercanda dengan temannya dan S2 sedang kipas-kipas*]
7. G : "Dari soal yang saya berikan masih ada yang ditanyakan?"
8. [*BS membuka buku sambil berbicara dengan temannya*]
9. G : "Apa yang kamu tanyakan? Silahkan. Oke tidak ada pertanyaan dari soal minggu lalu? Kalau tidak saya yang bertanya, ini ada tiga model persegi panjang, sekarang tanggal berapa?" [*menunjukkan tiga buah kertas yang berbentuk persegi panjang (lihat tabel 1)*]
10. SS : "Tujuh." [*SS menjawab bersama-sama*]
11. G : "Nomor absen tujuh siapa? Silahkan maju ke depan, tolong diukur panjang, lebar, cari kelilingnya dan cari luasnya ya." [*mengangkat salah satu persegi panjang kemudian memberikan kepada S3*]
12. [*S3 maju ke depan dan mengambil persegi panjang yang diberikan G*]
13. G : "Sekarang bulan kesebelas, siapa nomor sebelas? Siapa nomor sebelas?" [*memandang kearah S*]
14. [*S4 yang ditunjuk berjalan maju ke depan kelas*]
15. G : "Oke, ukurlah panjang e carilah panjang, lebar, kemudian cari keliling dan luas. [*memberikan persegi panjang yang kedua kepada S4*]
Satu lagi, sekarang bulan November, yang punya nama dengan huruf depan N silahkan siapa, atau mau sukarela. Siapa yang piket tolong dihapus, siapa piket?" [*menunjuk S yang mempunyai nama dengan huruf depan N kemudian menyuruh SL menghapus papan tulis*]
16. [*S5 maju ke depan kelas untuk menghitung persegi panjang yang ketiga dan SL maju ke depan menghapus papan tulis kemudian kembali ketempat duduknya sedangkan BS lainnya membuka buku sambil berbicara dengan temannya*]
17. G : "Oke yang sudah mendapatkan tadi tolong kesini tuliskan, ambil yang bulat saja ya, ambil ukuran yang bulat." [*menyuruh S3, S4, S5 maju ke depan kelas menuliskan ukurannya*]
18. [*S3, S4 yang ditunjuk sedang menghitung ukuran persegi panjang kemudian maju ke depan kelas menulis di papan tulis*]
19. G : "Silahkan dicantumkan. Yang lainnya perhatikan."

20. *[SL berbicara dengan temannya sehingga suasana kelas sedikit ramai, S5 maju ke depan menulis di papan tulis]*
21. G : “Sudah?”
22. *[S5 maju ke depan menulis di papan tulis kemudian kembali ke tempat duduknya bersama S3, S4]*
23. G : “Ya baik terima kasih untuk tiga pahlawan.” *[berterima kasih pada ketiga S yang telah maju ke depan]*
24. SL : “Wue..” *[SL menyoraki ketiga temannya]*
25. G : “Nah, pertanyaan saya adalah lihat di depan ini adalah ukuran-ukuran persegi panjang yang berbeda tetapi ada yang sama, apa yang sama?” *[menunjuk ke papan tulis]*
26. BS : “Keliling.” *[BS menjawab bersama-sama]*
27. G : “Kelilingnya, kelilingnya sama. Nah ternyata dari ukuran yang berbeda ini menghasilkan luas yang berbeda. Manakah ukuran persegi panjang yang di depan ini ya yang menghasilkan luas maksimum? Manakah ukuran persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum? Ya diluar ini, diluar ketiganya, tolong kamu cari ukuran persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum?” *[bertanya kepada S sambil menunjuk ke papan tulis]*
28. *[S berfikir menghitung luas maksimum dan berdiskusi dengan temannya]*
29. G : “Yang mana, silahkan dihitung. *[berjalan ke tengah S kemudian kembali ke depan kelas]*
Yang pasti apa? Yang pasti dengan keliling yang sama ini tadi, manakah yang menyebabkan luas maksimum. Jadi kelilingnya tetap sama empat puluh delapan. Luas maksimum itu luas yang terbesar, maksimum itu besar kan?” *[berkeliling kelas sambil memberikan penjelasan kepada S]*
30. SS : “Ya.” *[SS menjawab bersama-sama]*
31. G : “Dicoba dulu.” *[sambil berjalan ke depan kelas]*
32. *[S menghitung sambil berdiskusi dengan temannya]*
33. G : “Ya kelilingnya sama empat puluh delapan. Kamu tahu rumus luas persegi panjang kan?” *[bertanya kepada S]*
34. SS : “Tahu bu.” *[SS menjawab bersama-sama]*
35. G : “Tahu keliling persegi panjang kan?” *[bertanya kepada S tentang keliling persegi panjang]*
36. SS : “Tahu.” *[SS menjawab bersama-sama]*
37. G : “Lha sudah punya modal begini kok.” *[berkeliling kelas]*
38. S : “Bu ibu.” *[S memanggil G dan bertanya]*
39. *[G berjalan ke sekelompok S dan memberi penjelasan]*
G : “Coba perhatikan perintah saya kan begini, carilah ukuran panjang dan lebar kan yang menghasilkan luas maksimum.” *[mengingatkan S tentang perintah soal yang diberikan]*
40. S : “Berarti menggunakan apa yang ada disitu bu?” *[S bertanya kepada G]*
41. G : “Ya mestinya. *[menjawab pertanyaan S]*
Berarti yang akan kamu cari apa? Cari ukurannya dulu. *[berjalan ke tengah S]*
Kemarin kamu kan coba-coba, sekarang pikirkan bagaimana caranya.” *[berbicara pada S1 dan S2 yang duduk di barisan depan]*
[G berkeliling kelas mengamati pekerjaan S dan memberikan penjelasan kepada S yang bertanya tentang luas maksimum]

Tabel 1

Persegi panjang	p	l	keliling	Luas
I	15 cm	9 cm	48 cm	135 cm^2
II	4 cm	10 cm	48 cm	140 cm^2
III	16 cm	8 cm	48 cm	128 cm^2

42. *[S berdiskusi dalam kelompok mencari luas maksimum]*

43. G : “Maksimum berhubungan dengan apa? Masak maksimum berhubungan dengan diskriminan?” *[menjelaskan pada sekelompok S]*
44. S : “Bu.” *[S memanggil G untuk bertanya]*
45. *[G berjalan kearah sekelompok S kemudian memberikan penjelasan]*
46. *[SL berdiskusi dalam kelompok sambil sesekali bergurau dengan temannya]*
47. *[G menjelaskan kelompok lain yang bertanya]*
48. S : “Tidak tahu, cuma disuruh mencari kelilingnya sama tetapi luasnya maksimum.” *[S memberitahu temannya]*
49. G : “Ayo diskusi apa, yang bukan matematika masukkan dulu.” *[menegur S yang berbicara dengan temannya]*
50. *[S tersenyum sambil membuka-buka buku, SL mondar mandir ke tempat duduk temannya]*
51. *[G berkeliling kelas memberikan penjelasan pada masing-masing kelompok]*
 G : “Bagaimana? *[bertanya pada salah satu kelompok dan melihat jawaban kelompok]* Perhatikan, siapa piket, siapa piket? Tolong ambil kapur tulis.” *[menyuruh S mengambil kapur tulis]*
52. S1 : “Piket piket.” *[S1 mengingatkan temannya yang piket]*
 S2 : “Asti.” *[S2 menyuruh S3 mengambil kapur tulis]*
[S3 keluar kelas mengambil kapur tulis]
53. G : “Baik, kalian sudah melangkah sampai mana? Ya baik sekarang perhatikan ini adalah salah satu contoh persoalan yang dapat kita selesaikan dengan fungsi kuadrat.”
54. *[S memandang G di depan kelas]*
55. G : “Nah manakah fungsi kuadrat itu? Sekarang kita coba telusuri dulu, tadi kan pertanyaan saya mana ukuran persegi panjang kan berarti ukuran panjang dan lebarnya kan? Yang menghasilkan luas maksimum. Ini ukuran persegi panjang yang menghasilkan luas maksimum. Baik tadi ketentuannya apa? Keliling sama kan?” *[memberikan keterangan kepada S sambil menunjuk dan menulis di papan tulis]*
56. S : “Ya.” *[S melihat kearah papan tulis]*
57. G : “Kelilingnya berapa?” *[bertanya kepada S berapa keliling persegi panjang tersebut]*
58. S : “Empat delapan.” *[S menjawab dengan suara pelan]*
59. G : “Kelilingnya adalah empat puluh delapan, saya yakin sudah banyak yang menyatakan hubungan bahwa keliling itu sama dengan dua kali panjang tambah lebar.” *[menulis di papan tulis]*
60. *[BS memperhatikan penjelasan G sambil memandang G, SL menopang dagu]*
61. G : “Sudah sampai ini?” *[bertanya kepada S sambil menunjuk ke papan tulis]*
62. S : “Ya.” *[S menganggukkan kepala]*
63. G : “Ya, sekarang masukkan saja kan, berarti apa, dua kali panjang ples lebar sama dengan empat puluh delapan. Terus langsung saja panjang ples lebar kan sama dengan berapa?” *[memberikan keterangan sambil menulis di papan tulis (lihat tabel 1)]*
64. BS : “Dua puluh empat.” *[BS menjawab bersama-sama]*
65. G : “Tadi ada grupnya siapa?”
66. BS : “Dian.” *[BS menjawab bersama-sama]*
67. G : “Dian itu saya minta nyatakan panjang didalam lebar atau lebar didalam panjang artinya hubungan antara panjang dan lebar dari sini. Dari panjang tambah lebar dua puluh empat kan kita bisa menyatakan bahwa lebarnya dua puluh empat dikurangi panjang, ya kan? Sekarang yang mau dicari lagi kan ukuran yang menghasilkan luas maksimum. Luas persegi panjang apa?” *[memberikan keterangan kemudian bertanya kepada S tentang luas persegi panjang]*
68. SS : “Panjang kali lebar.” *[SS menjawab bersama-sama sambil melihat papan tulis]*
69. G : “Panjang kali lebar ya kan? Sekarang lebarnya kita nyatakan didalam panjang, berarti sekarang rumusan luas ini dapat kita ganti menjadi apa?”

70. BS : “dua puluh empat.” [BS menjawab bersama-sama]
71. G : “Panjangnya kan p dikali dua empat kurangi p panjang sama dengan apa?”
72. BS : “Dua empat sama dengan p kali dua empat min p kuadrat.” [BS menjawab bersama-sama sambil melihat papan tulis]
73. G : “Dua empat sama dengan p kali dua empat min p kuadrat. Artinya apa sih sekarang perhatikan ketika disini panjangnya lima belas perhatikan panjang lima belas hasil luasnya berapa?” [memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis]
74. BS : “Seratus tiga puluh lima.” [BS menjawab bersama-sama dan melihat ke papan tulis]
75. G : “Ketika panjangnya empat belas maka....”
76. BS : “Seratus empat puluh.” [BS menjawab bersama-sama dan melihat ke papan tulis]
77. G : “Ketika panjangnya enam belas maka luasnya?” [bertanya kepada S tentang luas persegi panjang yang didapat]
78. BS : “Satu dua delapan.” [BS menjawab bersama-sama dan melihat ke papan tulis]
79. G : “Satu dua delapan, berarti berarti luas ini tergantung dari....” [menunjuk ke papan tulis (lihat tabel 1)]
80. BS : “Panjang.” [BS menjawab bersama-sama]
81. G : “Nah karena luas tergantung dari panjang inilah maka cara penulisan itu disempurnakan menjadi L sebagai fungsi dari p karena nilai luas tergantung dari panjang, jelas?” [memberikan sedikit penjelasan sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]
82. SS : “Jelas.” [SS menjawab bersama-sama]
83. G : “Dua empat p min p kuadrat, nah pangling tidak kamu? Apa itu?”
84. SS : “Fungsi kuadrat.” [SS menjawab bersama-sama]
85. G : “Berarti kita disini lari ke fungsi kuadrat. Inilah salah satu model matematika dari persoalan, dari persoalan yang model matematikanya berbentuk fungsi kuadrat, nah coba selesaikan. Baik kita coba lihat dulu dari fungsi kuadrat ini supaya nanti paham kaitannya mengapa yang ditanyakan adalah luas maksimum. Dari rumusan L(p) ini sama dengan dua puluh empat p min p kuadrat koefisiennya coba disebutkan, a nya berapa?” [memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]
86. S1 : “Dua puluh empat.”
S2 : “Min satu.”
[S1, S2 menjawab bergantian]
87. G : “Ayo dua puluh empat atau min satu?” [memastikan jawaban S]
88. BS : “Min satu.” [BS menjawab bersama-sama]
89. G : “Setuju?” [bertanya kepada S]
90. SS : “Setuju.” [SS menjawab bersama-sama]
91. G : “Nah min satu, b nya berapa?” [bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]
92. BS : “Dua puluh empat.” [BS menjawab bersama-sama]
93. G : “c nya berapa?” [bertanya kepada S sambil menulis di papan tulis (lihat kotak 1)]
94. SS : “Nol.” [SS menjawab bersama-sama]

Kotak 1

$L(p) = 24p - p^2$ $a = -1$ $b = 24$ $c = 0$
--

95. G : “Baik, kalau tadi kamu setuju bahwa ini fungsi kuadrat berarti grafiknya berbentuk apa atau apa namanya sekarang? Fungsi kuadrat” [memandang S]
96. S : “Terbuka ke bawah.” [S menjawab dengan suara pelan]

97. G : “Parabola jawabnya, parabola. Saya tanya namanya kok jawabnya terbuka ke bawah kan tidak nyambung.”
98. *[S tertawa kecil sambil melihat G]*
99. G : “Namanya parabola, sekarang kalau saya tanya parabola ini terbuka keatas atau kebawah?” *[bertanya kepada S]*
100. SS : “Bawah.” *[SS menjawab bersama-sama]*
101. G : “Mengapa?” *[G bertanya kepada S]*
102. BS : “Karena a nya min.” *[BS menjawab bersama-sama]*
103. G : “Karena nilai a nya min satu berarti dia terbuka kebawah. Kalau dia terbuka kebawah maka nilai ekstrim atau nilai yang dimiliki jenisnya titik puncak itu titik apa? Maksimum, titik puncak atas itu merupakan nilai maksimum. Kalau ini digambarkan seperti ini misalnya kita membedakan, ini titik puncak, titik itu kan terdiri dari pasangan apa ayo titik?” *[menunjuk dan menulis di papan tulis dan memberikan penjelasan kepada S]*
104. BS : “Pasangan x dan y.” *[BS menjawab bersama-sama]*
105. G : “Berarti x itu sering kali xp dan yp. Nah artinya apa kalau kita kembalikan katanya kemarin y itu sebagai nilai fungsi dari f(x). x nya yang mana? Ini kan x yang menyebabkan puncak, x yang menyebabkan puncak sedangkan ni y puncak. Maka f(xp) artinya apa? Nilai fungsi yang maksimum. Nah sekarang kita coba kaitkan dengan persoalan kita yang ditanyakan itu adalah ukuran yang menghasilkan nilai maksimum, ukuran yang menghasilkan nilai maksimum. Padahal ini kalau dilihat dari puncak ada nilai maksimum fungsi ini adalah x pembuat maksimum fungsi. Hubungannya dengan ukuran panjang lebar itu apa? Karena kita sudah memfokuskan tadi atau menyatakan lebar didalam panjang maka fokus kita nanti ukuran panjangnya. Artinya apa, mana panjang yang menghasilkan luas maksimum lihat hubungannya. Ini adalah x yang menyebabkan nilai maksimum, x yang menyebabkan nilai maksimum, yang ditanyakan adalah ukuran panjang yang menghasilkan luas maksimum. Apakah kamu sudah melihat adanya hubungan disini? Yang ditanyakan itu adalah ukuran panjang yang menghasilkan luas maksimum, didalam puncak dari parabola itu ada x ada y, x puncak y puncak dimana y puncak itu diperoleh dari nilai maksimum fungsi. Ya perhatikan y puncak diperoleh dari nilai maksimum fungsi, ingat kembali kan y sama dengan f(x) ini. Nah sehingga apa yang ditanyakan didalam persoalan kita itu x nya atau y nya, yang ditanyakan x atau y, mengapa x mengapa y? yok, siapa setuju yang x? siapa, siapa?” *[memberikan penjelasan kepada S]*
106. S : “Dian.” *[S memberitahu G]*
[SL berfikir sambil menopang dagu]
107. G : “Dian, mengapa x Diani, mengapa x? bisa jelaskan mengapa kamu menjawab x Dian.”
108. S6 : “Kalau x nya ketemu bisa ditemukan y nya maksimum.” *[S6 tersenyum sambil berbisik kepada temannya kemudian menjawab]*
109. G : “Kalau x nya ketemu bisa ditemukan nilai y nya maksimum, siapa yang tadi yang menjawab yang mau mencari kuadrat y nya? Yang mana, bingung? Asal-asalan dong bu.” *[memandang S]*
110. *[S tersenyum sambil melihat G]*
111. G : “Nah sekarang kita belajar kalau menjawab logikanya bagaimana ingat kembali, ukuran panjang persegi panjang itu kan berarti tadi saya katakan ukuran panjang yang menghasilkan luas maksimum disini ada nilai x yang menyebabkan y dimana y adalah nilai maksimum. Ini lho coba perhatikan disitu ada ukuran panjang menghasilkan luas maksimum disini ada x yang menghasilkan nilai maksimum atau y maksimum. Sekarang coba tolong sebutkan siapa disini dan siapa sini yang berhubungan. Ini ada, disini ada panjang dan luas, disini ada x dan nilai maksimum. Sekarang disitu siapa, disitu siapa yang saling berhubungan?” *[memberikan penjelasan kepada S]*
112. S : “x dengan panjang.” *[S menjawab dengan suara pelan sambil menopang dagu]*

113. G : “Ya, x dengan panjang, nah luas dengan maksimum” [menunjuk kearah S1]
 “Nah jadi yang berhubungan adalah x itu akan menunjukkan ukuran panjang, x nya puncak sedangkan y puncak itu adalah luas maksimum. Nah sekarang, sekarang berarti yang ditanyakan disini apa? x nya, yakin sekarang? Nah sekarang kemudian lihat, kamu pernah punya rumus puncak, puncak rumusnya apa ayo?”
 [memberikan penjelasan kepada S kemudian bertanya]
114. BS : “Min b per dua a koma D per min empat a.” [BS menjawab bersama-sama (lihat kotak 2)]

Kotak 2

$$P\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$$

115. G : “Min b per dua a koma D per min empat a. Min b per dua a ini siapa?” [bertanya kepada S tentang jawaban BS]
116. S : “x.” [S menjawab sambil melihat papan tulis]
117. G : “Nah karena ini adalah x, yang ini siapa?” [menunjuk ke papan tulis]
118. S : “y nya.” [S melihat ke papan tulis]
119. G : “Bisa tidak kamu mencari panjang?”
120. S : “Bisa.” [S menganggukkan kepala]
121. G : “Bisa kalau kita mau mencari, ayo cari dulu.” [menyuruh S mencari panjang]
122. [S mulai menghitung sambil membuka bukunya dan berdiskusi dengan temannya]
123. [G berkeliling kelas mengamati S dan menjelaskan pada S yang bertanya]
124. S : “Bu, itu gimana?” [S bertanya kepada G sambil duduk di podium dan menunjuk ke papan tulis]
125. [G memberikan penjelasan kepada S tersebut sambil menunjuk ke papan tulis]
126. [SL berdiskusi dan bercanda dengan temannya sehingga suasana kelas menjadi gaduh]
127. G : “Saya mengingatkan sekali lagi, perhatikan dulu, ketika kamu mau menentukan koefisien a, b, c dari fungsi kuadrat jangan lupa bawa kebentuk umum, bentuk umum itu apa diurutkan dari variabel yang punya pangkat tertinggi, disini kan variabelnya p kalau kamu e, ternyata sini masih ada yang bingung lho kok bisa a nya min satu maka saya ingatkan, nah mau mengidentifikasi a, b, c harus diurutkan dari pangkat tertinggi karena apa, f(x) kalau bentuk umumnya kan sama dengan a x kuadrat jadi dari pangkat tertinggi. Maka dari sini kalau diurutkan menjadi min p kuadrat ples dua puluh empat p ples nol karena tidak ada c nya maka c nya nol.”
 [memberikan penjelasan kepada S sambil menunjuk ke papan tulis (lihat kotak 1)]
128. [S dibarisan depan bertanya kepada G]
129. [G berjalan kearah S kemudian memberikan penjelasan pada salah satu S]
- G : “Sebentar ini ada pertanyaan kok c nya tidak min min kenapa, siapa bisa jawab?”
 [bertanya pada SL tentang nilai c]
130. S : “Kenapa bu?” [S bertanya kepada G]
131. G : “c nya kok nol, kok tidak min min kenapa?” [mengulangi pertanyaannya sambil menggerakkan tangannya]
132. S : “Karena c tidak punya pangkat tertinggi.” [S menjawab pertanyaan G]
133. G : “c itu adalah konstanta, konstanta jadi dia tidak disertai variabel, mau dilengkapi boleh saja, ni adalah konstanta ya. Key, yang tadi sudah ketemu hitungannya? Berapa panjangnya?” [memberikan penjelasan di papan tulis kemudian bertanya kepada S]
134. SS : “Dua belas.” [SS menjawab bersama-sama]
135. G : “Lebarnya?”
136. SS : “Dua belas.” [SS menjawab bersama-sama]
137. G : “Dua belas kali dua belas, ukuran persegi panjang.”
138. S : “Persegi bu.” [S memberitahu G]

139. G : “Itu persegi, kamu lupa? Ada kekhususan, persegi panjang yang panjang dan lebarnya sama itu disebut persegi atau bujur sangkar. Jadi bujur sangkar itu persegi panjang kan?” *[mengingatkan S]*
140. SS : “Iya.” *[SS menjawab bersama-sama]*
141. G : “Tapi persegi panjang yang khusus itu apa, panjang dan lebarnya sama, ya sudah bisa kan sekarang?” *[menjelaskan kepada S sambil menggerakkan tangannya]*
142. S : “Sudah.” *[S menganggukkan kepala]*
143. G : “Sekarang perhatikan, saya berikan satu pertanyaan silahkan ditulis.” *[G menyuruh S menulis soal]*
144. *[S menyiapkan bukunya untuk menulis soal yang akan didiktekan oleh G]*
145. G : “Ya?” *[berjalan menuju salah satu S yang bertanya]*
146. S : “Belah ketupat termasuk persegi panjang tidak?” *[S bertanya kepada G]*
147. G : “Belah ketupat itu termasuk persegi panjang bukan? Sekarang persegi panjang itu bagaimana cirinya, belah ketupat itu bagaimana cirinya, dah untuk PR saja nanti kita malah jadi keluar. *[bertanya pada SL, dan meminta siswa mencarinya di rumah sebagai PR]*
Saya lanjutkan pertanyaan saya, ada dua buah bilangan, ada dua bilangan, ada dua buah bilangan jumlahnya dua puluh, jumlahnya dua puluh. Mana bilangan itu sehingga hasil kalinya maksimum.” *[mendikte pertanyaan kepada S]*
148. S : “Tidak dengar bu.” *[S memandang G]*
149. G : “O sebentar.” *[mengangkat tangan sambil berjalan menuju meja G]*
150. S : “Ouw...” *[S mengeluh kepada G]*
151. G : “Baik saya ganti dari soal halaman satu empat delapan, satu empat delapan.” *[meminta S mengerjakan soal dari buku halaman seratus empat puluh delapan]*
152. S : “Berapa bu?” *[S bertanya kepada G sambil membuka-buka bukunya]*
153. G : “Satu empat delapan soal nomor empat mengenai segitiga.” *[(lihat kotak 3)]*
154. *[BS saling memandang satu sama lain]*
155. G : “Lho kamu belum pernah belajar segitiga ya? Tadi kan sudah belajar segi empat” *[bertanya kepada S]*
156. S : “Nomor berapa sih bu?” *[S1 bertanya kepada G sambil membuka buku]*
S : “Nomor sembilan.” *[S2 memberitahu temannya]*
157. G : “Nomor empat dulu, nomor empat. Siapa piket, siapa piket?” *[menyuruh S yang piket menghapus papan tulis]*
158. *[S1 maju ke depan menghapus papan tulis, SL membuka buku sambil berdiskusi dengan temannya sehingga suasana kelas menjadi gaduh]*
159. G : “Perhatikan soal nomor empat mengenai segitiga siku-siku, bisa menggambar segitiga siku-siku kan?” *[menyuruh S memperhatikan soal nomor 4 kemudian bertanya kepada S apakah bisa menggambar segitiga siku-siku]*
160. SS : “Bisa.” *[SS menjawab bersama-sama]*
161. G : “Segitiga siku-siku jumlah kedua sisinya sama dengan dua puluh empat hitunglah panjang sisi-sisinya agar luas segitiga sebesar-besarnya, tadi banyak yang bingung sebesar-besarnya itu apa?” *[membacakan soal kemudian bertanya kepada S tentang maksud soal (lihat kotak2)]*
162. S : “Maksimum.” *[S menjawab dengan suara pelan]*
163. G : “Jelas?” *[G bertanya kepada S]*
164. SS : “Jelas.” *[SS menjawab bersama-sama]*
165. G : “Terus hitunglah luas yang terbesar itu. Kamu akan terbantu kalau kamu mau atau tidak malas menggambar segitiga yang kecil kamu akan terbantu, silahkan dicoba dulu.” *[memberikan penjelasan kepada S di depan kelas]*
[G berkeliling kelas mengamati S dan memberikan penjelasan kepada S yang bertanya]
166. *[S mulai mengerjakan soal berdiskusi dengan temannya, BS masih bercanda dengan temannya]*
167. G : “Coba kamu gambar dulu, hitung jumlahnya berapa, kemudian rumuskan hubungannya.” *[memberikan penjelasan kepada S1 sambil menunjuk buku]*

168. S : “Iya bu.” [S menganggukkan kepala kemudian meminjam penghapus pada teman yang ada dibelakangnya]
 169. [G kembali berkeliling kelas memeriksa pekerjaan S]
 170. [S saling berdiskusi mengerjakan soal sehingga suasana kelas menjadi gaduh]

Kotak 3

4. Dalam suatu segitiga siku-siku, jumlah kedua siku-sikunya sama dengan 24 cm.
 a) Hitunglah panjang sisi siku-sikunya agar luas segitiga itu sebesar-besarnya
 b) Hitunglah luas segitiga yang terbesar

171. [G memberikan penjelasan pada sekelompok S kemudian berjalan menuju sekelompok SL]
 G : “Ayo dikerjakan, mana coba lihat. Kan sudah disuruh gambar dulu segitiganya, saya sudah bilang kan jangan malas menggambar.” [menasehati S]
 172. S : “Tidak punya penggaris bu.”
 173. G : “Beli bakso saja bisa beli penggaris tidak bisa. Terus setelah digambar terjemahkan yang diketahui ini didalam gambarmu, yang diketahui apa didalam gambarmu, temanmu sudah pada bisa ayo kalau kamu malas memulai kamu tidak akan bisa, ayo mulai dulu.” [memberikan semangat agar S mau mengerjakan kemudian berjalan menuju kelompok lainnya]
 174. S : “Bu, ibu.” [S memanggil G hendak bertanya]
 175. G : “Apa?” [berjalan menuju S yang bertanya]
 176. S : “Maksudnya siku-siku itu bagaimana bu?” [S bertanya kepada G sambil menunjuk ke buku]
 177. G : “Sekarang berikan tanda siku-siku pada segitigamu, sekarang tunjukkan mana sisi siku-sikunya, nah mana sisi siku-sikunya beri nama, sisi siku-sikunya mana berikan nama. Itu kan nama sudut-sudutnya.” [memberikan penjelasan pada sekelompok S]
 178. S : “O...” [S mengangkat tangannya]
 179. G : “Yang saya katakan sisi siku-siku.”
 180. S : “Bagaimana bu kok susah?” [S kelompok lain mendatangi G dan bertanya sambil menunjukkan pekerjaannya]
 181. [G memeriksa jawaban S dari kelompok lain, kemudian melanjutkan memberikan penjelasan pada sekelompok S sebelumnya]
 G : “Gimana? Rumuskan itu, apa yang diketahui disini rumuskan kesini. Jumlah sisi siku-sikunya berapa? Nah, tuliskan. Kalau luas rumusnya apa sekarang?” [memberikan penjelasan pada S sambil menunjuk pekerjaan S]
 182. S : “Setengah alas kali tinggi.” [S menjawab pertanyaan G]
 183. G : “Nah, setengah alas kali tinggi. Alasnya yang mana, tingginya yang mana dalam segitiga itu.” [bertanya kepada S]
 184. S : “Alasnya yang ini tingginya yang ini.” [S menunjuk bukunya]
 185. G : “Nah sekarang lanjutkan.” [menyuruh S melanjutkan mengerjakan kemudian berjalan keliling kelas memberikan penjelasan pada kelompok lain]
 186. [BS berjalan-jalan ketempat duduk temannya untuk melihat pekerjaan temannya]
 [S1 mengangkat tangannya hendak bertanya kepada G]
 187. G : “Sudah ketemu?” [bertanya kepada S kemudian berjalan menuju S yang hendak bertanya]
 [G menjelaskan pada salah satu kelompok S]
 188. [Suasana kelas ramai karena masing-masing kelompok S berdiskusi dengan suara keras dan S2 bercanda dengan temannya sambil tertawa]
 [BS kembali ketempat duduknya]
 189. G : “Ni tolong ada yang bertanya, x kuadrat per dua bisa ditulis bagaimana? x kuadrat per dua bisa ditulis bagaimana tolong, bisa ditulis supaya kamu bisa melihat koefisien.” [sambil menggerakkan tangannya]
 190. S : “x pangkat min dua.” [S menjawab dengan suara pelan]

- [S saling memandang satu sama lain]
191. G : “x kuadrat lho per dua bisa ditulis dengan cara lain bagaimana supaya.”
[menggerakkan tangan untuk memperjelas]
192. S1 : “Setengah x pangkat dua.”
S2 : “Setengah x kuadrat.”
[S1, S2 menjawab bergantian]
193. [G berjalan ke depan kelas]
G : “Sudah berapa kelompok yang menemukan jawabannya?” [bertanya kepada S]
194. [Kelompok S yang sudah menemukan jawabannya mengangkat tangannya]
195. G : “Sudah, ini sudah, belakang sudah” [menunjuk kelompok S yang sudah menemukan jawaban soal]
196. S : “Sudah bu.” [S mengangkat tangan]
197. G : “Oke, yang belum nanti bisa melihat pada temannya yang sudah. Terus perhatikan sekarang pengumuman, ini adalah materi yang terakhir.” [memberikan pengumuman kepada S]
198. S : “Waaaaa.” [S mengeluh pada G]
199. G : “Saya bicara belum selesai kok sudah waaa.” [tersenyum kepada S]
200. S : “Tidak ulangan bu.”
201. G : “Lho kalau tidak ulangan ya saya tidak koreksi ya enak nanti nilainya tinggal masukkan nol nol semua enak.”
202. S : “Jangan bu.”
203. G : “Oke ini materi terakhir dari fungsi kuadrat, mulai dari kemarin, mulai dari bentuk umum, khusus fungsi kuadrat, mulai bentuk umum, menggambar dengan langkah-langkah, definit positif definit negatif kemudian membentuk fungsi kuadrat kemudian yang terakhir ini model matematika berbentuk fungsi kuadrat. Nah minggu depan perhatikan saya memerlukan waktu, ayo belakang, saya memerlukan waktu satu jam nam puluh menit bukan satu jam pelajaran bukan dua jam pelajaran tetapi satu jam enam puluh menit untuk mengerjakan ulangan.”
[memberikan penjelasan tentang ulangan]
204. S : “Haaa.” [S mengeluh kepada G]
[Suasana kelas gaduh karena BS mengeluh akan diadakan ulangan]
205. G : “Khusus materinya adalah fungsi kuadrat.”
206. S : “Parabola ya tidak bu?” [S bertanya kepada G]
207. G : “Parabola masuk tidak? Parabola itu apa?” [bertanya kepada S]
208. S : “Grafik fungsi.” [S menjawab pertanyaan G]
209. G : “Jadi jelas masuk. Satu jam enam puluh menit bukan satu jam pelajaran. Kemudian besok hari jumat saya sudah mulai masuk materi baru. Ulangan kita hari rabu tanggal....”
210. S : “Jangan bu itu ada ulangan biologi.” [S mengeluh kepada G]
211. G : “Perhatikan ulangan akhir semester pun satu hari ada dua mata pelajaran saya justru menyiapkan kamu menuju ulangan akhir semester satu hari dua mata pelajaran sudah siap dari dini.”
212. [S tersenyum kepada G sambil memegang tasnya]
213. G : “Karena nanti ulangan akhir semester bukan saya yang membuat. Kalau ada yang tidak jelas kamu bisa datang pada saya, janji dulu dengan saya pulang sekolah kamu boleh datang pada saya kalau mau bertanya, perhatikan e saya tidak mungkin akan membahas semua soal-soal yang ada dibuku, kalau kamu aktif sendiri ada kesulitan minta waktu kepada saya bilang dulu, bu saya minta waktu mau bertanya, saya kalau pulang itu selalu agak lambat saya menyediakan diri untuk murid yang mau bertanya. Asal kamu memberitahu dulu jangan mendadak karena nanti kalau mendadak siapa tahu saya ada acara yang bersamaan, jadi bu saya jam sekian nanti akan menemui ibu untuk bertanya. Silahkan kamu aktif mengerjakan soal-soal tidak cuma dari buku ini kamu mengerjakan dari buku yang lain. Kalau ada kesulitan boleh datang kepada saya, yang kelas berapa kemarin juga datang. Tapi jangan datang membawa gula dan teh syaratnya kalau bawa gula dan teh harus

- dengan pabriknya. Jelas? Kalau datang bawa gula dan teh harus dengan pabriknya, tahu tidak?" *[berpesan kepada S]*
214. S1 : "Tahu."
S2 : "Apa sih?"
[S1, S2 menjawab bergantian terlihat agak bingung]
215. G : "Silahkan disimpulkan sendiri kira-kira apa. Oke ada pertanyaan tadi yang terakhir?" *[bertanya kepada S]*
[G berkeliling kelas memberi penjelasan pada kelompok S dan memeriksa jawaban S]
216. *[S ramai berbicara dengan temannya]*
217. *[G berjalan menuju sekelompok S]*
G : "Dua puluh empat dibagi dua dari mana?" *[bertanya pada sekelompok S]*
218. S : "O berarti kita cari sisi miringnya dulu?" *[S bertanya kepada G]*
219. G : "Kan kamu tadi sudah menyatakan jumlah ini, sekarang luas segitiganya apa?" *[G bertanya kepada S sambil memegang dan menunjuk jawaban S]*
220. S : "O setengah kali alas kali tinggi." *[BS menjawab bersama-sama]*
221. G : "Setengah kali alas kali tinggi, sekarang alasnya yang mana tingginya yang mana kamu tentukan dulu, alasnya yang mana tingginya yang mana?" *[bertanya kepada S]*
222. S : "Alasnya yang ini tingginya yang ini." *[S menunjuk ke bukunya]*
223. G : "Ya ditulis disitu." *[menyuruh S menulis dibukunya]*
224. *[S menulis pada bukunya]*
225. G : "Nah setengah alas kali tinggi." *[melihat jawaban S]*
226. S : "Ibu." *[S kelompok lain memanggil G hendak bertanya]*
227. G : "Ya sebentar. *[meminta S menunggu sebentar]*
a ples b sama dengan dua puluh empat, sekarang nyatakan satu sisi ke sisi yang lainnya misalnya sisi a kedalam sisi b atau sisi b kedalam sisi a. kamu tulis dulu nyatakan kedalam satu nilai sekarang, kamu nyatakan sisi a kedalam sisi b atau sisi b dalam a." *[memberikan penjelasan pada sekelompok S]*
[G memberikan penjelasan kepada kelompok lain yang bertanya kemudian kembali ke kelompok sebelumnya]
228. S : "Didalam b. *[S memberitahu temannya]*
Bu kalau a didalam b gimana?" *[S bertanya kepada G]*
229. G : "a dalam b, berarti a sama dengan apa, dalam b, kamu kan menyatakan a dalam b kan berarti a sama dengan, kamu kan disitu tahu sudah kamu tulis a ples b sama dengan?" *[memberikan penjelasan kepada S]*
230. S : "Dua empat."
231. G : "Nah sekarang nyatakan a sama dengan berapa?" *[bertanya kepada S]*
232. S : "a sama dengan dua belas." *[S menjawab pertanyaan G]*
233. G : "Kok bisa dua belas dari mana? Apakah dua puluh empat itu hanya dua belas tambah dua belas? kalau a ples b sama dengan dua puluh empat berarti a sama dengan, katanya tadi kamu menyatakan a dalam b, a ples b sama dengan dua puluh empat berarti a sama dengan..." *[menjelaskan kepada sekelompok S]*
234. S : "Dua puluh empat min b."
235. G : "Nah, luasnya bagaimana, coba teruskan kalau sudah dicocokkan dengan temannya." *[berjalan ke depan kelas]*
"Oke silahkan dilanjutkan dirumah, sekian dulu."