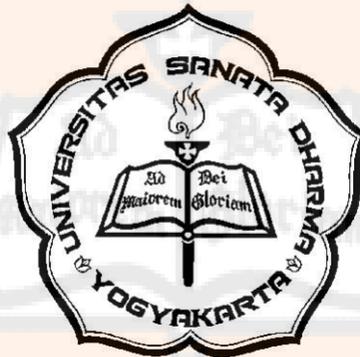


**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**PROSES PEMBELAJARAN PENGERTIAN PERSAMAAN KUADRAT  
DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DI KELAS VIII  
SMP PANGUDI LUHUR I YOGYAKARTA**

Skripsi

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



**OLEH :**

**DEWI SEKARSARI**

**021414033**

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

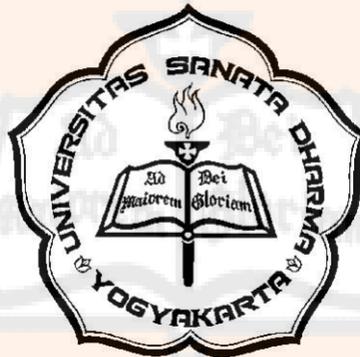
**2009**

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**PROSES PEMBELAJARAN PENGERTIAN PERSAMAAN KUADRAT  
DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DI KELAS VIII  
SMP PANGUDI LUHUR I YOGYAKARTA**

Skripsi

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



**OLEH :**

**DEWI SEKARSARI**

**021414033**

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

**2009**

**PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI**

**SKRIPSI**

**PROSES PEMBELAJARAN PENGERTIAN PERSAMAAN KUADRAT**

**DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DI KELAS VIII**

**SMP PANGUDI LUHUR I YOGYAKARTA**



Oleh :

Dewi Sekarsari

NIM. 021414033

Telah disetujui oleh :

Pembimbing,

Dr. Susento, M.S.

Tanggal 11 Juni 2009

SKRIPSI

PROSES PEMBELAJARAN PENGERTIAN PERSAMAAN KUADRAT  
DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DI KELAS VIII  
SMP PANGUDI LUHUR I YOGYAKARTA

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

Dewi Sekarsari

NIM. 021414033

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada Tanggal 23 Juli 2009

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Ad Dei  
Gloriam

Nama Lengkap

Tanda Tangan

Ketua

Drs. Severinus Domi, M.Si.

Sekretaris

Prof. Dr. St. Suwarsono

Anggota

Dr. Susento, M.S.

Anggota

Drs. A. Mardjono

Anggota

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

Yogyakarta, 23 Juli 2009

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan



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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penyolekenggaraan Maha Melungkorkan  
Bapa Yang Luahai bagi Kita  
(St. Benediktus)



*Persembahan Cinta ini teruntuk :*

- ☺ Tuhan Yesusku... Sumber Pengharapanku
- ☺ Bunda Maria, Santo Benediktus, Para Kudus semuanya...
- ☺ Orang tuaku terkasih Bapak (Alm) Aloysius Sutarto & Ibu Martina Tasmilah... "ungkapan rasa hormat dan baktiku"
- ☺ Adikku Chatarina Rahayu Dwi Puspitasari tersayang...
- ☺ "My Dendy..." Agustinus Wijayanto
  - ☺ Segenap keluargaku...
  - ☺ Teman dan sahabatku...
- ☺ Almamaterku, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta...
  - ☺ ...For my self

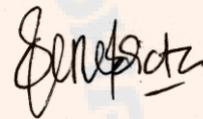
# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

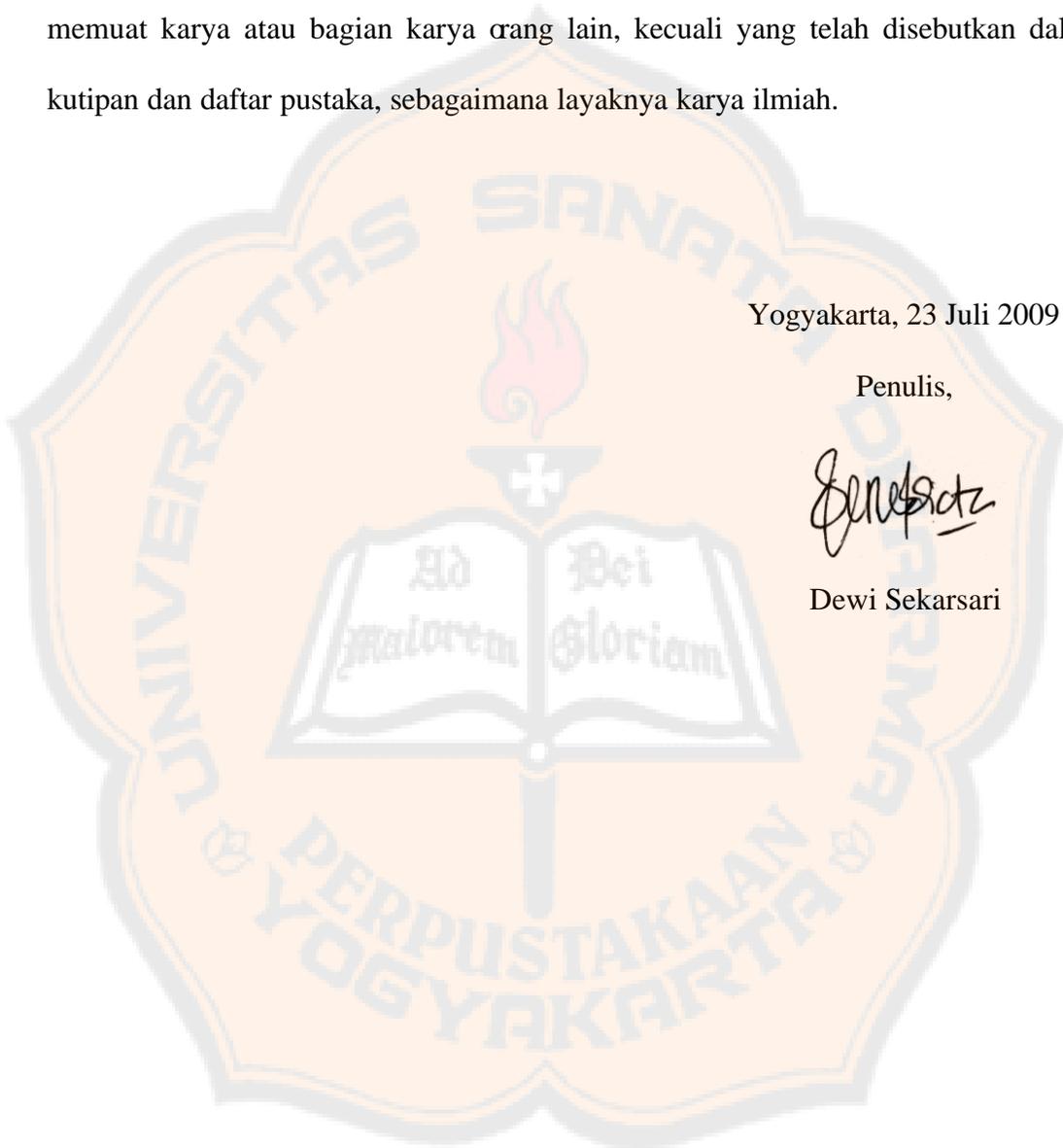
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 23 Juli 2009

Penulis,



Dewi Sekarsari



## ABSTRAK

**Dewi Sekarsari, 2009. "Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan Open-Ended di Kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta". Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.**

Penelitian dalam skripsi ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran matematika pada topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang menggunakan bentuk soal *open-ended*, dimana bentuk soal tersebut diformulasikan memiliki kemungkinan mendapatkan multijawaban benar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat menemukan sendiri metode atau cara menyelesaikan suatu soal sampai pada suatu jawaban.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah seorang guru dan 6 orang siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta tahun ajaran 2006/2007 yang terdiri atas 3 orang siswa putra dan 3 orang siswa putri dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Data berupa serangkaian aktivitas guru dan siswa dalam rangka mengikuti pembelajaran matematika pada topik Pengertian Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung ketika proses pembelajaran berlangsung, perekaman video menggunakan 'handy-cam' oleh seorang teman peneliti, dan hasil pekerjaan lembar kerja siswa (LKS). Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah yaitu : (1) transkripsi data, (2) penentuan topik-topik data, (3) kategorisasi data, dan (4) penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian berupa uraian mengenai proses pembelajaran pada topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended*. Dari hasil penelitian proses pembelajaran terbagi dalam 3 rangkaian proses, yaitu : proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended*, proses pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended*, dan proses

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended*. Proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended* meliputi : guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 1, siswa mengerjakan soal *open-ended* di LKS 1, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban pada soal *open-ended* di LKS 1, kemudian guru menggunakan hasil jawaban soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat. Proses pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended* meliputi : guru memanfaatkan salah satu soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, guru menggunakan soal *open-ended* untuk mengarahkan siswa menemukan syarat-syarat yang melengkapi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, kemudian guru dan siswa menarik kesimpulan tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dan syarat-syaratnya. Proses pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat menggunakan soal *open-ended* meliputi : guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 2, siswa mengerjakan soal *open-ended* di LKS 2, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban pada soal *open-ended* di LKS 2, kemudian guru menggunakan hasil jawaban soal *open-ended* di LKS 2 untuk mengarahkan siswa menemukan konsep Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat. Secara umum proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* meliputi : banyaknya penggunaan soal *open-ended* sebagai instrumen atau alat bantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran, siswa menyelesaikan soal-soal *open-ended* dengan memanfaatkan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya, guru dan siswa mengoreksi atau menguji hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended*, kemudian guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat, rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, serta konsep Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat.

**Kata Kunci :** *proses belajar, Definisi Persamaan Kuadrat, Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat, pendekatan 'open-ended'.*

ABSTRACT

Dewi Sekarsari, 2009. *"The Learning Process of the Quadrate Equality Understanding by an Open-Ended Approach at Eighth Grade of the Pangudi Luhur I Yogyakarta Lower Secondary School"*. Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher's Training and Education, Sanata Dharma University.

The main purpose of this minithesis research is describing a learning process of mathematics on a topic of Understanding of Quadrate Equality by *open-ended* approach. The *open-ended* approach is one of learning approaches using an *open-ended* question form. The question form is formulated so that we have a probability having right multiple answers and giving an opportunity for pupils to find a method or a manner of finishing a question by him/her self until he/she finds right answers.

This research is a qualitative descriptive research. A teacher and six eighth grade pupils of SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta would be subjects of this research. They were on 2006/ 2007 school year. We have 3 male and 3 female pupils with different abilities. We have a data in form of a series of their activities on attending mathematics lectures on the topic of Understanding of Quadrate Equality using *open-ended* matters. We collect the data by monitoring the learning process, recording a video using 'handy-cam' by an observer, and doing on students worksheet (Lembar Kerja Siswa/ LKS). Here are some steps of analyzing data : (1) transcribing data, (2) establishing topics of data, (3) categorizing data, and (4) drawing a conclusion.

This research produces an explanation about learning process on the topic of Understanding of Quadrate Equality by *open-ended* approach. From this research, we can divide the learning process into 3 process series, i.e a learning process of a Definition of Quadrate Equality using *open-ended* matters, a learning process of a General Form of Quadrate Equality using *open-ended* matters, and a learning process of Root and Non Root of Quadrate Equality using *open-ended* matters. The learning process of the Definition of Quadrate Equality using *open-ended* matters contains several steps, those are: the teacher provides the *open-ended* matters and the

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

pupils receive it in form of LKS 1, the pupils do it in LKS 1, the teacher and the pupils correct the answers on LKS 1 together, and then the teacher uses the answers to aim the pupils at finding the Definition of Quadrate Equality. The learning process of the General Form of Quadrate Equality using *open-ended* matters contains: the teacher uses one of *open-ended* matters on students worksheet (LKS 1) to mean that the pupils find the General Form of Quadrate Equality, the teacher and the pupils correct the answers about the General Form of Quadrate Equality together, the teacher uses the *open-ended* matters to mean that the pupils find some requirements to complete the General Form of Quadrate Equality, and then the teacher and the pupils draw a conclusion about the General Form of Quadrate Equality and the requirements. The learning process of the Root and Non Root of Quadrate Equality using the *open-ended* matters contains: the teacher provides the *open-ended* matters and the pupils receive it in form of LKS 2, the pupils do it in LKS 2, the teacher and the pupils correct the answer on LKS 2 together, and then the teacher uses the answer to mean that the pupils find the concept of the Root and Non Root of Quadrate Equality. The learning process of Understanding of Quadrate Equality by *open-ended* approach generally contains: domination of using *open-ended* matters as an instrument or a medium for the teacher and the students in learning process, the students finish the *open-ended* matters using various science concepts they have, the teacher and the students correct or test the answers, and then the teacher uses the answer to mean that the pupils find the Definition of Quadrate Equality, formula of the General Form of Quadrate Equality, and the Concept of Root and Non Root of Quadrate Equality.

**Keywords:** *learning process, Definition of Quadrate Equality, General Form of Quadrate Equality, Root and Non Root of Quadrate Equality, 'open-ended' approach.*

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Dewi Sekarsari

Nomor Mahasiswa : 021414033

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

**Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat  
dengan Pendekatan *Open-Ended* di Kelas VIII  
SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta**

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal : 23 Juli 2009

Yang menyatakan,



( Dewi Sekarsari )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Bapa di surga yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended* di Kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta”.

Selama penulisan skripsi ini ada berbagai kesenangan, kesusahan, kesulitan, dan tantangan yang penulis hadapi. Namun berkat kuasa dan campur tangan Allah sendiri serta keterlibatan berbagai pihak yang ikut membantu, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini, penulis menghaturkan ungkapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono, selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
2. Bapak Dr. Susento, M.S., selaku dosen pembimbing dan dosen penguji yang telah berkenan memberikan pengarahan, dan dengan penuh sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. A. Mardjono dan Ibu Wanty Widjaja, S.Pd., M.Ed., selaku dosen penguji, atas kesediaan menguji, saran dan kritiknya yang membangun.
4. Ibu D. Novi Handayani, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan selama studi.
5. Bapak dan Ibu dosen P.MIPA dan MIPA yang telah membantu dan membimbing penulis selama belajar di USD.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Bapak Sunarjo, Bapak Al. Sugeng Supriyono, dan Ibu Maria Heni Widyardhani selaku staf Sekretariat JPMIPA atas bantuan dan kerjasamanya dalam melayani kepentingan mahasiswa.
7. Bapak Agus Suyanto, selaku staf Laboratorium Multimedia JPMIPA atas bantuan dan kerjasama dalam pelaksanaan penelitian.
8. Bruder Kepala Sekolah SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta, yang mengizinkan dan mendukung penulis melaksanakan penelitian.
9. Ibu Chandra, S.Pd., selaku guru Matematika kelas VII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
10. Para siswa kelas VII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta yang telah membantu penulis selama berlangsungnya penelitian.
11. Orang tuaku terkasih Bapak (Alm) Aloysius Sutarto dan Ibu Martina Tasmilah, serta saudaraku tersayang Chatarina Rahayu, atas doa, kesabaran, dan perhatian yang diberikan baik material maupun spiritual sehingga skripsi ini dapat selesai.
12. Agustinus Wijayanto, atas doa, cinta, bantuan, motivasi, dan semangat yang selalu diberikan dalam mewujudkan mimpi ini.
13. Sr. Christella, Esthi Wulandari, dan Yunita Widyastuti untuk kerjasama dan bantuannya sebagai observer selama penulis melaksanakan penelitian.
14. Budi Prasetianto dan Bernadinus Rizki Rahardjo untuk kerjasama dan bantuannya sebagai pengambil gambar selama penulis melaksanakan penelitian.
15. Teman-teman dan rekan kerja di SMA Sang Timur Yogyakarta untuk doa, motivasi, dan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

## PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

16. Seluruh teman P.MIPA angkatan 2002 yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian dan selama menempuh kuliah di USD.

17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu ;

Semoga kebaikan dan bantuan yang diberikan kepada penulis senantiasa mendapat berkat dan rahmat yang melimpah dari Allah Yang Maha Kuasa.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Segala kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini, akan penulis terima dengan penuh kerendahan hati. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya para calon guru Matematika.

Yogyakarta, 23 Juli 2009

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Pembatasan Istilah .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
A. Proses Pembelajaran Matematika .....	7
B. Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	8

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Pengertian Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	8
2. Soal <i>Open-Ended</i> .....	10
3. Menyusun Rencana Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	15
C. Topik Pengertian Persamaan Kuadrat Kelas IX .....	18
1. Definisi Persamaan Kuadrat .....	19
2. Merumuskan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat .....	20
3. Membedakan Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat .....	20
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
A. Jenis Penelitian .....	22
B. Subjek Penelitian .....	22
C. Instrumen Penelitian .....	23
D. Bentuk Data dan Metode Pengumpulan Data .....	23
E. Metode Analisis Data .....	24
<b>BAB IV. ANALISIS DATA</b> .....	<b>26</b>
A. Pelaksanaan Penelitian .....	26
B. Analisis Data .....	28
1. Transkripsi Data .....	29
2. Penentuan Topik-Topik Data .....	29
3. Penentuan Kategori-Kategori Data .....	43
a. Tabel Kategori Data .....	43
b. Diagram Kategorisasi Data .....	47
4. Penarikan Kesimpulan .....	54

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

<b>BAB V. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
A. Proses Pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat Menggunakan Soal-Soal <i>Open-Ended</i> .....	55
B. Proses Pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat Menggunakan Soal-Soal <i>Open-Ended</i> .....	69
C. Proses Pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat Menggunakan Soal-Soal <i>Open-Ended</i> .....	75
D. Gambaran Umum Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	97
<b>BAB VI. PEMBAHASAN .....</b>	<b>100</b>
A. Pengertian Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	100
B. Soal <i>Open-Ended</i> .....	102
C. Menyusun Rencana Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> ....	103
<b>BAB VII. PENUTUP .....</b>	<b>110</b>
A. Kesimpulan .....	110
B. Saran .....	112
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>114</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>116</b>

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Contoh Bentuk <i>Soal Open-Ended</i> .....	14
Tabel 2.2 Contoh Respon yang Diharapkan dari Siswa pada Suatu Bentuk <i>Soal Open-Ended</i> .....	15
Tabel 2.3 Standar Kompetensi Materi Persamaan Kuadrat .....	18
Tabel 4.1 Topik Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> Pertemuan 1 .....	30
Tabel 4.2 Topik Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> Pertemuan 2 .....	34
Tabel 4.3 Topik Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> Pertemuan 3 .....	40
Tabel 4.4 Kategori Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> .....	43

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
<b>LAMPIRAN A. INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
A.1 Rencana Pembelajaran .....	116
A.2 Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	118
A.3 Lembar Observasi .....	119
<b>LAMPIRAN B. HASIL PENELITIAN</b>	
B.1 Transkripsi Pembelajaran I .....	120
B.2 Transkripsi Pembelajaran II .....	131
B.3 Transkripsi Pembelajaran III .....	143
B.4 Hasil Pekerjaan LKS 1 .....	149
B.5 Hasil Pekerjaan LKS 2 .....	152
B.6 Kertas Buram Siswa .....	158
B.7 Hasil Observasi Pembelajaran I .....	159
B.8 Hasil Observasi Pembelajaran II .....	162
B.9 Hasil Observasi Pembelajaran III .....	164

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Sudah menjadi gejala umum bahwa matematika kurang disukai oleh sebagian besar siswa. Matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami, sehingga kurang disenangi siswa. Padahal matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Perguruan Tinggi (PT). Ketidaksenangan siswa terhadap matematika timbul karena pandangan siswa tentang materi matematika yang terlalu banyak dan sulit untuk dipahami. Siswa masih mengkotak-kotakan materi yang disampaikan selama proses pembelajaran matematika. Padahal jika ditarik garis lurus, materi-materi matematika yang disampaikan selama proses pembelajaran itu sebagian besar saling berkaitan. Siswa juga kurang mengerti bahwa pemahaman konsep yang baik sangatlah penting, karena untuk memahami konsep yang baru diperlukan prasyarat pemahaman konsep sebelumnya. Pandangan semacam inilah yang harus diubah, seperti yang diungkapkan oleh Bruner (dalam Ruseffendi, 1991:152) bahwa dalam proses pembelajaran matematika diperlukan strategi yang baik, salah satu caranya dengan penggunaan metode pembelajaran tertentu yang dapat menggaitkan beberapa materi sebelumnya guna pencapaian tujuan pembelajaran pada materi selanjutnya.

Pembelajaran matematika yang baik menuntut penggunaan metode-metode pembelajaran yang bervariasi. Metode pembelajaran matematika yang konvensional dan tidak interaktif dapat memungkinkan siswa bosan atau jenuh terhadap materi

pembelajaran yang disampaikan. Dampaknya berpengaruh pada hasil belajar siswa yang tidak memuaskan dan tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai secara optimal. Adrian (2004) mengemukakan bahwa dengan penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi dan interatif, memungkinkan suatu materi matematika dapat diajarkan dan dapat dipahami secara lebih baik.

Saat ini model pembelajaran problem solving sedang menjadi tren dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran problem solving memerlukan ketrampilan dalam menganalisis dan ketrampilan mengaitkan suatu materi guna mendapatkan hasil yang dimaksud. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak guru matematika yang merasa kesulitan dalam model pembelajaran matematika ini. Menurut Erman Suherman (2003:113), tidak sedikit guru matematika yang merasa kesulitan dalam membelajarkan siswa bagaimana menyelesaikan problem matematika. Kesulitan itu disebabkan oleh suatu pandangan yang mengatakan bahwa jawaban akhir dari permasalahan merupakan tujuan utama dari pembelajaran matematika.

Proses siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika seperti kemampuan menganalisis dan ketrampilan mengaitkan masalah dengan suatu materi, kurang diperhatikan oleh guru karena terlalu berorientasi pada kebenaran jawaban akhir. Padahal proses penyelesaian suatu masalah matematika yang didapat siswa menjadi tujuan utama dalam pembelajaran problem solving matematika. Erman Suherman (2001) mengungkapkan bahwa di tingkat sekolah, terjadinya kesulitan pembelajaran problem solving disebabkan karena masih digunakannya problem yang tradisional. Disebut problem tradisional sebab permasalahan matematika telah

direncanakan dengan baik, dimana hanya terdapat jawaban benar atau salah dan jawaban yang benar bersifat unik (hanya ada satu solusi). Problem yang demikian disebut problem lengkap atau problem tertutup.

Pola pembelajaran matematika seperti ini harus diubah dengan cara menggiring siswa mengembangkan metode atau cara yang berbeda dalam menjawab permasalahan matematika yang diberikan dan tidak berorientasi pada jawaban atau hasil akhir. Salah satu pola pembelajaran matematika yang dapat digunakan adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*. Secara garis besar penggunaan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika mengharapkan siswa tidak hanya dapat menjawab suatu permasalahan matematika tetapi juga dapat menemukan cara bagaimana suatu permasalahan matematika sampai pada suatu jawaban. Pendekatan *open-ended* membantu siswa menganalisis suatu masalah matematika yang diberikannya dan kemudian mengaitkan masalah tersebut dengan beberapa materi yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Dengan demikian tidak hanya ada satu metode atau cara dalam mendapatkan jawaban atau hasil akhir tetapi beberapa atau banyak metode atau cara sehingga juga dihasilkan banyak jawaban atau hasil akhir (yang benar). Hal ini sejalan dengan pendapat Erman Suherman (2001:113) bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Pendekatan *open-ended* dapat dirancang dan dikembangkan oleh guru sendiri sesuai dengan kebutuhan siswa. Yang dimaksud dengan kebutuhan di sini adalah kesenjangan antara kemampuan siswa yang guru inginkan dengan kemampuan siswa yang mereka miliki sekarang. Melihat pentingnya kebutuhan matematika bagi para siswa, penulis memandang perlu mengungkapkan bagaimana proses pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* sebagai salah satu alternatif yang mungkin bisa digunakan untuk mengatasi masalah-masalah yang dihadapi oleh guru. Penelitian ini lebih dikhususkan pada topik Pengertian Persamaan Kuadrat yang dialami sekelompok siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta.

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan, peneliti merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut : Bagaimana proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan perumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta.

#### D. Pembatasan Istilah

Istilah-istilah dalam rumusan permasalahan penelitian dan tujuan penelitian di atas didefinisikan sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran adalah suatu rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam rangka mengikuti pembelajaran matematika di kelas. Proses pembelajaran berlangsung dalam 3 kali pertemuan, dimana setiap pertemuan berlangsung selama 60 menit. Proses pembelajaran ini diikuti oleh 6 orang siswa kelas VIII dan seorang guru yang diperankan sendiri oleh peneliti.
2. Pendekatan *open-ended* adalah salah satu pendekatan pembelajaran dimana dalam menyajikan suatu konsep melalui konsep-konsep lain yang telah dimiliki siswa (Erman Suherman, 2001:7). Pendekatan *open-ended* menggunakan bentuk soal-soal *open-ended*, dimana bentuk soal-soal tersebut diformulasikan memiliki kemungkinan mendapatkan multijawaban benar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat menemukan sendiri metode atau cara menyelesaikan suatu soal sampai pada suatu jawaban.
3. Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat merupakan kegiatan pembelajaran pada kelas IX semester 2 di SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta. Adapun topik Pengertian Persamaan Kuadrat merupakan salah satu materi Persamaan Kuadrat yang sesuai dengan standar kompetensi yaitu memahami dan menggunakan Persamaan Kuadrat dalam pemecahan masalah serta kompetensi dasar berupa menyelesaikan Persamaan Kuadrat dan menggunakan Persamaan Kuadrat untuk memecahkan masalah. Materi Pengertian Persamaan Kuadrat meliputi Definisi

Persamaan Kuadrat, Merumuskan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, dan Membedakan Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat.

### **E. Manfaat Penelitian**

Tiga manfaat utama yang dapat disumbangkan oleh penelitian ini, yaitu:

1. Manfaat bagi guru dan calon guru bidang studi matematika

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan serta digunakan sebagai bahan pembandingan oleh para guru atau calon guru bidang studi matematika sebagai salah satu metode pembelajaran matematika di dalam kelas secara efektif dan berkualitas.

2. Manfaat bagi peneliti sebagai calon guru

Penelitian ini memberikan pengalaman dalam meningkatkan wawasan dan kompetensi sebagai calon guru. Peneliti juga mengetahui bahwa model pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dapat sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di dalam kelas.

3. Manfaat bagi lembaga pendidikan sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kasanah strategi pembelajaran dalam bidang pembelajaran matematika.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Penelitian ini berusaha untuk mendeskripsikan proses pembelajaran topik pengertian persamaan kuadrat di SMP dengan pendekatan *open-ended*. Landasan teori yang akan dipakai dalam penelitian ini meliputi : (i) Proses Pembelajaran Matematika, (ii) Pendekatan *Open-Ended*, dan (iii) Topik Pengertian Persamaan Kuadrat.

#### A. Proses Pembelajaran Matematika

Pembelajaran (Marpaung, 2001) adalah membimbing siswa mengikuti jalur belajarnya (track) menuju tujuan, mendorong mereka aktif mengolah atau memproses informasi, mendorong mereka berani mengemukakan ide-idenya, mau belajar dari kesalahan, dan berdiskusi dengan guru dan siswa. Melalui proses ini siswa memiliki kesempatan lebih besar untuk mengembangkan dirinya menjadi manusia yang lebih mandiri, demokratis, berpikir variatif, dan bersikap kritis.

Pembelajaran menekankan pada kegiatan atau keaktifan siswa, bukan kegiatan guru (Kartika Budi, 2001:46). Ukuran dari kualitas pembelajaran tidak terletak pada baiknya guru menerangkan, tetapi pada kualitas dan kuantitas belajar siswa, dalam arti seberapa banyak dan seberapa aktif siswa terlibat. Peran guru yang pokok adalah menciptakan situasi, menyediakan kemudahan, merancang kegiatan, dan membimbing siswa agar mereka terlibat dalam proses belajar secara berkesinambungan.

Matematika berasal dari bahasa Latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Matematika dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran.

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

Di dalam pembelajaran matematika ada proses aktif individu siswa yang bersosialisasi dengan guru, sumber atau bahan pelajaran, dan teman dalam memperoleh pengetahuan baru. Proses aktif itu menyebabkan perubahan tingkah laku, seperti setelah belajar matematika siswa itu mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan ketrampilan matematikanya dimana sebelumnya siswa tidak dapat melakukannya (Herman Hudojo, 2001:92).

## **B. Pendekatan *Open-Ended***

### **1. Pengertian Pendekatan *Open-Ended***

Pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Jenis pendekatan yang sesuai dengan pendekatan *open-ended* adalah jenis pendekatan material, yaitu pendekatan pembelajaran matematika dimana di dalam

menyajikan konsep matematika melalui konsep matematika lain yang telah dimiliki siswa (Erman Suherman, 2001:7).

Menurut pendapat Heddens dan Speers (1995), pendekatan *open-ended* adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang memberikan peluang untuk berkembangnya daya matematik melalui pemberian keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Keleluasaan berpikir melalui pendekatan *open-ended* akan membawa siswa untuk lebih memahami suatu topik dan keterkaitannya dengan topik lainnya, baik dalam pelajaran matematika ataupun dengan mata pelajaran yang lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Poppy Yaniawati, 2002:2)

Tujuan pembelajaran *open-ended* menurut Nohda (Erman Suherman, 2001:114) adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui problem solving secara simultan. Dengan kata lain kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa. Agar hal itu terjadi maka perlunya diberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dengan bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya. Aktivitas kelas yang penuh dengan ide-ide matematika ini pada akhirnya akan memacu kemampuan berpikir siswa pada tingkat tinggi. Sedangkan menurut Hancock (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3), pendekatan *open-ended* dapat digunakan guru untuk mengukur kemampuan proses pengerjaan matematika siswa, sehingga siswa mengerti bahwa proses berperan sama pentingnya dengan hasil akhir dalam problem solving.

Pendekatan *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestasikan berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tidak lain agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses pembelajaran. Ini yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *open-ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi atau cara.

## 2. Soal *Open-Ended*

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, biasanya lebih banyak digunakan soal-soal *open-ended* sebagai instrumen dalam pembelajaran. Menurut Hancock (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3) soal *open-ended* adalah soal yang memiliki lebih dari satu penyelesaian yang benar. Selain itu soal *open-ended* sering diartikan sebagai soal yang mempunyai jawaban benar lebih dari satu. Siswa menjawab pertanyaan dengan caranya sendiri yang tidak mengikuti proses pengerjaan jawaban yang sudah ada.

Ciri terpenting dari soal *open-ended* adalah tersedianya kemungkinan serta tersedianya keleluasaan bagi siswa untuk memakai sejumlah metode yang dianggapnya paling sesuai dalam menyelesaikan soal itu. Pertanyaan dalam bentuk *open-ended* diarahkan untuk menggiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan. Cheeseman (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3) berpendapat bahwa

pertanyaan *open-ended* memerlukan respon mengenai proses berpikir, kemampuan menyusun generalisasi dan kemampuan mencari hubungan di antara dua konsep.

#### a. Jenis-Jenis Soal *Open-Ended*

Agar pendekatan *open-ended* berjalan dengan baik, dibutuhkan bentuk dan materi soal yang dapat mengarahkan pada pencapaian tujuan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* ini. Sawada (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3) mengklasifikasikan soal-soal yang dapat diberikan melalui pendekatan *open-ended*, ke dalam tiga kelompok :

##### 1) Soal untuk mencari hubungan

Sesuai dengan istilahnya, soal jenis ini diberikan supaya siswa dapat mencari sendiri aturan atau hubungan matematis dari suatu teori tertentu. Contohnya : pada materi relasi dan fungsi, siswa diarahkan untuk dapat menemukan aturan atau hubungan yang ada di antara dua buah himpunan.

##### 2) Soal mengklasifikasi

Dalam jenis ini, siswa dituntut untuk dapat memiliki dan mengembangkan kemampuan mengklasifikasi berdasarkan sifat-sifat dari suatu obyek tertentu. Contohnya : pada materi geometri, siswa dituntut untuk mampu mengklasifikasi perbedaan dan kesamaan antara bangun datar, seperti segitiga dan persegi.

##### 3) Soal mengukur

Dalam soal jenis ini, siswa diminta untuk dapat menempatkan parameter-parameter numerik terhadap suatu fenomena tertentu. Soal ini biasanya mencakup latihan kemampuan berpikir matematis yang memiliki aspek-aspek

yang majemuk, terkadang melibatkan beberapa pokok bahasan. Contohnya : pada materi pengukuran, seperti menghitung keliling dan luas suatu bangun datar.

### **b. Metode Menyusun Pertanyaan *Open-Ended***

Menurut Sullivan (dalam Poppy Yaniawati,2003:3) ada dua metode dalam penyusunan pertanyaan *open-ended*, yaitu :

#### 1) Metode bekerja secara terbalik

Metode ini mempunyai tiga langkah utama, yaitu mengidentifikasi topik, memikirkan pertanyaan dan menulis jawaban terlebih dahulu, dan membuat pertanyaan *open-ended* berdasarkan jawaban yang telah dibuat.

#### 2) Metode penggunaan pertanyaan standar

Metode ini mempunyai tiga langkah utama dalam penyusunannya, yaitu mengidentifikasi topik, memikirkan pertanyaan standar, dan membuat pertanyaan *open-ended* yang baik berdasarkan pertanyaan standar yang telah ditentukan.

Saat menyusun pertanyaan *open-ended*, ada tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum pertanyaan itu ditampilkan di kelas (Erman Suherman, 2001:119), yakni :

#### 1) Pertanyaan *open-ended* itu harus kaya dengan konsep-konsep matematika.

Pertanyaan *open-ended* harus mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Di samping itu juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai dengan kemampuannya.

Contohnya : pada materi pengertian persamaan kuadrat, soal *open-ended* yang diajukan kepada siswa harus dapat diselesaikan dengan konsep-konsep matematika yang sesuai dengan kemampuan siswa yang heterogen, seperti mencari pengertian persamaan kuadrat dari sudut pandang membandingkan jenis bentuk persamaan yang lain, atau dari sudut pandang bentuk variabel, koefisien, pangkat, dan lain sebagainya.

- 2) Level matematika dari pertanyaan *open-ended* itu cocok untuk siswa.

Saat siswa menyelesaikan pertanyaan *open-ended*, siswa harus menggunakan pengetahuan dan ketrampilan yang telah mereka punyai. Jika guru memprediksi bahwa pertanyaan itu di luar jangkauan siswa, maka pertanyaan itu harus diubah atau diganti dengan pertanyaan yang berada di dalam wilayah pemikiran siswa.

Contohnya : pada materi akar-akar persamaan kuadrat, soal *open-ended* yang diajukan kepada siswa harus dapat diselesaikan dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, seperti mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan menggunakan metode substitusi atau metode faktorisasi, dimana kedua metode tersebut telah dimiliki oleh siswa pada proses pembelajaran sebelumnya.

- 3) Pertanyaan *open-ended* itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut.

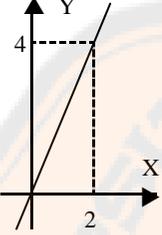
Pertanyaan *open-ended* harus memiliki keterkaitan atau dihubungkan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

**c. Contoh Pertanyaan *Open-Ended***

Menurut Erman Suherman (2001:121), berikut ini merupakan contoh kontekstual problem yang dikemukakan guru dan respon yang diharapkan dari siswa.

Topik : Fungsi Linear  
Level : SMP

Grafik dan tabel di bawah ini menunjukkan bagaimana perubahan nilai terjadi terhadap suatu fungsi. Sedangkan pada bagian bawah terdapat bentuk-bentuk aljabar dari beberapa fungsi.



x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	...

$y = \frac{2}{3}x$      $y = \frac{1}{x}$      $y = -x$      $y = x + 2$      $y = 2x + 1$      $y = \frac{1}{2}x - 2$      $y = x^2$

Pilih fungsi-fungsi dalam bentuk aljabar manakah yang memiliki sifat-sifat yang sama dengan salah satu atau kedua fungsi yang diilustrasikan di bagian atas. Sifat-sifat apa saja yang dapat kamu kemukakan dari soal ini?

**Tabel 2.1** Contoh bentuk soal *open-ended*

**Respon yang diharapkan dari siswa**

Contoh respon siswa yang diharapkan :

Sudut Pandang	Respon Siswa
Perubahan rasio	(1) Bila x naik maka y pun naik (2) Kemiringannya sama (3) Tingkat perubahannya tetap (4) Gradiennya positif (5) Grafiknya naik ke kanan atas (6) Terdapat perbandingan tetap antara y dan x
Pernyataan	(7) Fungsi tersebut berbentuk $y = ax$ (8) y merupakan fungsi linear terhadap x
Grafik	(9) Grafiknya berupa garis lurus (10) Grafik melalui titik asal (11) Grafiknya simetris terhadap titik pusat (12) Grafik melalui kuadran pertama dan ketiga (13) Grafik melalui titik (2, 4)
Range	(14) Rangnya tak terhingga

Contoh respon siswa yang diharapkan terhadap fungsi-fungsi bentuk aljabar :

Sudut Pandang	Respon Siswa
Perubahan rasio	(1) Bila x naik maka y pun naik (2) Kemiringannya sama (3) Tingkat perubahannya tetap (4) Gradiennya negatif (5) Grafiknya turun ke kanan bawah

Pernyataan	(6) Fungsi tersebut berbentuk $y = ax + b$ (7) $y$ adalah jumlah dari perbandingan tertentu terhadap $x$ dengan konstanta (8) $y$ merupakan fungsi linear terhadap $x$
Grafik	(9) Grafiknya berupa garis lurus (10) Grafik melalui titik asal (11) Melalui sumbu $y$ pada titik yang sama (12) Perpotongan dengan sumbu $y$ negative (13) Grafik melalui titik $(-2, 1)$
Range	(14) Rangnya tak terhingga

Tabel 2.2 Contoh respon yang diharapkan dari siswa pada suatu bentuk soal *open-ended*

### 3. Menyusun Rencana Pembelajaran Dengan Pendekatan *Open-Ended*

Berenson (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3) memberikan arah dalam melaksanakan pendekatan *open-ended*, yakni dengan cara memberikan sejumlah observasi kepada siswa yang mungkin jawabannya akan berbeda satu sama lain menurut pengamatannya. Terdapat empat langkah dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, yaitu :

- a. Menterjemahkan situasi ke dalam parameter-parameter matematis.
- b. Mencari hubungan matematis dengan memanfaatkan kemampuan dan pengetahuan sebelumnya.
- c. Menyelesaikan masalah atau soal.
- d. Menguji hasil penyelesaian soal.

Selain itu ada beberapa tujuan lain yang dapat ditargetkan, yaitu :

- a. Saling bertukar pikiran dengan siswa lain mengenai metode pemecahan yang digunakan masing-masing.
- b. Membandingkan dan menguji beberapa gagasan yang berbeda.
- c. Memodifikasi atau mengembangkan gagasan-gagasan yang ada.

Sawada (dalam Poppy Yaniawati,2003:3) menyarankan langkah- langkah dalam menyusun rencana pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Langkah- langkah ini sekaligus merupakan kriteria evaluasi implementasi proses pembelajaran dengan pendekatan ini. Adapun langkah- langkah tersebut adalah :

- a. Susunlah daftar respon yang diharapkan dari siswa.

Siswa diharapkan merespon permasalahan *open-ended* dengan berbagai cara. Namun, karena kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide atau pikirannya terbatas, mungkin mereka tidak akan mampu menjelaskan aktivitas mereka dalam memecahkan permasalahan itu. Tetapi mungkin juga mereka mampu menjelaskan ide- ide matematika dengan cara yang berbeda. Oleh karena itu guru perlu menuliskan daftar antisipasi respon siswa terhadap permasalahan. Hal ini menjadi penting dalam upaya guru mengarahkan dan membantu siswa memecahkan permasalahan sesuai dengan cara dan kemampuan siswa (Erman Suherman, 2001:120).

- b. Tetapkan tujuan yang hendak dicapai.

Guru harus memahami peranan permasalahan itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Permasalahan dapat diperlakukan sebagai topik yang independen, seperti dalam pengenalan konsep baru, atau sebagai rangkuman dari kegiatan belajar siswa. Dari pengalaman, permasalahan *open-ended* efektif untuk pengenalan konsep baru atau dalam rangkuman dari kegiatan belajar (Erman Suherman, 2001:121).

- c. Bila perlu gunakan alat-alat bantu atau media untuk membantu kelancaran metode penyampaian soal.

Permasalahan harus diekspresikan sedemikian sehingga siswa dapat memahaminya dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya. Siswa dapat mengalami kesulitan jika eksplanasi permasalahan terlalu ringkas. Hal ini dapat timbul karena guru bermaksud memberikan kebebasan yang cukup bagi siswa untuk memilih cara dan pendekatan pemecahan masalah atau bisa mengakibatkan siswa memilih sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman dalam belajar karena terbiasa mengikuti petunjuk-petunjuk dari buku teks. Untuk menghindari kesulitan yang dihadapi siswa seperti ini, guru harus memberikan perhatian khusus menyajikan atau menampilkan permasalahan. Penggunaan alat-alat bantu atau media dapat membantu kelancaran metode penyampaian permasalahan *open-ended* (Erman Suherman, 2001:121).

- d. Kemaslah soal dalam bentuk semenarik mungkin.

Konteks permasalahan yang diberikan harus dikenal baik oleh siswa dan harus membangkitkan semangat kontekstual. Karena permasalahan *open-ended* memerlukan waktu untuk berpikir dan mempertimbangkan, maka permasalahan itu harus mampu menarik perhatian siswa (Erman Suherman, 2001:121).

- e. Alokasikan waktu secukupnya.

Terkadang waktu yang dialokasikan tidak cukup dalam menyajikan permasalahan, memecahkannya, mendiskusikan pendekatan dan penyelesaian, dan merangkum apa yang telah siswa pelajari. Oleh karena itu, guru harus memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi

permasalahan. Berdiskusi secara aktif di antara siswa dan antara siswa dengan guru merupakan interaksi yang sangat penting dalam pembelajaran *open-ended*. Guru dapat membagi dua periode waktu untuk satu permasalahan *open-ended*. Periode pertama, siswa bekerja secara individual atau kelompok dalam memecahkan permasalahan dan membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan. Kemudian periode kedua, digunakan untuk diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan serta penyimpulan dari guru. Dari pengalaman pembelajaran seperti ini terbukti efektif (Erman Suherman, 2001:121).

**C. Topik Pengertian Persamaan Kuadrat Kelas IX**

Topik Pengertian Persamaan Kuadrat merupakan sub materi pokok Persamaan Kuadrat yang termasuk pembelajaran dalam rumpun aljabar. Berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi mata pelajaran Matematika, standar kompetensi dan kompetensi dasar materi pokok Persamaan Kuadrat pada rumpun aljabar untuk kelas IX SMP sebagai berikut :

Standar kompetensi : 13. Memahami dan menggunakan persamaan kuadrat dalam pemecahan masalah.

Kompetensi dasar	Indikator	Materi Pokok
13.1 Menyelesaikan persamaan kuadrat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenal pengertian persamaan kuadrat berbagai bentuk dan variabel.</li> <li>• Membedakan akar dan bukan akar persamaan kuadrat.</li> <li>• Mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan atau menggunakan rumus.</li> <li>• Menentukan akar persamaan kuadrat dengan mengubah dulu ke bentuk persamaan kuadrat sempurna.</li> <li>• Menyusun kembali persamaan kuadrat jika diketahui akar-akarnya.</li> </ul>	Persamaan Kuadrat
13.2 Menggunakan persamaan kuadrat untuk memecahkan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan masalah sehari-hari yang dapat dinyatakan dengan persamaan kuadrat.</li> <li>• Menyelesaikan persamaan bukan bentuk persamaan kuadrat setelah mengubah dulu ke bentuk persamaan kuadrat (*)</li> </ul>	

**Tabel 2.3 Standar kompetensi materi persamaan kuadrat**

Penelitian ini dibatasi pada mengenali pengertian persamaan kuadrat berbagai bentuk dan variabel serta membedakan akar dan bukan akar persamaan kuadrat. Kajian mengenai topik Pengertian Persamaan Kuadrat terbagi menjadi tiga bagian, yaitu : (i) Definisi Persamaan Kuadrat, (ii) Merumuskan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, dan (iii) Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat.

### 1. Definisi Persamaan Kuadrat

Dalam istilah persamaan terdapat unsur-unsur istilah lain yang saling berkaitan, seperti kalimat terbuka, variabel dan konstanta. *Kalimat terbuka* adalah kalimat yang belum diketahui nilai kebenarannya, serta memuat variabel, dan jika variabelnya diganti dengan konstanta akan menjadi sebuah pernyataan (yang bernilai benar saja atau salah saja). Sedangkan *variabel* (peubah) adalah lambang atau simbol yang dapat diganti oleh sembarang anggota dari himpunan semesta. Adapun pengganti variabel yang berupa bilangan disebut *konstanta*.

*Persamaan* adalah kalimat terbuka yang memuat tanda sama dengan (=). Persamaan dapat dinyatakan pula sebagai dua bentuk aljabar yang dihubungkan dengan tanda “=”. Persamaan yang hanya memuat satu variabel dengan pangkat tertinggi pada variabelnya adalah dua disebut *persamaan kuadrat* atau *persamaan berderajat dua*. Berikut ini contoh persamaan kuadrat :

a.  $x^2 + 4x - 21 = 0$

b.  $8y^2 - 24y = 0$

c.  $9 - 12x - x^2 = 0$

## 2. Merumuskan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat dalam variabel  $x$  secara umum dapat ditulis dalam bentuk  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan  $a, b, c \in R$  (bilangan real atau nyata) dan  $a \neq 0$ ,  $a$  merupakan koefisien dari  $x^2$ ,  $b$  merupakan koefisien dari  $x$ , dan  $c$  disebut sebagai suku tetapan. Sehingga bentuk  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan  $a \neq 0$  disebut *bentuk umum* atau *bentuk baku persamaan kuadrat*. Dari contoh pada definisi persamaan kuadrat di atas, diketahui :

- $x^2 + 4x - 21 = 0$  ; koefisien-koefisiennya  $a = 1, b = 4, c = -21$
- $8y^2 - 24y = 0$  ; koefisien-koefisiennya  $a = 8, b = -24, c = 0$
- $9 - 12x - x^2 = 0$  ; koefisien-koefisiennya  $a = -1, b = -12, c = 9$

## 3. Membedakan Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat

Dalam persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  terdapat pengganti-pengganti variabel  $x$  sehingga mengubah kalimat terbuka (dalam hal ini persamaan kuadrat) menjadi pernyataan yang bernilai benar. Pengganti-pengganti variabel  $x$  yang demikian disebut *akar* atau *penyelesaian* dari persamaan kuadrat. Pengganti-pengganti dari variabel  $x$  yang mengakibatkan persamaan kuadrat menjadi *kalimat salah* disebut *bukan akar* atau *bukan penyelesaian* dari persamaan kuadrat tersebut. Berikut ini contoh akar dan bukan akar persamaan kuadrat :

- Selidiki, apakah nilai  $x_1 = 7$  dan  $x_2 = -7$  merupakan akar-akar  $x^2 - 49 = 0$  ?

### Cara I : Metode Substitusi

Nilai  $x_1 = 7$  disubstitusikan pada persamaan  $x^2 - 49 = 0$ , diperoleh :

$$7^2 - 49 = 49 - 49 = 0 \text{ (benar)}$$

Nilai  $x_2 = -7$  disubstitusikan pada persamaan  $x^2 - 49 = 0$ , diperoleh :

$$(-7)^2 - 49 = 49 - 49 = 0 \text{ (benar)}$$

Karena pada substitusi  $x_1 = 7$  dan  $x_2 = -7$  menghasilkan kalimat benar, maka

$x_1 = 7$  dan  $x_2 = -7$  adalah akar-akar dari persamaan  $x^2 - 49 = 0$ .

### **Cara II : Metode Faktorisasi**

Persamaan  $x^2 - 49 = 0$  dengan cara faktorisasi, diubah menjadi :

$$(x - 7)(x + 7) = 0 \Rightarrow x - 7 = 0 \quad \text{atau} \quad x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow x = 7 \quad \text{atau} \quad x = -7$$

Karena pada faktorisasi persamaan  $x^2 - 49 = 0$  menghasilkan  $x_1 = 7$  dan  $x_2 = -7$ ,

maka  $x_1 = 7$  dan  $x_2 = -7$  adalah akar-akar dari persamaan  $x^2 - 49 = 0$ .

- b. Selidiki, apakah  $x = -8$  merupakan akar (penyelesaian)  $x^2 - 5x - 24 = 0$  ?

### **Cara I : Metode Substitusi**

Nilai  $x_2 = -8$  disubstitusikan pada persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$ , didapat :

$$(-8)^2 - 5(-8) - 24 = 64 + 40 - 24 = 80 \text{ (salah)}$$

Karena menghasilkan kalimat yang salah, maka  $x = -8$  bukan akar dari persamaan

$$x^2 - 5x - 24 = 0.$$

### **Cara II : Metode Faktorisasi**

Persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  dengan cara faktorisasi, diubah menjadi :

$$(x - 8)(x + 3) = 0 \Rightarrow x - 8 = 0 \quad \text{atau} \quad x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow x = 8 \quad \text{atau} \quad x = -3$$

Karena pada metode faktorisasi persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  menghasilkan  $x_1 = 8$

dan  $x_2 = -3$ , maka nilai  $x = -8$  bukan akar dari persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$ .

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian yang menekankan pada keadaan yang sebenarnya dan berusaha mengungkapkan fenomena-fenomena yang ada dalam keadaan tersebut. Menurut Lexy J Moleong (1988), Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif yaitu berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang, dan perilaku yang diamati. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan atau menggambarkan keadaan atau status fenomena yang ada di lapangan.

Dalam penelitian ini, peneliti berusaha mengungkap segala aktivitas siswa dan guru secara fisik yang terjadi di dalam kegiatan penelitian. Penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP.

#### B. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah seorang guru yang diperankan sendiri oleh peneliti dan 6 orang siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta tahun ajaran 2006/2007 yang terdiri atas 3 orang siswa putra dan 3 orang siswa putri. Subyek melakukan proses pembelajaran pada topik Pengertian Persamaan Kuadrat, dimana peneliti berperan sebagai seorang guru, sedangkan para siswa dipilih melalui diskusi antara peneliti (setelah mengadakan observasi sebanyak 2 kali) dan guru bidang studi matematika dengan pertimbangan siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda,

jenis kelamin berbeda, tempat tinggal tidak jauh dari sekolah karena penelitian dilakukan sepulang sekolah, dan memperoleh ijin dari orang tua. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan, dimana setiap pertemuan berlangsung selama 60 menit.

SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta adalah sekolah swasta yang berada di kotamadya Yogyakarta. Sekolah ini dipilih karena belum mengajarkan materi persamaan kuadrat sesuai dengan kurikulum pada saat itu, serta dekat dengan tempat tinggal peneliti.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 2 jenis instrumen, yaitu instrumen proses pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen proses pembelajaran berupa rancangan rencana pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang mengarahkan pada proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, lihat lampiran A.1 dan A.2. Sedangkan instrumen pengumpulan data berupa lembar pengamatan, lihat lampiran A.3.

### **D. Bentuk Data dan Metode Pengumpulan Data**

Bentuk data dalam penelitian ini adalah berupa kalimat yang dianalisis. Data yang dikumpulkan adalah data mengenai proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta.

Data-data pada penelitian ini dikumpulkan melalui proses pembelajaran selama 3 kali pertemuan, dengan masing-masing pertemuan berdurasi 60 menit seperti

rancangan rencana pembelajaran (RPP) pada lampiran A.1. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru. Proses pembelajaran direkam dengan memakai suatu alat perekam '*handy-cam*' oleh seorang operator.

Pada penelitian ini peneliti melibatkan seorang observer. Observer pada ketiga proses pembelajaran tersebut adalah teman dari peneliti, yang juga seorang mahasiswi program studi pendidikan matematika yang satu angkatan dengan peneliti. Sebelum mulai melaksanakan pengamatan, peneliti mengadakan pertemuan dengan observer untuk memberi pengarahan mengenai hal-hal apa saja yang harus diamati. Saat proses pembelajaran berlangsung observer duduk dekat dengan operator sehingga tidak tampak pada hasil rekaman. Dari tempat duduknya observer mengamati aktivitas guru dan seluruh siswa sesuai dengan pedoman pengamatan, seperti pada lampiran B.8 sampai B.10.

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

Kegiatan analisis data pada penelitian ini terbagi dalam tiga langkah, yaitu: reduksi data, kategorisasi data, dan penarikan kesimpulan.

##### **1. Reduksi data**

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

##### **a. Transkripsi Rekaman Video**

Proses transkripsi ini merupakan penyajian kembali segala sesuatu yang tampak dalam hasil rekaman video berupa proses pembelajaran selama tiga pertemuan dalam bentuk narasi tertulis.

#### b. Penentuan Topik-Topik Data

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

#### 2. Kategorisasi data

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

#### 3. Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan proses analisis data, peneliti dapat membuat suatu kesimpulan yang berupa pengungkapan proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat di SMP dengan pendekatan *open-ended*.

## **BAB IV**

### **ANALISIS DATA**

#### **A. Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 06 – 09 Maret 2007 pada 6 orang siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta dalam proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat menggunakan pendekatan *open-ended*. Penelitian telah memberikan data-data proses pembelajaran. Data-data tersebut telah direkam menggunakan ‘*handy-cam*’ dan tertulis dalam lembar pengamatan atau observasi. Proses perekaman bertujuan agar semua kegiatan pembelajaran yang berlangsung dapat terekam dengan lengkap tanpa ada bagian yang terlewat. Sumber data diperoleh peneliti dari tiga kali pertemuan yang dilakukan, yaitu :

##### **1. Pertemuan I**

Pertemuan I diawali dengan salam pembuka oleh guru, kemudian guru membagikan Lembar Kerja Siswa 1 (LKS 1) yang telah dipersiapkan guru kepada siswa. LKS 1 dikerjakan siswa secara kelompok. LKS 1 menuntun siswa menemukan definisi persamaan kuadrat. Bentuk-bentuk soal pada LKS 1 merupakan bentuk soal *open-ended* sehingga diharapkan siswa dapat menemukan jawaban yang bervariasi dan bernilai benar dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat menemukan sendiri metode atau cara menyelesaikan suatu soal sampai pada suatu jawaban. Jawaban-jawaban siswa pada soal LKS 1 kemudian dipresentasikan oleh tiap-tiap wakil kelompok siswa guna mengoreksi jawaban yang telah didapat. Jawaban-jawaban yang telah didapat kemudian

dirangkum menjadi sebuah kesimpulan, yaitu tentang definisi persamaan kuadrat. Kesimpulan yang telah diperoleh, digunakan untuk membentuk konsep baru pada proses pembelajaran selanjutnya. Dengan memanfaatkan salah satu soal *open-ended* pada LKS 1, guru meminta kepada seluruh siswa untuk merumuskan bentuk umum persamaan kuadrat. Seluruh siswa berdiskusi dengan siswa sebangku untuk merumuskan bentuk umum persamaan kuadrat, namun dikarenakan waktu pembelajaran telah usai, guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa tentang rumus bentuk umum persamaan kuadrat.

## 2. Pertemuan II

Pertemuan II dibuka dengan salam pembuka oleh guru. Pada pertemuan ini, guru bersama dengan siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu tentang definisi persamaan kuadrat. Setelah mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, guru dan siswa membahas PR tentang rumus bentuk umum persamaan kuadrat. Siswa menggunakan definisi persamaan kuadrat untuk menemukan rumus bentuk umum persamaan kuadrat. Dengan menggunakan metode tanya-jawab, guru membantu siswa mengidentifikasi bermacam-macam bentuk persamaan kuadrat ke dalam suatu rumus yang sesuai. Setelah bentuk umum persamaan kuadrat didapat, siswa melanjutkan proses pembelajaran dengan mengerjakan Lembar Kerja Siswa 2 (LKS 2) yang telah dipersiapkan guru. LKS 2 juga berisi bentuk-bentuk soal *open-ended* yang bertujuan membantu siswa membedakan akar dan bukan akar suatu persamaan kuadrat. LKS 2 dikerjakan secara individu yang

kemudian dipresentasikan oleh tiap-tiap orang siswa untuk mengoreksi jawaban yang telah didapat. Jawaban-jawaban yang didapat siswa menggambarkan sejauh mana siswa mampu menterjemahkan masalah ke dalam kalimat matematika dan kemampuan siswa mencari hubungan matematika dengan menggunakan kemampuan dan pengetahuan sebelumnya. Dikarenakan waktu pembelajaran telah usai, presentasi jawaban-jawaban siswa pada LKS 2 dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.

### 3. Pertemuan III

Pertemuan III dibuka dengan salam pembuka oleh guru. Pada pertemuan ini, guru bersama dengan siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu tentang definisi persamaan kuadrat dan bentuk umum persamaan kuadrat. Setelah mengingat kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, guru dan siswa melanjutkan presentasi jawaban-jawaban pada LKS 2 yang belum selesai pada pertemuan sebelumnya. Jawaban-jawaban siswa pada LKS 2 kemudian dirangkum menjadi sebuah kesimpulan tentang membedakan akar dan bukan akar suatu persamaan kuadrat.

### **B. Analisis Data**

Setelah melakukan penelitian yang berlangsung selama 3 kali pembelajaran, peneliti mendapatkan data-data yang diperlukan dan mulai melakukan proses analisis data. Proses analisis data dilaksanakan melalui beberapa langkah, yaitu transkripsi

data, penentuan topik-topik data, penentuan kategori-kategori data, dan penarikan kesimpulan.

### **1. Transkripsi Data**

Data penelitian berupa transkripsi rekaman video kegiatan pembelajaran. Transkripsi dari proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang dilakukan pada subjek terdiri atas 3 bagian, dibagi berdasarkan banyaknya pertemuan dalam pelaksanaan penelitian. Transkripsi proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang dilakukan subjek terdapat pada lampiran B.1 sampai B.3.

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

Topik data adalah deskripsi ringkas dari bagian data yang mengandung makna yang sedang diteliti. Dalam menentukan topik-topik data, peneliti melihat kandungan makna dalam tiap bagian data yang berhubungan dengan aktivitas guru dan aktivitas siswa serta korelasinya dalam proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP. Topik-topik data tersebut berkaitan dengan proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP. Pada tabel 4.1 – 4.3 di bawah ini ditampilkan topik-topik data yang terkait.

**Tabel 4.1 Topik Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended* Pertemuan 1**

Kode	Topik Data	Transkrip Data
I-1	Guru membagikan dan meminta kepada seluruh siswa untuk mengerjakan soal-soal pada LKS 1 dalam kelompok duaan selama 20 menit. Seluruh siswa menerima lembar LKS 1 dan kemudian mengerjakannya dalam kelompok duaan sesuai perintah guru. LKS 1 terdiri dari 2 soal yang masing-masing berisi macam-macam bentuk persamaan, seperti persamaan linear satu variabel, persamaan linear dua variabel, dan persamaan kuadrat, dimana antara bentuk persamaan yang satu dengan bentuk persamaan yang lain harus dicari kesamaan dan perbedaannya.	I/4-5, 7
I-2	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa mengenai maksud soal pada LKS 1. Beberapa siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan guru tentang maksud soal pada LKS 1.	I/7-15
I-3	Seorang siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya untuk memperoleh jawaban-jawaban yang sesuai dengan soal-soal LKS 1. Seorang siswa tersebut kemudian menuliskan di lembar jawab LKS 1 tentang perbedaan antara persamaan $x - 25 = 0$ dengan persamaan $x^2 - 25 = 0$ , yaitu persamaan $x - 25 = 0$ merupakan persamaan biasa sedangkan $x^2 - 25 = 0$ merupakan selisih kuadrat, kedua persamaan memiliki perbedaan pangkat pada variabel $x$ dan perbedaan nilai variabel $x$ .	I/17, 19, 21, 23-24, 28, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 52, 55, 59
I-4	Guru menghampiri sekelompok siswa untuk melihat hasil jawaban yang telah didapat tentang perbedaan antara persamaan $x - 25 = 0$ dengan persamaan $x^2 - 25 = 0$ . Guru menemukan hasil jawaban siswa setelah memperhatikan sekelompok siswa tersebut bertukar pendapat dan ide untuk mencari jawaban tentang perbedaan antara persamaan $x - 25 = 0$ dengan persamaan $x^2 - 25 = 0$ .	I/18, 25
I-5	Seorang siswa menuliskan di lembar jawab LKS 1 tentang perbedaan antara persamaan $x + y = 0$ dengan $x^2 + x = 0$ , yaitu perbedaan pangkat pada variabel $x$ di suku pertama tiap-tiap persamaan, perbedaan variabel pada suku kedua tiap-tiap persamaan, dan perbedaan nilai variabel $x$ .	I/21, 24, 28, 55, 59
I-6	Seorang siswa menuliskan di lembar jawab LKS 1 tentang kesamaan dari 4 persamaan kuadrat, seperti $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , yaitu adanya variabel $x$ berpangkat 2, hasil akhir tiap-tiap persamaan sebesar 0, adanya konstanta di variabel $x$ , penggunaan variabel $x$ di tiap-tiap persamaan, dan kesamaan bentuk bilangan bulat pada konstanta variabel $x^2$ .	I/24, 28, 55, 182
I-7	Seorang siswa menuliskan di lembar jawab LKS 1 tentang perbedaan dari 4 persamaan kuadrat, seperti $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , yaitu perbedaan banyaknya suku di tiap-tiap persamaan, perbedaan bentuk bilangan pada konstanta variabel $x$ , tidak adanya variabel $x$ pada salah satu bentuk persamaan kuadrat, perbedaan operasi hitung di tiap-tiap persamaan, adanya konstanta yang tidak berpasangan dengan variabel $x$ , perbedaan bentuk bilangan bulat pada konstanta variabel $x$ , tidak adanya konstanta bervariabel $x^0$ pada salah satu bentuk persamaan kuadrat.	I/24, 55, 182
I-8	Guru mengajukan pertanyaan kepada sekelompok siswa tentang ada tidaknya istilah persamaan biasa, namun pertanyaan guru tidak mendapatkan jawaban. Seorang siswa dari kelompok itu mengajukan pertanyaan yang sama kepada anggota kelompoknya, namun juga tidak mendapatkan jawaban.	I/25-27
I-9	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk memikirkan jawaban-jawaban lain yang sesuai dengan soal-soal LKS 1, selain jawaban yang sudah ada. Permintaan guru direspon dengan baik oleh seluruh siswa. Beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya atau mencoba berpikir sendiri untuk memperoleh jawaban-jawaban yang sesuai dengan soal-soal LKS 1. Beberapa siswa yang lain bertukar lembar jawab LKS 1 dengan sekelompok siswa untuk mencocokkan hasil jawaban-jawaban yang telah didapat.	I/17, 19, 23-24, 32-34, 36, 38-40, 42, 44, 46, 52
I-10	Guru meminta kepada tiap-tiap kelompok siswa yang telah selesai mengerjakan LKS 1 untuk memeriksa kembali hasil jawabannya, sambil mempersiapkan sarana kelas seperti papan tulis dan kapur tulis untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada LKS 1 dan presentasi hasil jawaban siswa. Seluruh siswa melaksanakan perintah guru untuk memeriksa kembali hasil jawaban yang didapat pada soal LKS 1 bersama anggota kelompoknya.	I/49-51
I-11	Guru meminta kepada wakil tiap-tiap kelompok siswa untuk menuliskan hasil jawaban-jawaban LKS 1 di papan tulis dan mempresentasikannya. Wakil tiap-tiap kelompok siswa melaksanakan perintah guru untuk mewakili kelompoknya menuliskan hasil jawaban-jawaban LKS 1 di papan tulis.	I/56-57, 59, 179-180, 182

I-12	Guru meminta kepada wakil tiap-tiap kelompok siswa untuk menjelaskan maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 yang tertulis di papan tulis tentang perbedaan antara persamaan $x - 25 = 0$ dengan persamaan $x^2 - 25 = 0$ . Wakil tiap-tiap kelompok siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 tentang perbedaan antara kedua persamaan di atas menggunakan konsep nilai koefisien suatu variabel, bentuk persamaan linear satu variabel, bentuk persamaan kuadrat, dan pangkat.	I/60-61, 64-65, 89-92, 94, 101-102
I-13	Guru meminta kepada seorang siswa untuk menjelaskan perbedaan antara variabel $x$ dan $x^2$ pada persamaan $x - 25 = 0$ dengan persamaan $x^2 - 25 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang perbedaan antara variabel $x$ dan $x^2$ pada kedua persamaan di atas menggunakan konsep pangkat. Guru kemudian menyimpulkan hasil jawaban seorang siswa tersebut dalam bentuk kalimat lain tentang perbedaan pangkat variabel $x$ antara persamaan $x - 25 = 0$ dan persamaan $x^2 - 25 = 0$ .	I/62, 93-95
I-14	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang pengertian dari nilai variabel dan mendapatkan jawaban. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang nilai $x$ pada persamaan sebagai pengertian dari nilai variabel.	I/66-67
I-15	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa di papan tulis tentang perbedaan nilai variabel $x$ pada persamaan $x - 25 = 0$ dengan $x^2 - 25 = 0$ . Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang perbedaan nilai variabel $x$ pada kedua persamaan.	I/68-78
I-16	Guru meminta kepada wakil tiap-tiap kelompok siswa untuk menjelaskan maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 yang tertulis di papan tulis tentang perbedaan antara persamaan $x + y = 0$ dan persamaan $x^2 + x = 0$ . Wakil tiap-tiap kelompok siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 tentang perbedaan antara kedua persamaan di atas menggunakan konsep pangkat, bentuk variabel, dan nilai koefisien suatu variabel. Guru kemudian menyimpulkan hasil jawaban siswa dalam bentuk kalimat lain tentang perbedaan pangkat pada variabel $x$ suku pertama antara persamaan $x + y = 0$ dan $x^2 + x = 0$ .	I/79-81, 83-86, 99-100
I-17	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang besaran nilai $x$ pada persamaan $x + y = 0$ dan $x^2 + x = 0$ . Seorang siswa tersebut tidak menjawab pertanyaan guru karena belum menghitungnya.	I/87-88
I-18	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang besaran nilai $x$ pada persamaan $x - 25 = 0$ dan $x^2 - 25 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang nilai $x$ pada persamaan $x - 25 = 0$ adalah 25 sedangkan nilai $x$ pada persamaan $x^2 - 25 = 0$ adalah 5 dan -5.	I/97-98
I-19	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang ada tidaknya istilah persamaan biasa. Seorang siswa tersebut tidak menjawab pertanyaan guru karena kebingungan. Seorang siswa yang lain menjawab pertanyaan-pertanyaan guru tentang tidak adanya istilah persamaan biasa.	I/103-107
I-20	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang jenis bentuk persamaan $x - 25 = 0$ . Seorang siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya untuk menemukan jenis bentuk persamaan $x - 25 = 0$ , kemudian menjawab pertanyaan-pertanyaan guru tentang jenis bentuk persamaan $x - 25 = 0$ dengan mengingat kembali konsep persamaan linear satu variabel.	I/108-123
I-21	Guru meminta kepada seorang siswa untuk memperbaiki jawaban salah di papan tulis tentang jenis bentuk persamaan $x - 25 = 0$ yang mulanya persamaan biasa diganti menjadi persamaan linear satu variabel. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru untuk memperbaiki jawaban salah di papan tulis.	I/123-124
I-22	Guru membacakan hasil jawaban LKS 1 sekelompok siswa di papan tulis tentang persamaan $x^2 - 25 = 0$ yang merupakan selisih kuadrat, kemudian mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang ada tidaknya istilah persamaan selisih kuadrat. Beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya untuk membahas ada tidaknya istilah persamaan selisih kuadrat, namun tidak memperoleh jawaban karena kesulitan.	I/125-129
I-23	Guru memberikan petunjuk kepada seorang siswa untuk menghilangkan kata "selisih" pada hasil jawaban LKS 1 kelompoknya tentang bentuk persamaan $x^2 - 25 = 0$ yang merupakan selisih kuadrat untuk diganti menjadi persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut mendengarkan penjelasan guru kemudian memperbaiki jawaban salah di papan tulis tentang jenis bentuk persamaan $x^2 - 25 = 0$ yang mulanya merupakan selisih kuadrat diganti menjadi persamaan kuadrat.	I/129-130
I-24	Guru membacakan hasil jawaban LKS 1 sekelompok siswa di papan tulis tentang perbedaan antara persamaan $x + y = 0$ dengan $x^2 + x = 0$ , kemudian mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang jenis bentuk persamaan $x + y = 0$ . Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang jenis persamaan linear dua variabel pada bentuk persamaan $x + y = 0$ .	I/131, 133-134

I-25	Guru meminta kepada seorang siswa untuk menambahkan hasil jawaban LKS 1 ke papan tulis tentang persamaan $x + y = 0$ yang merupakan jenis persamaan linear dua variable. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru untuk menambahkan hasil jawaban LKS 1 ke papan tulis.	I/135-136
I-26	Guru melakukan tanya jawab kepada seluruh siswa tentang jenis bentuk persamaan $x^2 + x = 0$ dengan mencari pangkat tertinggi pada variabel x. Pertanyaan guru memancing siswa untuk menemukan istilah persamaan kuadrat. Beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya untuk menemukan jenis bentuk persamaan $x^2 + x = 0$ , namun tidak mendapatkan jawaban. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang jenis bentuk persamaan $x^2 + x = 0$ dengan mencari pangkat tertinggi variabel x sehingga seorang siswa tersebut menemukan istilah persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut kemudian menambahkan hasil jawaban LKS 1 ke papan tulis tentang bentuk persamaan $x^2 + x = 0$ yang merupakan jenis persamaan kuadrat.	I/137-144
I-27	Guru melakukan tanya jawab kepada seluruh siswa tentang definisi persamaan kuadrat dengan mencari kesamaan pangkat variabel x di beberapa contoh bentuk persamaan kuadrat, yaitu persamaan $x^2 - 25 = 0$ dan persamaan $x^2 + x = 0$ . Beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya atau mencoba berpikir sendiri untuk menemukan definisi persamaan kuadrat, tetapi tidak memperoleh jawaban. Beberapa siswa yang lain menjawab pertanyaan-pertanyaan guru tentang definisi persamaan kuadrat dengan mencari kesamaan pangkat variabel x di beberapa contoh bentuk persamaan kuadrat, yaitu persamaan $x^2 - 25 = 0$ dan persamaan $x^2 + x = 0$ .	I/147-159
I-28	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang alasan persamaan $x^3 = 0$ tidak sesuai dengan definisi persamaan kuadrat. Tujuan pertanyaan guru untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep definisi persamaan kuadrat. Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya untuk memperoleh alasan persamaan $x^3 = 0$ tidak sesuai dengan definisi persamaan kuadrat. Seluruh siswa kemudian menjawab pertanyaan-pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang alasan $x^3 = 0$ tidak sesuai dengan definisi persamaan kuadrat karena bukan merupakan persamaan kuadrat. Guru kemudian menyimpulkan definisi persamaan kuadrat secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis.	I/159-170
I-29	Guru melakukan tanya jawab kepada seluruh siswa tentang lambang-lambang variabel dan nilai suatu variabel. Pertanyaan guru bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep definisi persamaan kuadrat. Seluruh siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang lambang-lambang variabel dan nilai suatu variabel.	I/171-179
I-30	Guru meminta kepada wakil tiap-tiap kelompok siswa untuk menjelaskan maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 yang tertulis di papan tulis tentang kesamaan dan perbedaan dari 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Wakil tiap-tiap kelompok siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 tentang kesamaan dari 4 persamaan kuadrat di atas menggunakan konsep nilai koefisien suatu variabel, jenis bentuk bilangan, pangkat, penyelesaian suatu persamaan, dan bentuk variabel.	I/183-184, 188, 197-198, 203, 209-210, 221, 259
I-31	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang istilah lain dari konstanta suatu variabel. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang koefisien sebagai istilah lain dari konstanta suatu variabel.	I/185-186
I-32	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang besaran nilai-nilai koefisien $x^2$ dari 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang besaran nilai-nilai koefisien variabel $x^2$ dari 4 persamaan kuadrat di atas.	I/189-190
I-33	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang nilai-nilai koefisien $x^2$ apakah merupakan kesamaan atau perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang salah satu kesamaan dari 4 persamaan kuadrat di atas adalah bentuk bilangan positif pada nilai-nilai koefisien variabel $x^2$ , sedangkan salah satu perbedaan dari 4 persamaan kuadrat di atas adalah besaran nilai-nilai koefisien variabel $x^2$ . Guru kemudian menyimpulkan hasil jawaban LKS 1 siswa tentang kesamaan bentuk bilangan positif pada nilai-nilai koefisien $x^2$ dari 4 bentuk persamaan kuadrat $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ .	I/191-197

I-34	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang alasan persamaan $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ merupakan persamaan kuadrat. Tujuan pertanyaan guru untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep definisi persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara serempak dan bersamaan menjawab pertanyaan guru tentang alasan persamaan-persamaan di atas merupakan persamaan kuadrat karena sesuai dengan definisi persamaan kuadrat.	I/199-203
I-35	Wakil tiap-tiap kelompok siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban LKS 1 yang tertulis di papan tulis tentang perbedaan dari 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ menggunakan konsep bentuk variabel, pangkat, jenis bentuk bilangan, operasi hitung, dan nilai koefisien suatu variabel.	I/204, 206, 212, 222
I-36	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang nilai koefisien x pada persamaan kuadrat $x^2 + 2 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang tidak adanya nilai koefisien variabel x pada persamaan kuadrat $x^2 + 2 = 0$ .	I/207-208
I-37	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang kumpulan istilah dari penjumlahan atau pengurangan. Seorang siswa tersebut tidak menjawab pertanyaan guru karena lupa. Seorang siswa yang lain menjawab pertanyaan guru tentang operasi hitung sebagai kumpulan istilah dari penjumlahan atau pengurangan.	I/213-221
I-38	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang konstanta yang tidak berpasangan dengan variabel x pada 4 bentuk persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang angka 2 pada persamaan kuadrat $x^2 + 2 = 0$ sebagai konstanta yang tidak berpasangan dengan variabel x.	I/223-230
I-39	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang pangkat variabel x yang sesuai sehingga angka 2 pada persamaan $x^2 + 2 = 0$ memiliki variabel x. Pertanyaan guru bertujuan mengingatkan siswa tentang konsep definisi pangkat 0. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang pangkat variabel x yang sesuai sehingga angka 2 pada persamaan $x^2 + 2 = 0$ memiliki variabel x menggunakan konsep definisi pangkat 0.	I/231-256
I-40	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk menilai kebenaran hasil jawaban LKS 1 yang didapatkan sekelompok siswa lain setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang hasil jawaban LKS 1 yang benar. Guru juga meminta kepada seorang siswa untuk memperbaiki jawaban yang salah pada lembar jawab LKS 1 tentang angka 2 pada persamaan $x^2 + 2 = 0$ yang tidak memiliki variabel x setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang hasil jawaban yang benar. Beberapa siswa memberikan penilaian "salah" terhadap hasil jawaban LKS 1 yang didapatkan sekelompok siswa lain setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang hasil jawaban yang benar.	I/257-259
I-41	Guru meminta seluruh siswa mencari perbedaan dari 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ dengan mengidentifikasi nilai-nilai koefisien variabel x pada tiap-tiap persamaan kuadrat. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru setelah mengidentifikasi perbedaan nilai-nilai koefisien variabel x pada ke-4 persamaan kuadrat di atas.	I/263-264
I-42	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang nilai-nilai koefisien $x^2$ , x, dan $x^0$ pada 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Seluruh siswa secara serempak dan bersamaan menjawab pertanyaan guru tentang nilai-nilai variabel $x^2$ , x, dan $x^0$ pada 4 persamaan kuadrat di atas.	I/263, 265-271
I-43	Guru menyimpulkan hasil jawaban LKS 1 seorang siswa tentang salah satu perbedaan dari 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ adalah perbedaan nilai koefisien variabel $x^2$ , x, dan $x^0$ , sedangkan salah satu kesamaan dari 4 persamaan kuadrat di atas adalah pangkat 2 sebagai pangkat tertinggi variabel x.	I/271
I-44	Guru meminta dan memberikan kesempatan waktu kepada seluruh siswa untuk berdiskusi menemukan rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ berdasarkan perbedaan nilai koefisien variabel $x^2$ , x, $x^0$ dan kesamaan pangkat 2 sebagai pangkat tertinggi variabel x. Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk menemukan rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat di atas berdasarkan perbedaan nilai koefisien variabel $x^2$ , x, $x^0$ dan kesamaan pangkat 2 sebagai pangkat tertinggi variabel x.	I/271-277

I-45	Seorang siswa mengajukan pertanyaan kepada guru akan kebenaran hasil jawabannya tentang rumus $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Guru menghampiri seorang siswa tersebut kemudian memberikan penilaian “benar” terhadap hasil jawaban seorang siswa tersebut, setelah melihat hasil jawaban yang didapatkan seorang siswa tersebut.	I/278-279
------	---	-----------

**Tabel 4.2 Topik Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended* Pertemuan 2**

Kode	Topik Data	Transkrip Data
II-1	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang definisi persamaan kuadrat sebagai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.	II/4-8
II-2	Guru mengingatkan seluruh siswa tentang adanya PR yang diberikan kemarin. Seluruh siswa mengeluarkan PR setelah diingatkan guru. PR siswa berupa penemuan rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ berdasarkan perbedaan nilai koefisien variabel $x^2$ , $x$ , $x^0$ dan kesamaan pangkat 2 sebagai pangkat tertinggi variabel $x$ .	II/8-9
II-3	Seorang siswa menyampaikan hasil jawaban PR kepada guru dengan suara lirih tentang persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Guru meminta seorang siswa tersebut untuk mengulang kembali jawabannya dengan suara lebih keras, namun permintaan guru tidak direspon oleh seorang siswa tersebut karena malu.	II/13-15, 19
II-4	Seorang siswa menyampaikan hasil jawaban PR kepada guru dan seluruh siswa tentang persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Seorang siswa yang lain memberikan penilaian “sama” terhadap hasil jawaban PR yang disampaikan seorang siswa di atas dengan hasil jawaban PR yang didapatkan seorang siswa tersebut, yang sebelumnya telah disampaikan dengan suara lirih.	II/23-24
II-5	Guru meminta penjelasan dari seorang siswa tentang alasan persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan $3x^2 + 2x + 5 = 0$ . Guru juga meminta kepada seluruh siswa untuk menilai kebenaran hasil jawaban yang didapatkan seorang siswa tersebut tentang persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat di atas. Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai rumus yang memenuhi 4 persamaan kuadrat di atas dengan mengambil salah satu persamaan kuadrat, yaitu $3x^2 + 2x + 5 = 0$ kemudian dicari hubungan nilai koefisien variabel $x^2$ , $x$ , dan $x^0$ pada persamaan kudrat dengan nilai $a$ , $b$ , dan $c$ pada rumusan.	II/25, 27-29
II-6	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang alasan 3 persamaan kuadrat, yaitu $x^2 + 2 = 0$ , $x^2 - 12x = 0$ , dan $x^2 - 6x + 10 = 0$ memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang alasan ke-3 persamaan kuadrat di atas memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat dengan mengaitkan nilai koefisien $x^2$ , $x$ , dan $x^0$ pada tiap-tiap persamaan kuadrat dengan nilai koefisien $a$ , $b$ , dan $c$ pada bentuk umum persamaan kuadrat.	II/31,33-49
II-7	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang alasan persamaan $x - 2 = 0$ tidak memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ . Pertanyaan guru bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep bentuk umum persamaan kuadrat. Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk menemukan alasan persamaan $x - 2 = 0$ tidak memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat dengan menggunakan konsep definisi persamaan kuadrat, identifikasi nilai koefisien variabel $x^2$ , $x$ , dan $x^0$ pada persamaan dengan nilai koefisien $a$ , $b$ , dan $c$ pada bentuk umum persamaan kuadrat, dan konsep jenis bentuk persamaan linear satu variabel.	II/51-78

II-8	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ melalui penggunaan 3 contoh persamaan kuadrat, yaitu $x - 2 = 0$ , $x^2 - 2 = 0$ , dan $-x^2 + 2 = 0$ . Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk memperoleh syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat. Seluruh siswa kemudian secara bergantian menjawab pertanyaan guru tentang syarat $a \neq 0$ sebagai salah satu syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat berdasarkan hasil identifikasi nilai koefisien variabel $x^2$ , $x$ , dan $x^0$ pada contoh persamaan kuadrat dengan nilai koefisien $a$ , $b$ , dan $c$ pada bentuk umum persamaan kuadrat.	II/78-106
II-9	Guru menyimpulkan secara lisan kepada seluruh siswa tentang syarat $a \neq 0$ sebagai salah satu syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ . Seorang siswa secara lisan melengkapi kesimpulan guru, bahwa jika syarat $a = 0$ pada bentuk umum persamaan kuadrat maka segala bentuk persamaan kuadrat akan berubah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel.	II/107-108
II-10	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ melalui penggunaan 3 contoh persamaan kuadrat, yaitu $-2x^2 - 4x - 6 = 0$ , $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{7}{2} = 0$ , dan $\sqrt{2}x^2 + 1 = 0$ . Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk memperoleh syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat. Seluruh siswa kemudian secara bergantian menjawab pertanyaan guru tentang syarat $a, b, c \in \mathbb{R}$ sebagai salah satu syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat berdasarkan hasil identifikasi jenis bentuk bilangan pada nilai koefisien $x^2$ , $x$ , dan $x^0$ di tiap-tiap contoh persamaan kuadrat.	II/109-131
II-11	Guru dan seluruh siswa menyimpulkan persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ sebagai bentuk umum persamaan kuadrat dengan syarat $a \neq 0$ dan $a, b, c \in \mathbb{R}$ .	II/132-133, 143, 146
II-12	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang alasan persamaan $x + y = 0$ tidak memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ . Pertanyaan guru bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep bentuk umum persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara serempak dan bersamaan menjawab pertanyaan guru tentang alasan persamaan $x + y = 0$ tidak memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat karena tidak adanya variabel $x$ berpangkat kuadrat.	II/135-139
II-13	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang alasan persamaan $x^2 + x = 0$ memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ . Pertanyaan guru bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep bentuk umum persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara serempak dan bersamaan menjawab pertanyaan guru tentang alasan persamaan $x^2 + x = 0$ memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat karena adanya kesesuaian antara nilai koefisien variabel $x^2$ , $x$ , dan $x^0$ pada persamaan dengan nilai koefisien $a$ , $b$ , dan $c$ pada bentuk umum persamaan kuadrat.	II/139-142
II-14	Guru membagikan dan meminta kepada seluruh siswa untuk mengerjakan soal-soal pada LKS 2 secara individu selama 20 menit. Seluruh siswa menerima lembar LKS 2 dan kemudian mengerjakannya secara individu sesuai perintah guru. LKS 2 terdiri dari 2 soal yang masing-masing berisi macam-macam bentuk persamaan kuadrat dan suatu bilangan yang harus dibuktikan merupakan akar atau bukan akar dari persamaan kuadrat dan 1 soal cerita yang harus dicari bentuk persamaan kuadrat dan akar persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita. LKS 2 akan mengukur kemampuan siswa menterjemahkan masalah dan menyelesaikan masalah menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.	II/147-150
II-15	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang maksud soal pada LKS 2. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang maksud soal LKS 2.	II/151-159, 163
II-16	Guru memberikan tambahan pertanyaan pada soal cerita di LKS 2 tentang jenis bentuk persamaan yang dihasilkan dari permasalahan soal cerita, dengan tujuan melengkapi pertanyaan yang telah ada guna. Seluruh siswa menuliskan tambahan pertanyaan pada soal cerita di LKS 2.	II/159-160
II-17	Seorang siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang pengertian dari akar-akar persamaan. Guru mengajukan pertanyaan kembali kepada seluruh siswa tentang istilah lain dari akar-akar persamaan. Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk menemukan istilah lain dari akar-akar persamaan, namun tidak menemukan jawaban.	II/162-165, 205

II-18	Guru menjelaskan kepada seluruh siswa bahwa istilah lain dari akar-akar persamaan adalah penyelesaian persamaan. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru.	II/167-168, 289
II-19	Seorang siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk membuktikan suatu nilai bilangan merupakan akar atau bukan akar suatu persamaan kudrat menggunakan konsep faktorisasi. Seorang siswa tersebut kemudian menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang perubahan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ (suatu nilai bilangan yang diketahui pada soal LKS 2) menjadi bentuk faktor $x - 5$ dan $x + 3$ . Perkalian kedua faktor menghasilkan persamaan kudrat $x^2 - 2x - 15$ . Cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa tersebut bernilai salah.	II/166, 270
II-20	Beberapa siswa mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu atau bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk memperoleh jawaban-jawaban yang sesuai dengan soal-soal LKS 2. Guru menghampiri seorang siswa untuk melihat cara yang digunakan dalam mengerjakan soal-soal pada LKS 2, namun tidak menemukan jawaban.	II/151, 161, 168-170, 183-184, 187-189, 198, 200
II-21	Seorang siswa mengajukan pertanyaan kepada siswa sebangku tentang cara mendapatkan faktor $(x - 5)$ . Seorang siswa tersebut kemudian mendengarkan penjelasan yang disampaikan siswa sebangku tentang cara mendapatkan faktor $(x - 5)$ , yaitu dengan mengubah nilai $x = -5$ (suatu nilai bilangan yang diketahui pada soal LKS 2). Cara penyelesaian yang digunakan kedua siswa tersebut merupakan langkah penyelesaian yang salah.	II/171-173
II-22	Seorang siswa memberikan penjelasan kepada siswa sebangku tentang metode perkalian faktor antara $x - 5$ dan $x + 3$ untuk mendapatkan persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 15$ . Kedua siswa tersebut kemudian melakukan tanya jawab tentang asal nilai $-2x$ pada persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 15$ berdasarkan langkah-langkah perkalian faktor antara $x - 5$ dan $x + 3$ . Seorang siswa tersebut kemudian menyimpulkan secara lisan kepada siswa sebangku tentang nilai $x = -5$ dan $x = 3$ (suatu nilai bilangan yang diketahui pada soal LKS 2) merupakan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 15$ . Hasil kesimpulan kedua siswa tersebut bernilai salah.	II/174-177
II-23	Seorang siswa menuliskan pada lembar jawab LKS 2 tentang metode substitusi nilai $x = -5$ ke dalam persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ dan menghasilkan nilai akhir persamaan sebesar 30. Guru kemudian mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tersebut berdasarkan hasil jawabannya tentang sama tidaknya hasil akhir pensubstitusian nilai $x = -5$ ke dalam persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , yaitu 30 dengan hasil akhir persamaan kuadrat itu sendiri, yaitu 0. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang tidak samanya hasil akhir pensubstitusian $x = -5$ ke dalam persamaan kuadrat, yaitu 30 dengan hasil akhir persamaan kuadrat itu sendiri, yaitu 0.	II/178-180
II-24	Guru meminta kepada seorang siswa untuk membuat kesimpulan tentang tidak samanya hasil akhir pensubstitusian nilai $x = -5$ ke dalam persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , yaitu 30 dengan hasil akhir persamaan kuadrat itu sendiri, yaitu 0. Seorang siswa tersebut menyimpulkan secara lisan kepada guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang $30 \neq 0$ dan nilai $x = -5$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ .	II/181-182
II-25	Beberapa siswa menuliskan dan menyimpulkan pada lembar jawab LKS 2 tentang nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , $x^2 - 2x + 15 = 0$ , dan $x^2 - 2x - 15 = 0$ , sedangkan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 15 = 0$ , berdasarkan hasil metode substitusi. Beberapa siswa tersebut juga menuliskan dan menyimpulkan pada lembar jawab LKS 2 tentang nilai $x = -8$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ , berdasarkan hasil metode substitusi.	II/185-186, 189, 191, 270, 361
II-26	Seorang siswa menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang faktorisasi persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ dengan mengkaitkan nilai $x = -8$ sehingga didapat perkalian faktor $(x - 8)$ dan $(x + 3)$ , kemudian disimpulkan bahwa $-8$ dan $3$ akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Guru kemudian melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tersebut berdasarkan hasil jawabannya tentang asal nilai $(-8 + 3)$ dan $(-8 \cdot 3)$ juga tentang asal faktor $(x - 8)$ dan $(x + 3)$ pada pembuktian nilai $x = -8$ sebagai akar atau bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Seorang siswa tersebut menyebutkan nilai $x = -8$ dan persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ sebagai hal-hal yang diketahui pada soal LKS 2, kemudian menjelaskan kepada guru tentang asal nilai $(-8 + 3)$ dan $(-8 \cdot 3)$ juga tentang asal faktor $(x - 8)$ dan $(x + 3)$ berdasarkan pembuktian nilai $x = -8$ sebagai akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ menggunakan metode faktorisasi yang sesuai dengan persamaan kuadrat. Cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa tersebut salah, sehingga menghasilkan jawaban yang salah pula. Guru mendengarkan dan memperhatikan penjelasan seorang siswa tersebut tanpa memberikan bimbingan untuk memperbaiki cara penyelesaian.	II/192-197, 270, 349

II-27	Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu untuk mendapatkan cara penyelesaian soal cerita pada LKS 2. Guru mempersiapkan sarana kelas seperti papan tulis dan kapur tulis untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada LKS 2 dan presentasi hasil jawaban siswa.	II/197, 202-203
II-28	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang hal-hal yang diketahui pada soal cerita di LKS 2 Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS tentang hal-hal yang diketahui pada soal cerita, yaitu selisih umur kedua orang anak sebesar 4 tahun dan hasil kali umur kedua anak sebesar 60 tahun dengan memvariabelkan ke dalam kalimat matematika, yaitu $R - D = 4$ dan $R \cdot D = 60$ .	II/206-207, 267
II-29	Guru membacakan hasil jawaban LKS 2 seorang siswa di lembar jawabnya tentang persamaan $R - D = 4$ dan $R \cdot D = 60$ sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam kalimat matematika. Dengan memanfaatkan konsep kesamaan nilai suatu bentuk persamaan, seorang siswa tersebut mengubah persamaan $R - D = 4$ menjadi $R = D + 4$ atau $D = R - 4$ sedangkan persamaan $R \cdot D = 60$ menjadi $R = \frac{60}{D}$ atau $D = \frac{60}{R}$ .	II/207-208, 219, 267
II-30	Guru meminta seorang siswa untuk mencari hubungan antara persamaan $R = D + 4$ atau $D = R - 4$ dengan persamaan $R \cdot D = 60$ . Seorang siswa tersebut bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku untuk mencari hubungan antara persamaan $R = D + 4$ atau $D = R - 4$ dengan persamaan $R \cdot D = 60$ berdasarkan adanya kesamaan variabel di tiap-tiap persamaan.	II/208-211
II-31	Guru membacakan hasil jawaban LKS 2 seorang siswa di lembar jawabnya tentang penggunaan variabel $x$ dan $y$ pada pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita. Guru kemudian melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tersebut tentang banyaknya jenis variabel dalam persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang banyaknya jenis variabel dalam persamaan kuadrat adalah 1.	II/213-217, 235
II-32	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang hubungan antara persamaan $R = D + 4$ dengan persamaan $R \cdot D = 60$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang hubungan antara persamaan $R = D + 4$ dengan $R \cdot D = 60$ berdasarkan kesamaan variabel $R$ sehingga dihasilkan persamaan baru, yaitu $D^2 + 4D - 60 = 0$ yang merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat, menggunakan konsep substitusi dan perkalian faktor.	II/219-232, 234, 267
II-33	Seorang siswa menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang persamaan $x - y = 4$ dan $x \cdot y = 60$ sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam kalimat matematika, yaitu selisih umur kedua orang anak sebesar 4 tahun dan hasil kali umur kedua orang anak sebesar 60 tahun. Seorang siswa tersebut kemudian menyimpulkan bahwa kedua kalimat matematika tidak merupakan persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut juga menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang pensubstitusian nilai $x = 10$ , salah satu hal yang diketahui pada soal cerita, ke dalam salah satu persamaan yaitu $x - y = 4$ sehingga dihasilkan nilai $y = 6$ , dan kemudian disimpulkan sebagai akar persamaan. Guru menghampiri seorang siswa tersebut untuk melihat cara yang digunakan dalam mengerjakan soal cerita, dan menemukan kesalahan cara yang digunakan seorang siswa tersebut dalam mengerjakan soal cerita sehingga guru memberikan bantuan melalui bimbingan.	II/235
II-34	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang persamaan lain dari kalimat matematika $x - y = 4$ , salah satu hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita. Seorang siswa tersebut mencoba berpikir sejenak kemudian menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang persamaan $y = x + 4$ sebagai persamaan lain dari kalimat matematika $x - y = 4$ , menggunakan konsep kesamaan nilai suatu bentuk persamaan. Guru mengulang kembali hasil jawaban seorang siswa tersebut tentang persamaan lain dari kalimat matematika $x - y = 4$ adalah persamaan $y = x + 4$ . Guru dan seorang siswa tersebut tidak menyadari hasil jawaban yang salah.	II/235-238, 240-249
II-35	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang hubungan antara persamaan $y = x + 4$ dengan persamaan $x \cdot y = 60$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang hubungan antara persamaan $y = x + 4$ dengan $x \cdot y = 60$ berdasarkan kesamaan variabel $y$ sehingga dihasilkan persamaan baru, yaitu $4x + x^2 = 60$ yang merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat, menggunakan metode substitusi dan perkalian faktor.	II/248, 252-260

II-36	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang persamaan lain dari hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang persamaan $x \cdot y = 60$ sebagai persamaan lain dari hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika.	II/250-251
II-37	Guru meminta kepada tiap-tiap siswa untuk menuliskan di papan tulis tentang hasil jawaban LKS 2 pada soal nomor 1 dan 2 secara urut. Seluruh siswa melaksanakan perintah guru menuliskan di papan tulis tentang hasil jawaban LKS 2 pada soal nomor 1 dan 2 secara urut.	II/266, 268
II-38	Seorang siswa menuliskan hasil jawaban LKS 2 di papan tulis berdasarkan hasil jawaban pada lembar jawabnya tentang nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , $x^2 - 2x + 15 = 0$ , dan $x^2 - 2x - 15 = 0$ , sedangkan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 15 = 0$ , berdasarkan hasil metode substitusi. Seorang siswa yang lain juga menuliskan hasil jawaban LKS 2 di papan tulis berdasarkan hasil jawaban pada lembar jawabnya tentang faktorisasi persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ dengan mengkaitkan nilai $x = -8$ , sehingga didapat perkalian faktor antara $(x - 8)$ dan $(x + 3)$ , kemudian disimpulkan bahwa $-8$ dan $3$ akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Cara penyelesaian dan hasil jawaban seorang siswa tersebut salah. Di sisi kelas yang lain, seorang siswa menyimpulkan di papan tulis tentang nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ , karena setelah dibuktikan dengan perkalian faktor antara $(x - 5)$ dan $(x + 3)$ menghasilkan persamaan $x^2 - 2x - 15$ . Cara penyelesaian dan hasil jawaban seorang siswa tersebut salah	II/185-186, 193, 197, 270
II-39	Guru meminta kepada tiap-tiap siswa untuk menjelaskan maksud hasil jawaban soal nomor 1 LKS 2 yang tertulis di papan tulis tentang pembuktian nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , $x^2 + 2x - 15 = 0$ , $x^2 - 2x + 15 = 0$ , $x^2 - 2x - 15 = 0$ , dan $2x^2 + 4x - 30 = 0$ . Seorang siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa dengan kalimat penjelasan yang terbalik tentang persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ yang tidak merupakan akar persamaan. Guru memperbaiki kalimat penjelasan seorang siswa tersebut dengan menyatakan bahwa kalimat penjelasan seorang siswa tersebut terbalik. Seorang siswa tersebut kemudian menjelaskan kembali kepada guru dan seluruh siswa, menggunakan kalimat penjelasan yang telah diperbaiki guru tentang nilai $x = -5$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ berdasarkan metode substitusi. Beberapa siswa juga menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal nomor 1 LKS 2 tentang nilai $x = -5$ dan $x = 3$ bukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , $x^2 - 2x + 15 = 0$ , dan $x^2 - 2x - 15 = 0$ , sedangkan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 15 = 0$ , menggunakan konsep metode substitusi.	II/271-274, 279-280, 286-288, 290, 293-295, 297, 300
II-40	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang cara yang digunakan seorang siswa tersebut untuk membuktikan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang metode substitusi sebagai cara untuk membuktikan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ .	II/275, 277-278
II-41	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang besarnya hasil substitusi nilai $x = 3$ ke persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang besarnya hasil substitusi nilai $x = 3$ ke persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ adalah 30.	II/283-284
II-42	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang kesimpulan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan akar atau bukan akar dari persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ berdasarkan hasil substitusi nilai $x$ ke dalam persamaan kudrat. Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan bukan akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 15 = 0$ , dengan memanfaatkan konsep metode substitusi.	II/280, 285-286
II-43	Seorang siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ dengan menyebutkan salah satu bentuk faktor dari hasil jawabannya yang tertulis di papan tulis, yaitu $x - 5$ . Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tersebut tentang asal faktor $(x - 5)$ . Seorang siswa tersebut tidak dapat menjawab pertanyaan guru karena bingung dan kesulitan merangkai kalimat penjelasan.	II/301-303
II-44	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang sama tidaknya arti persamaan $x = -5$ dengan fungsi $x - 5$ . Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang tidak samanya arti persamaan $x = -5$ dengan fungsi $x - 5$ menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan.	II/304-315
II-45	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang persamaan lain dari nilai $x = 3$ . Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang persamaan $x - 3 = 0$ sebagai persamaan lain dari nilai $x = 3$ , menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan.	II/316-317

II-46	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang cara yang digunakan seorang siswa tersebut untuk membuktikan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang metode faktorisasi sebagai cara untuk membuktikan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ bukan akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ .	II/318-319
II-47	Guru memberikan penjelasan kepada seluruh siswa tentang metode faktorisasi untuk membuktikan nilai $x = -5$ dan nilai $x = 3$ sebagai akar atau bukan akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ . Seluruh siswa mendengarkan penjelasan.	II/320-331, 346
II-48	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk menilai kebenaran cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa yang lain, setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang cara penyelesaian yang benar. Seluruh siswa memberikan penilaian "salah" terhadap cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa yang lain, setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang cara penyelesaian yang benar.	II/332-333
II-49	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang nilai $x = -5$ dan $x = 3$ sebagai akar atau bukan akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ . Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang nilai $x = -5$ dan $x = 3$ sebagai akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ .	II/334-335, 340-341, 343
II-50	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang hasil bagi dari persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ , jika dibagi 2 pada tiap-tiap ruasnya. Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang hasil bagi dari persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ , yang dibagi 2 pada tiap-tiap ruasnya, yaitu persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 15 = 0$ .	II/336-337
II-51	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk membandingkan persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 15 = 0$ (hasil bagi persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ dengan 2 di tiap-tiap ruasnya) dengan persamaan kuadrat yang sama pada salah satu persamaan kuadrat di soal nomor 1 LKS 2 yang sebelumnya telah diselesaikan, dibahas, dan dinyatakan kebenarannya. Beberapa siswa menjelaskan kepada guru tentang adanya kesamaan antara persamaan kuadrat $x^2 + 2x - 15 = 0$ (hasil bagi persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ dengan 2 di tiap-tiap ruasnya) dengan persamaan kuadrat yang sama pada salah satu persamaan kuadrat di soal nomor 1 LKS 2 yang sebelumnya telah diselesaikan, dibahas, dan dinyatakan kebenarannya.	II/338-339, 342, 344-345
II-52	Guru meminta kepada seorang siswa untuk menjelaskan maksud hasil jawaban LKS 2 yang tertulis di papan tulis tentang pembuktian nilai $x = -8$ merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban LKS 2 tentang faktorisasi persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ dengan mengkaitkan nilai $x = -8$ sehingga didapat perkalian faktor $(x - 8)$ dan $(x + 3)$ , kemudian disimpulkan bahwa $-8$ dan $3$ merupakan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Cara penyelesaian dan hasil jawaban seorang siswa tersebut salah.	II/348, 351, 362
II-53	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang alasan sama tidaknya arti persamaan $x = -8$ dengan fungsi $x - 8$ . Pertanyaan guru tidak dijawab oleh seorang siswa tersebut. Guru melakukan tanya jawab kembali dengan seorang siswa tersebut tentang langkah-langkah faktorisasi dalam pembuktian nilai $x = -8$ sebagai akar atau bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang langkah-langkah faktorisasi dalam membuktikan nilai $x = -8$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ .	II/350, 352-355
II-54	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang nilai $x = -8$ sebagai akar atau bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 30 = 0$ . Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang nilai $x = -8$ bukan akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Guru kemudian menyimpulkan hasil jawaban siswa tentang nilai $x = -8$ merupakan bukan akar persamaan kuadrat $2x^2 + 4x - 30 = 0$ .	II/356-358, 364
II-55	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang ada tidaknya penggunaan cara penyelesaian yang lain untuk membuktikan nilai $x = -8$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang adanya penggunaan cara penyelesaian yang lain untuk membuktikan nilai $x = -8$ bukan akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ .	II/358-359
II-56	Guru meminta kepada seorang siswa untuk menuliskan hasil jawaban LKS 2 di papan tulis tentang pembuktian nilai $x = -8$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ , menggunakan cara penyelesaian yang lain. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru untuk menuliskan hasil jawaban LKS 2 di papan tulis sambil menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban LKS 2 tentang nilai $x = -8$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x - 24 = 0$ , menggunakan konsep metode substitusi.	II/360-361, 363
II-57	Guru menjelaskan kepada seluruh siswa bahwa soal cerita pada LKS 2 sebagai PR karena waktu pembelajaran telah selesai.	II/364

**Tabel 4.3 Topik Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended* Pertemuan 3**

Kode	Topik Data	Transkrip Data
III-1	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Seluruh siswa secara bergantian menjawab pertanyaan guru tentang definisi persamaan kuadrat, bentuk umum persamaan kuadrat beserta syarat-syaratnya, dan definisi akar persamaan kuadrat sebagai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.	III/4-8, III/10-22
III-2	Guru mengingatkan seluruh siswa tentang adanya PR yang diberikan kemarin. Seluruh siswa mengeluarkan PR setelah diingatkan guru. PR siswa berupa soal cerita pada LKS 2 yang harus dicari bentuk persamaan kuadrat dan akar persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita.	III/22-23
III-3	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk menukarkan hasil jawaban PR dengan siswa lain, dengan tujuan mencocokkan hasil jawaban PR. Seluruh siswa melaksanakan perintah guru. Beberapa siswa mengajukan pertanyaan kepada siswa lain tentang hasil jawaban PR, karena belum mengerjakan.	III/24-25
III-4	Guru menghampiri seorang siswa untuk melihat cara penyelesaian dan hasil jawaban PR tentang bentuk persamaan kuadrat dan akar persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita pada LKS 2. Di sisi kelas yang lain, beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu untuk mendapatkan cara penyelesaian dan hasil jawaban soal cerita pada LKS 2. Beberapa siswa tersebut menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang persamaan $x - y = 4$ dan $x \cdot y = 60$ sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam kalimat matematika, yaitu selisih umur kedua orang anak sebesar 4 tahun dan hasil kali umur kedua orang anak sebesar 60 tahun. Dengan menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan, beberapa siswa tersebut mengubah kalimat matematika $x - y = 4$ menjadi persamaan $y = 4 + x$ cara penyelesaian beberapa siswa tersebut salah. Beberapa siswa tersebut kemudian mensubstitusikan persamaan $y = 4 + x$ ke persamaan $x \cdot y = 60$ berdasarkan kesamaan variabel $y$ sehingga dihasilkan persamaan kuadrat $4x + x^2 = 60$ menggunakan perkalian faktor.	III/26-31, 35, 39-40, 42, 48
III-5	Seorang siswa menuliskan dan menyimpulkan di lembar jawab LKS 2 tentang nilai $x = 10$ (salah satu hal yang diketahui pada soal cerita) bukan akar persamaan kuadrat $4x + x^2 = 60$ , berdasarkan hasil metode substitusi. Seorang siswa tersebut kemudian menjelaskan kepada seorang siswa yang lain tentang penggunaan cara substitusi yang tepat untuk menyelesaikan soal cerita LKS 2 sambil menunjukkan hasil jawaban yang telah didapatkannya.	III/31, 35, 48
III-6	Guru menghampiri seorang siswa untuk memeriksa hasil jawaban PR pada soal cerita LKS 2, kemudian memberikan bimbingan. Seorang siswa tersebut memperhatikan dan mendengarkan bimbingan guru, kemudian memeriksa kembali hasil jawaban PR-nya pada soal cerita LKS 2. Seorang siswa tersebut menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang persamaan $R - D = 4$ dan $R \cdot D = 60$ sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam kalimat matematika, yaitu selisih umur kedua orang anak sebesar 4 tahun dan hasil kali umur kedua orang anak sebesar 60 tahun. Dengan menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan, seorang siswa tersebut mengubah persamaan $R - D = 4$ menjadi $R = D + 4$ atau $D = R - 4$ , sedangkan persamaan $R \cdot D = 60$ menjadi $R = \frac{60}{D}$ atau $D = \frac{60}{R}$ . Seorang siswa tersebut kemudian mensubstitusikan persamaan $R = D + 4$ ke persamaan $R \cdot D = 60$ berdasarkan kesamaan variabel $R$ sehingga dihasilkan persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ , menggunakan perkalian faktor.	III/36-37, 54
III-7	Seorang siswa menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang pensubstitusian nilai $R = 10$ (salah satu hal yang diketahui pada soal cerita) ke dalam persamaan $R = D + 4$ sehingga dihasilkan nilai $D = 6$ . Nilai $D = 6$ kemudian disubstitusikan ke persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ sehingga dihasilkan nilai substitusi yang sesuai dengan hasil akhir persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ . Seorang siswa tersebut kemudian menyimpulkan bahwa nilai $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ . Cara penyelesaian dan hasil jawaban seorang siswa tersebut salah.	III/37, 54

III-8	Guru memperhatikan seorang siswa mengerjakan soal cerita LKS 2 dengan melihat langkah-langkah cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa tersebut untuk mendapatkan jawaban, sesekali guru memberikan bimbingan kepada seorang siswa tersebut melalui kegiatan tanya jawab. Guru juga meminta kepada seorang siswa tersebut untuk memikirkan jawaban lain, yang sesuai dengan soal cerita selain jawaban yang sudah ada, khususnya pada macam-macam persamaan kuadrat. Permintaan guru direspon dengan baik oleh seorang siswa tersebut. Di sisi kelas yang lain, seorang siswa menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang pensubstitusian nilai $x = 10$ (salah satu hal yang diketahui pada soal cerita) ke dalam persamaan $x - y = 4$ sehingga dihasilkan nilai $y = 6$ .	III/38, 40-41
III-9	Guru meminta kepada seorang siswa untuk menuliskan hasil jawaban soal cerita LKS 2 di papan tulis dan mempresentasikannya. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru.	III/45-46, 51-52
III-10	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang ada tidaknya penggunaan cara penyelesaian yang lain dan hasil jawaban yang berbeda pada soal cerita LKS 2. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang adanya penggunaan cara penyelesaian yang lain dan hasil jawaban yang berbeda pada permasalahan soal cerita. Seorang siswa tersebut menuliskan ke papan tulis tentang pensubstitusian persamaan $D = R - 4$ ke persamaan $R \cdot D = 60$ berdasarkan kesamaan variabel $D$ sehingga dihasilkan persamaan kuadrat $R^2 - 4R - 60 = 0$ menggunakan perkalian faktor. Seorang siswa tersebut kemudian menyimpulkan di papan tulis bahwa nilai $R = 10$ (salah satu hal yang diketahui pada soal cerita) merupakan akar persamaan kuadrat $R^2 - 4R - 60 = 0$ , berdasarkan hasil metode substitusi dan faktorisasi.	III/49-50, 54
III-11	Guru meminta kepada seorang siswa untuk menjelaskan maksud hasil jawaban LKS 2 yang tertulis di papan tulis tentang penyelesaian soal cerita. Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang penyelesaian soal cerita dengan menterjemahkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam suatu variabel membentuk kalimat matematika. Seorang siswa tersebut menghubungkan kalimat matematika yang telah didapat membentuk beberapa persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita berdasarkan kesamaan variabel, menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan, metode substitusi, dan perkalian faktor.	III/55-56, 61, 67-68, 71-72, 87, 101
III-12	Seorang siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal cerita LKS 2 yang tertulis di papan tulis tentang nilai $x = 10$ bukan akar persamaan kuadrat $4x + x^2 = 60$ menggunakan konsep metode substitusi. Seorang siswa yang lain menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal cerita LKS 2 yang tertulis di papan tulis tentang nilai $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ menggunakan konsep metode substitusi. Penjelasan seorang siswa yang lain tersebut salah.	III/62, 88
III-13	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang asal persamaan $x - y = 4$ dan $x \cdot y = 60$ . Pertanyaan guru bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa menterjemahkan permasalahan ke dalam kalimat matematika. Seorang siswa menjelaskan kepada guru tentang asal persamaan $x - y = 4$ dan $x \cdot y = 60$ , berdasarkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita yaitu selisih umur kedua orang anak sebesar 4 tahun dan hasil kali umur kedua anak sebesar 60 tahun.	III/57-60
III-14	Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang alasan persamaan $4x + x^2 = 60$ merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat. Pertanyaan guru bertujuan untuk mengingatkan siswa tentang definisi persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara bergantian menjawab pertanyaan guru tentang alasan persamaan $4x + x^2 = 60$ merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat menggunakan konsep definisi persamaan kuadrat.	III/63-65
III-15	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang kebenaran persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ dan $R^2 - 4R - 60 = 0$ sebagai persamaan-persamaan yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2. Beberapa siswa mencoba berpikir sejenak kemudian menjawab pertanyaan guru tentang kebenaran persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ dan $R^2 - 4R - 60 = 0$ sebagai persamaan-persamaan yang sesuai dengan permasalahan soal cerita.	III/73-75, 77-80, 83-85
III-16	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk membandingkan persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa, yaitu $4x + x^2 = 60$ dengan persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa lain, yaitu $D^2 + 4D - 60 = 0$ dan $R^2 - 4R - 60 = 0$ , untuk mengetahui kesesuaian persamaan kuadrat dengan permasalahan soal cerita. Seorang siswa menjelaskan kepada guru tentang adanya perbedaan variabel antara persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa, yaitu $4x + x^2 = 60$ dengan persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa lain, yaitu $D^2 + 4D - 60 = 0$ dan $R^2 - 4R - 60 = 0$ .	III/81-82

III-17	Guru memberikan penjelasan kepada seluruh siswa tentang kebenaran persamaan kuadrat $4x + x^2 = 60$ , $D^2 + 4D - 60 = 0$ dan $R^2 - 4R - 60 = 0$ sebagai persamaan-persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2 berdasarkan perbedaan pada lambang variabel. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan guru.	III/85-86
III-18	Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang kebenaran nilai $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ . Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang kesalahan nilai $R = 10$ sebagai akar persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ .	III/89-91, 93-94, 113-121, 127-131
III-19	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang maksud soal pada soal cerita LKS 2. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang maksud soal pada soal cerita LKS 2.	III/91-92
III-20	Guru mengajukan pertanyaan kepada seorang siswa tentang nilai $D = 6$ merupakan akar atau bukan akar dari persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ . Seorang siswa tersebut mencoba berpikir untuk menemukan jawaban tentang nilai $D = 6$ merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat di atas, namun tidak menemukan jawaban. Seorang siswa tersebut kemudian meminta kesempatan kepada guru untuk menjelaskan hasil jawabannya yang lain di papan tulis tentang $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $R^2 - 4R - 60 = 0$ , dengan menggunakan konsep metode substitusi.	III/95-100, 102
III-21	Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang kebenaran nilai $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $R^2 - 4R - 60 = 0$ . Seluruh siswa secara bersamaan dan serempak menjawab pertanyaan guru tentang kebenaran nilai $R = 10$ sebagai akar persamaan kuadrat $R^2 - 4R - 60 = 0$ .	III/103-104, 126
III-22	Guru menjelaskan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang persamaan lain dari persamaan $4x + x^2 = 60$ , yaitu persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 60 = 0$ . Guru juga menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kesamaan bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan oleh kedua orang siswa, yaitu $x^2 + 4x - 60 = 0$ dan $D^2 + 4D - 60 = 0$ berdasarkan perbedaan variabel. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan guru.	III/105-106
III-23	Guru meminta kepada seluruh siswa untuk membandingkan hasil jawaban kedua orang siswa di papan tulis tentang nilai $x = 10$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 60 = 0$ dengan nilai $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ . Guru kembali mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang hasil jawaban yang benar dan yang salah, termasuk letak kesalahan dari kedua hasil jawaban di atas. Seluruh siswa mencoba berpikir untuk menemukan hubungan dari hasil jawaban kedua orang siswa di papan tulis tentang nilai $x = 10$ bukan akar persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 60 = 0$ dengan nilai $R = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $D^2 + 4D - 60 = 0$ , namun tidak mendapatkan jawaban. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang letak kesalahan dari salah satu hasil jawaban seorang siswa yang tertulis di papan tulis, yaitu kesalahan pada pengubahan persamaan $x + y = 4$ menjadi persamaan $y = 4 + x$ , yang seharusnya menjadi persamaan $y = x - 4$ .	III/105-108
III-24	Guru menjelaskan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang pengubahan persamaan $x + y = 0$ menjadi $y = x - 4$ , menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan. Dilanjutkan penjelasan guru tentang pensubstitusian persamaan $y = x - 4$ ke dalam persamaan $x \cdot y = 60$ , berdasarkan kesamaan variabel $y$ membentuk persamaan $x \cdot (x - 4) = 60$ . Seorang siswa melengkapi penjelasan guru tentang penyelesaian persamaan $x \cdot (x - 4) = 60$ menjadi persamaan kuadrat $x^2 - 4x - 60 = 0$ , menggunakan konsep perkalian faktor.	III/109-110
III-25	Guru menjelaskan dan menyimpulkan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang kesesuaian hasil substitusi nilai $x = 10$ ke dalam persamaan kuadrat $x^2 - 4x - 60 = 0$ , sehingga nilai $x = 10$ merupakan akar persamaan kuadrat $x^2 - 4x - 60 = 0$ . Guru juga menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kesamaan bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan oleh kedua orang siswa, yaitu $x^2 - 4x - 60 = 0$ dan $R^2 - 4R - 60 = 0$ berdasarkan perbedaan variabel, menjadikan nilai $R = 10$ juga merupakan akar persamaan $R^2 - 4R - 60 = 0$ melalui faktorisasi. Guru kemudian menyimpulkan definisi akar persamaan kuadrat secara lisan. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan dan kesimpulan yang disampaikan guru.	III/111-112, 125, 131

### 3. Penentuan Kategori-Kategori Data

Kategori data adalah gagasan abstrak yang mewakili makna yang sama dalam sekelompok topik data. Berikut ini akan ditentukan beberapa kategori data pada proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP, yang tertuang dalam bentuk :

- a. Tabel kategori data
- b. Diagram kategorisasi data

#### a. Tabel Kategori Data

Tabel 4.4 Kategori Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended*

Kode	Kategori dan Subkategori	Topik Data
PP-1	Kategori : Proses pembelajaran definisi persamaan kuadrat menggunakan soal-soal <i>open-ended</i>	
	Subkategori :	
PP-1.1	Guru menyajikan dan siswa menerima soal <i>open-ended</i> dalam bentuk LKS 1	
	Sub subkategori :	
	a. Guru membagikan dan siswa menerima LKS 1 yang berisi soal-soal tentang macam-macam bentuk persamaan, dimana antara bentuk persamaan yang satu dengan bentuk persamaan yang lain harus dicari kesamaan dan perbedaannya.	I-1
	b. Siswa menggunakan metode kerja kelompok dalam menyelesaikan soal-soal <i>open-ended</i> pada LKS 1 sesuai perintah guru.	I-1
	c. Guru membantu siswa menterjemahkan permasalahan pada soal-soal <i>open-ended</i> di LKS 1, melalui aktivitas tanya jawab tentang maksud soal.	I-2
PP-1.2	Siswa mengerjakan soal-soal <i>open-ended</i> pada LKS 1	
	Sub subkategori :	
	a. Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya, kemudian menuliskan bermacam-macam jawaban yang sesuai dengan soal LKS 1 ke lembar jawab tentang perbedaan 2 bentuk persamaan, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	I-3, 4, 5, 9
	b. Guru memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan soal LKS 1 dengan berkeliling kelas, menghampiri tiap-tiap kelompok siswa untuk memperhatikan siswa berdiskusi dan melihat hasil jawaban soal LKS 1 tentang perbedaan 2 bentuk persamaan.	I-4
	c. Siswa menuliskan bermacam-macam jawaban yang sesuai dengan soal LKS 1 ke lembar jawab tentang kesamaan dan perbedaan 4 bentuk persamaan kuadrat, menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	I-6, 7
	d. Guru menilai proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal LKS 1	
	Sub sub subkategori :	
	1) Guru dan siswa bertanya kepada siswa lain tentang ada tidaknya suatu istilah matematika, yaitu istilah jenis bentuk persamaan biasa, namun tidak mendapatkan jawaban.	I-8
	2) Guru meminta siswa untuk memikirkan jawaban lain yang sesuai dengan soal LKS 1, selain jawaban yang sudah ada. Siswa melaksanakan perintah guru.	I-9
PP-1.3	Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal <i>open-ended</i> di LKS 1	
	Sub subkategori :	
	a. Guru meminta siswa untuk memeriksa hasil jawaban soal LKS 1 yang telah didapat sambil mempersiapkan sarana presentasi hasil jawaban. Siswa melaksanakan perintah guru.	I-9, 10
	b. Siswa menuliskan hasil jawaban soal LKS 1 di papan tulis, sesuai perintah guru.	I-11
	c. Guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1	
	Sub sub subkategori :	
	1) Guru mengungkapkan hasil jawaban soal LKS 1 dengan membacakan hasil jawaban siswa di papan tulis tentang perbedaan 2 bentuk persamaan berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	I-22, 24

	2) Guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal LKS 1	
	Sub sub sub subkategori :	
	a) Siswa mempresentasikan hasil jawaban soal LKS 1	
	Sub sub sub sub kategori :	
	(1) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban soal LKS 1 tentang perbedaan 2 bentuk persamaan berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	I-12, 13, 16
	(2) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban soal LKS 1 tentang kesamaan dan perbedaan 4 bentuk persamaan kuadrat berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	I-30, 35
	b) Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 1	
	Sub sub sub sub kategori :	
	(1) Guru menjelaskan kepada seluruh siswa maksud hasil jawaban soal LKS 1 dalam bentuk kalimat lain tentang perbedaan 2 bentuk persamaan menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	I-13, 16
	(2) Guru memberikan petunjuk kepada siswa untuk menghilangkan suatu kata pada hasil jawaban soal LKS 1 tentang jenis bentuk persamaan.	I-23
	(3) Guru menjelaskan kepada seluruh siswa maksud hasil jawaban soal LKS 1 tentang kesamaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	I-33, 43
	3) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 1	
	Sub sub sub sub kategori :	
	a) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang suatu istilah matematika.	I-14, 19, 22, 31, 37
	b) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang besaran nilai suatu variabel pada persamaan.	I-15, 17, 18, 32, I-36, 38, 42
	c) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang jenis bentuk persamaan berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	I-20, 24, 26
	d) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang kesamaan dan perbedaan 4 bentuk persamaan kuadrat berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	I-33, 41
	e) Guru melakukan tanya jawab kepada siswa dengan menggunakan konsep definisi pangkat 0.	I-38, 39
	d. Siswa memberikan penilaian terhadap hasil jawaban soal LKS 1 di papan tulis yang didapat siswa setelah memperoleh bimbingan guru tentang hasil jawaban yang benar.	I-40
	e. Siswa memperbaiki hasil jawaban soal LKS 1 yang salah di papan tulis.	I-21, 23, 40
	f. Siswa menambahkan hasil jawaban soal LKS 1 ke papan tulis, sesuai perintah guru.	I-25, 26
PP-1.4	Guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal <i>open-ended</i> di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan definisi persamaan kuadrat	
	Sub sub kategori :	
	a. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang definisi persamaan kuadrat berdasarkan kesamaan pangkat suatu variabel pada beberapa contoh bentuk persamaan kuadrat di soal-soal LKS 1.	I-27
	b. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang alasan suatu bentuk persamaan sesuai atau tidak sesuai dengan definisi persamaan kuadrat.	I-28, 34
	c. Guru menyimpulkan definisi persamaan kuadrat secara lisan maupun tertulis di papan tulis.	I-28
	d. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang definisi persamaan kuadrat berdasarkan lambang-lambang variabel dan nilai koefisien suatu variabel.	I-29
PP-2	Kategori : Proses pembelajaran bentuk umum persamaan kuadrat menggunakan soal-soal <i>open-ended</i>	
	Subkategori :	
PP-2.1	Guru memanfaatkan salah satu soal <i>open-ended</i> di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan bentuk umum persamaan kuadrat, melalui aktifitas diskusi sesama siswa tentang rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat pada soal LKS 1.	I-44
PP-2.2	Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh tentang bentuk umum persamaan kuadrat	
	Sub sub kategori :	
	a. Siswa melaksanakan perintah guru untuk menuliskan ke papan tulis tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat pada soal LKS 1 berdasarkan hubungan nilai-nilai koefisien suatu variabel.	II-5
	b. Guru dan siswa membahas rumus bentuk umum persamaan kuadrat	
	Sub sub sub kategori :	
	1) Siswa mengungkapkan secara lisan kepada guru dan seluruh siswa tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat pada soal LKS 1.	II-3, 4
	2) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat pada soal LKS 1 berdasarkan hubungan nilai-nilai koefisien suatu variabel.	II-5
	3) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang alasan suatu bentuk persamaan memenuhi atau tidak memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	II-6, 7, 12, 13

	c. Guru dan siswa memberikan penilaian terhadap hasil jawaban siswa lain tentang kebenaran suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat pada soal LKS 1.	I-45 ; II-4, 5
PP-2.3	Guru menggunakan soal-soal <i>open-ended</i> untuk mengarahkan siswa menemukan syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat	
	Sub subkategori :	
	a. Guru menggunakan beberapa contoh bentuk persamaan kuadrat untuk melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat, berdasarkan hasil identifikasi nilai koefisien suatu variabel dan jenis bentuk bilangan nilai koefisien.	II-8, 10
	b. Siswa berdiskusi dengan siswa sebangku untuk memperoleh syarat-syarat yang melengkapi bentuk umum persamaan kuadrat, berdasarkan hasil identifikasi nilai koefisien suatu variabel dan jenis bentuk bilangan nilai koefisien.	II-8, 10
PP-2.4	Guru dan siswa menarik kesimpulan tentang bentuk umum persamaan kuadrat dan syarat-syarat yang melengkapinya.	II-9, 11
PP-3	Kategori : Proses pembelajaran akar dan bukan akar persamaan kuadrat menggunakan soal-soal <i>open-ended</i>	
	Subkategori :	
PP-3.1	Guru menyajikan dan siswa menerima soal <i>open-ended</i> dalam bentuk LKS 2	
	Sub subkategori :	
	a. Guru membagikan dan siswa menerima LKS 2 yang berisi soal-soal tentang macam-macam bentuk persamaan kuadrat dan suatu bilangan yang harus dibuktikan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat serta sebuah soal cerita, dimana harus dicari bentuk persamaan kuadrat dan akar persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan.	II-14, 16
	b. Siswa menggunakan metode kerja secara individu dalam menyelesaikan soal-soal <i>open-ended</i> pada LKS 2 sesuai perintah guru.	II-14
	c. Guru membantu siswa menterjemahkan permasalahan pada soal-soal <i>open-ended</i> di LKS 2	
	Sub sub subkategori :	
	1) Guru membantu siswa mengungkapkan maksud soal pada LKS 2	
	Sub sub sub kategori :	
	a) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang maksud soal pada LKS 2.	II-15, 17 ; III-19
	b) Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang maksud soal pada LKS 2.	II-18
	2) Guru membantu siswa mengungkapkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita di LKS 2	
	Sub sub sub kategori :	
	a) Siswa menyampaikan kepada guru tentang hal-hal yang diketahui pada soal LKS 2.	II-26
	b) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hal-hal yang diketahui pada soal cerita di LKS 2.	II-28
	3) Guru membantu siswa mengungkapkan kalimat matematika pada soal cerita di LKS 2	
	Sub sub sub kategori :	
	a) Siswa menuliskan pada lembar jawab LKS 2 tentang hasil pemvariasian hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika.	II-28, 33 ; III-4, 6
	b) Guru membacakan hasil jawaban siswa pada lembar jawab LKS 2 tentang hasil pemvariasian hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika.	II-29, 31
	c) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil pemvariasian hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika.	II-36 ; III-13
PP-3.2	Siswa mengerjakan soal-soal <i>open-ended</i> pada LKS 2	
	Sub subkategori :	
	a. Siswa mengerjakan soal LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat	
	Sub sub subkategori :	
	1) Siswa berdiskusi dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu untuk memperoleh jawaban soal LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kudrat, menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-19, 20, 27
	2) Guru dan siswa mengungkapkan cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kudrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	
	Sub sub sub subkategori :	
	a) Siswa menuliskan hasil jawaban soal LKS 2 ke lembar jawab tentang cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kudrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dan cara yang berbeda-beda.	II-19, 25, 26, 33 ; III-5, 7, 8
	b) Guru dan siswa melakukan tanya jawab dengan siswa lain tentang cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kudrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-21, 22, 26
	c) Siswa menjelaskan kepada siswa lain tentang cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kudrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dan cara yang berbeda-beda.	II-22, 26 ; III-5
	3) Guru dan siswa mengungkapkan perbandingan hasil substitusi suatu bilangan ke dalam bentuk persamaan kudrat dengan hasil akhir bentuk persamaan kuadrat itu sendiri.	

	Sub sub sub subkategori :	
	a) Siswa menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang perbandingan hasil substitusi suatu bilangan ke dalam bentuk persamaan kudrat dengan hasil akhir bentuk persamaan kuadrat itu sendiri.	II-23, 24
	b) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang perbandingan hasil substitusi suatu bilangan ke dalam bentuk persamaan kudrat dengan hasil akhir bentuk persamaan kuadrat itu sendiri.	II-23
	c) Siswa melaksanakan perintah guru untuk menarik kesimpulan tentang perbandingan hasil substitusi suatu bilangan ke dalam bentuk persamaan kudrat dengan hasil akhir bentuk persamaan kuadrat itu sendiri.	II-24
	4) Siswa menarik kesimpulan pada lembar jawab LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kudrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-22, 24, 25, 26, II-33 ; III-5, 7
	b. Siswa mengerjakan soal LKS 2 tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita	
	Sub sub subkategori :	
	1) Siswa berdiskusi dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu untuk memperoleh jawaban soal LKS 2 tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita.	III-4
	2) Guru dan siswa mengungkapkan hasil perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan yang lain.	
	Sub sub sub subkategori :	
	a) Siswa menuliskan pada lembar jawab LKS 2 tentang perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan yang lain, menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-29, 34 ; III-4, 6
	b) Guru membacakan hasil jawaban siswa pada lembar jawab LKS 2 tentang perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan yang lain.	II-34
	c) Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan yang lain, berdasarkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	II-34
	3) Guru dan siswa mengungkapkan hubungan 2 bentuk persamaan	
	Sub sub sub subkategori :	
	a) Siswa berdiskusi dengan siswa sebangku untuk menemukan hubungan antara 2 bentuk persamaan, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-30
	b) Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang hubungan antara 2 bentuk persamaan, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-30, 32, 35
	c) Siswa menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang hubungan antara 2 bentuk persamaan, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II- 32, 35 ; III-4, 6
	4) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang unsur-unsur pada bentuk persamaan kuadrat .	II-31
	c. Guru memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan soal LKS 2 dengan berkeliling kelas, menghampiri tiap-tiap siswa untuk memperhatikan siswa mengerjakan soal LKS 2 serta melihat cara penyelesaian dan hasil jawaban siswa pada soal LKS 2.	II-20, 26, 33 ; III-4, 8
	d. Guru menilai proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal LKS 2	
	Sub sub subkategori :	
	1) Guru memberikan bimbingan kepada siswa untuk menemukan cara penyelesaian pada soal LKS 2, melalui aktifitas tanya jawab.	II-33 ; III-6, 8
	2) Guru meminta siswa untuk memikirkan jawaban lain yang sesuai dengan soal LKS 2, selain jawaban yang sudah ada. Siswa melaksanakan perintah guru.	III-8, 10
PP-3.3	Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal <i>open-ended</i> di LKS 2	
	Sub subkategori :	
	a. Guru meminta siswa untuk memeriksa hasil jawaban soal LKS 2 yang telah didapat sambil mempersiapkan sarana presentasi hasil jawaban. Siswa melaksanakan perintah guru.	II-27 ; III-6
	b. Siswa menuliskan hasil jawaban soal LKS 2 di papan tulis, sesuai perintah guru.	II-37, 38, 56 ; III-9, 10
	c. Guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 2	
	Sub sub subkategori :	
	1) Guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal LKS 2	
	Sub sub sub subkategori :	
	a) Siswa mempresentasikan hasil jawaban soal LKS 2	
	Sub sub sub sub subkategori :	
	(1) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	II-39, 42, 43, 52, II-56 ; III-12, 20
	(2) Siswa menjelaskan kepada guru tentang perbedaan dan kesamaan dari 2 bentuk persamaan kuadrat pada permasalahan soal cerita LKS 2.	II-51 ; III-16
	(3) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal LKS 2 tentang penyelesaian soal cerita dengan menterjemahkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam suatu variabel membentuk kalimat matematika.	III-11, 13

	(4) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang hubungan 2 bentuk kalimat matematika pada permasalahan soal cerita LKS 2, membentuk beberapa persamaan kuadrat berdasarkan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	III-11
	(5) Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai permasalahan soal cerita LKS 2 berdasarkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	III-24
	b) Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 2	
	Sub sub sub sub subkategori :	
	(1) Guru memberikan penjelasan kepada seluruh siswa tentang cara untuk membuktikan suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	II-47 ; III-25
	(2) Guru memberikan penjelasan kepada seluruh siswa tentang perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan kuadrat, berdasarkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	III-22, 24
	(3) Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kesamaan 2 bentuk persamaan kuadrat berdasarkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	III-22, 25
	(4) Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang metode memperoleh bentuk persamaan kuadrat yang sesuai permasalahan soal cerita LKS 2 berdasarkan konsep pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya.	III-24
	2) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 2	
	Sub sub sub sub kategori :	
	a) Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang cara untuk membuktikan suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	II-40, 42, 46, 49, II-53, 54, 55 ; III-20, 23
	b) Guru bertanya kepada siswa tentang hasil substitusi suatu bilangan ke persamaan kuadrat.	II-41
	c) Guru bertanya kepada siswa tentang cara memperoleh suatu bentuk faktor.	II-43
	d) Guru bertanya kepada seluruh siswa tentang sama tidaknya arti suatu bentuk persamaan dengan bentuk fungsi, menggunakan konsep pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya.	II-44, 53
	e) Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan yang lain, berdasarkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	II-45
	f) Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang hasil penyederhanaan suatu bentuk persamaan kuadrat.	II-50, 51
	g) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang alasan suatu bentuk persamaan sesuai dengan definisi persamaan kuadrat.	III-14
	h) Guru mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai permasalahan soal cerita LKS 2, menggunakan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.	III-16
	d. Guru dan siswa memberikan penilaian terhadap cara penyelesaian dan hasil jawaban pada soal LKS 2	
	Sub sub sub kategori :	
	1) Siswa memberikan penilaian terhadap cara penyelesaian soal LKS 2 yang digunakan siswa lain, setelah memperoleh bimbingan guru tentang cara penyelesaian yang benar.	II-48
	2) Guru dan siswa memberikan penilaian terhadap hasil jawaban soal LKS 2	
	Sub sub sub sub kategori :	
	a) Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang kebenaran hasil jawaban soal LKS 2.	III-15, 18, 21, 23
	b) Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kebenaran hasil jawaban soal LKS 2.	III-17
	e. Guru dan seluruh siswa menyimpulkan hasil jawaban soal LKS 2 tentang suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat.	II-38, 52, 54 ; III-10, 25
PP-3.4	Guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal <i>open-ended</i> di LKS 2 untuk mengarahkan siswa menemukan definisi akar atau bukan akar persamaan kuadrat.	III-25

**b. Diagram Kategorisasi Data**

Kategori data selain ditulis dalam bentuk tabel, juga dituliskan dalam bentuk diagram pohon. Pada penelitian ini terdapat sebuah diagram kategorisasi data proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended*, yang tertuang dalam diagram pohon IV.1 sampai diagram pohon IV. 6.

**b. Diagram Kategorisasi Data Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended***

**Diagram IV.1**

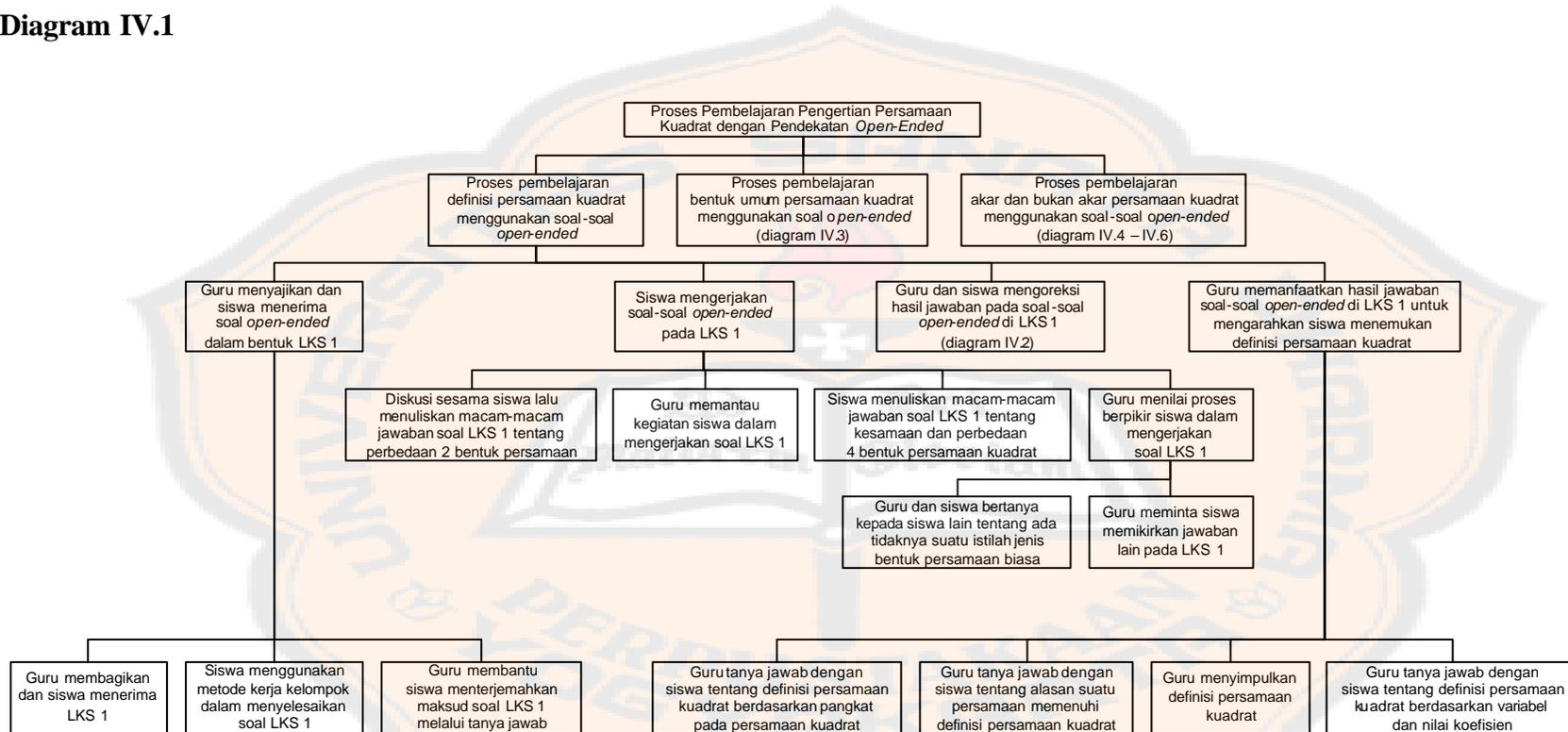


Diagram IV.2

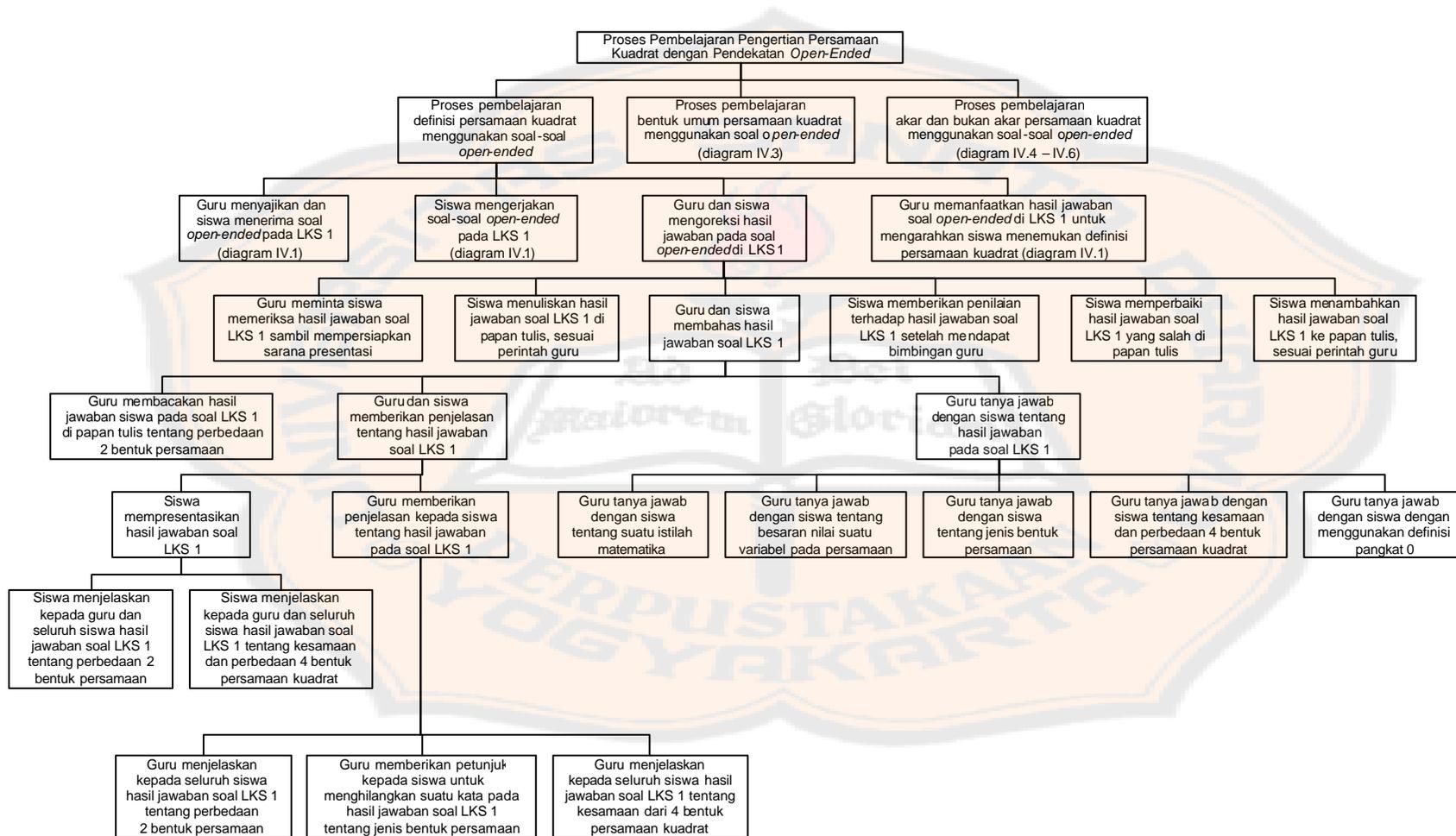


Diagram IV.3

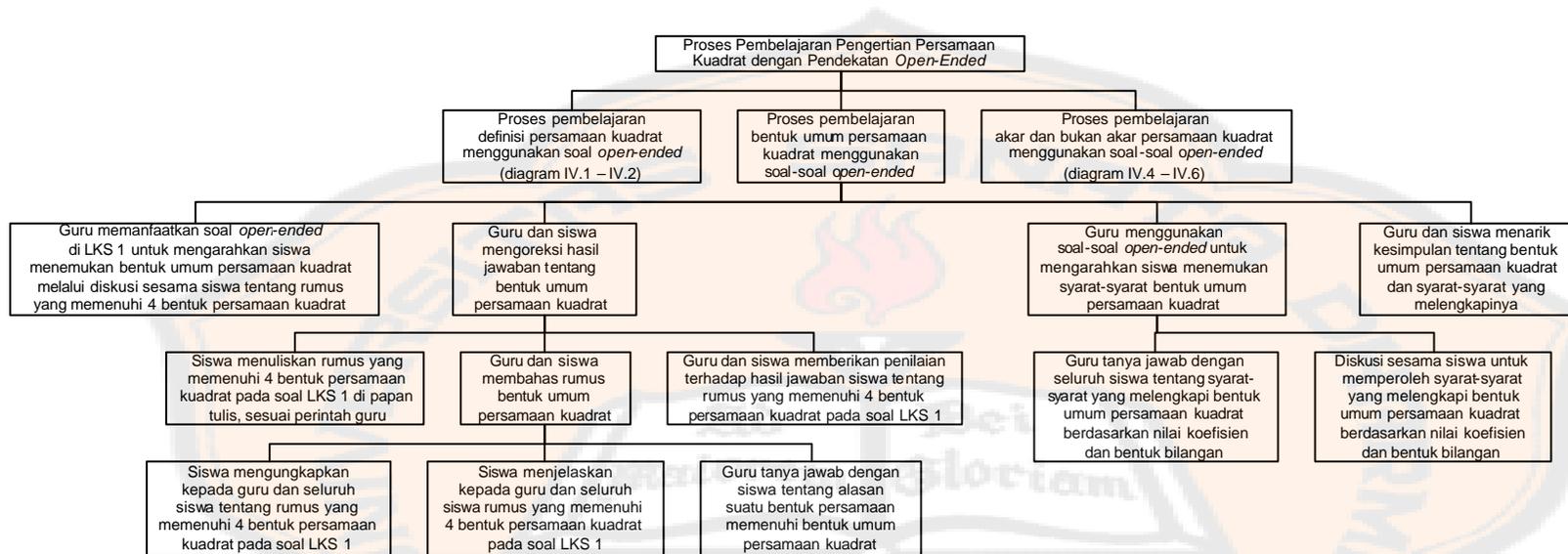


Diagram IV.4

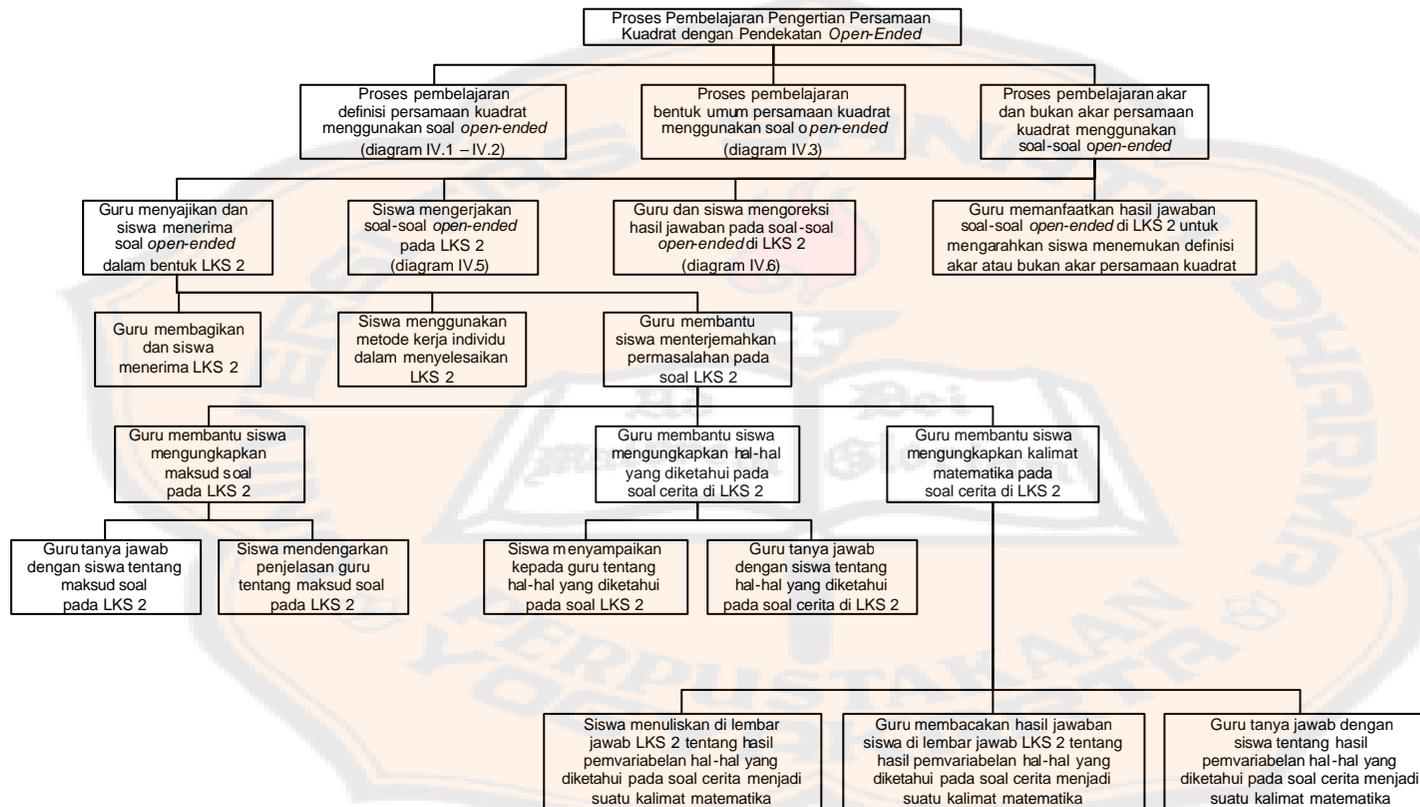


Diagram IV.5

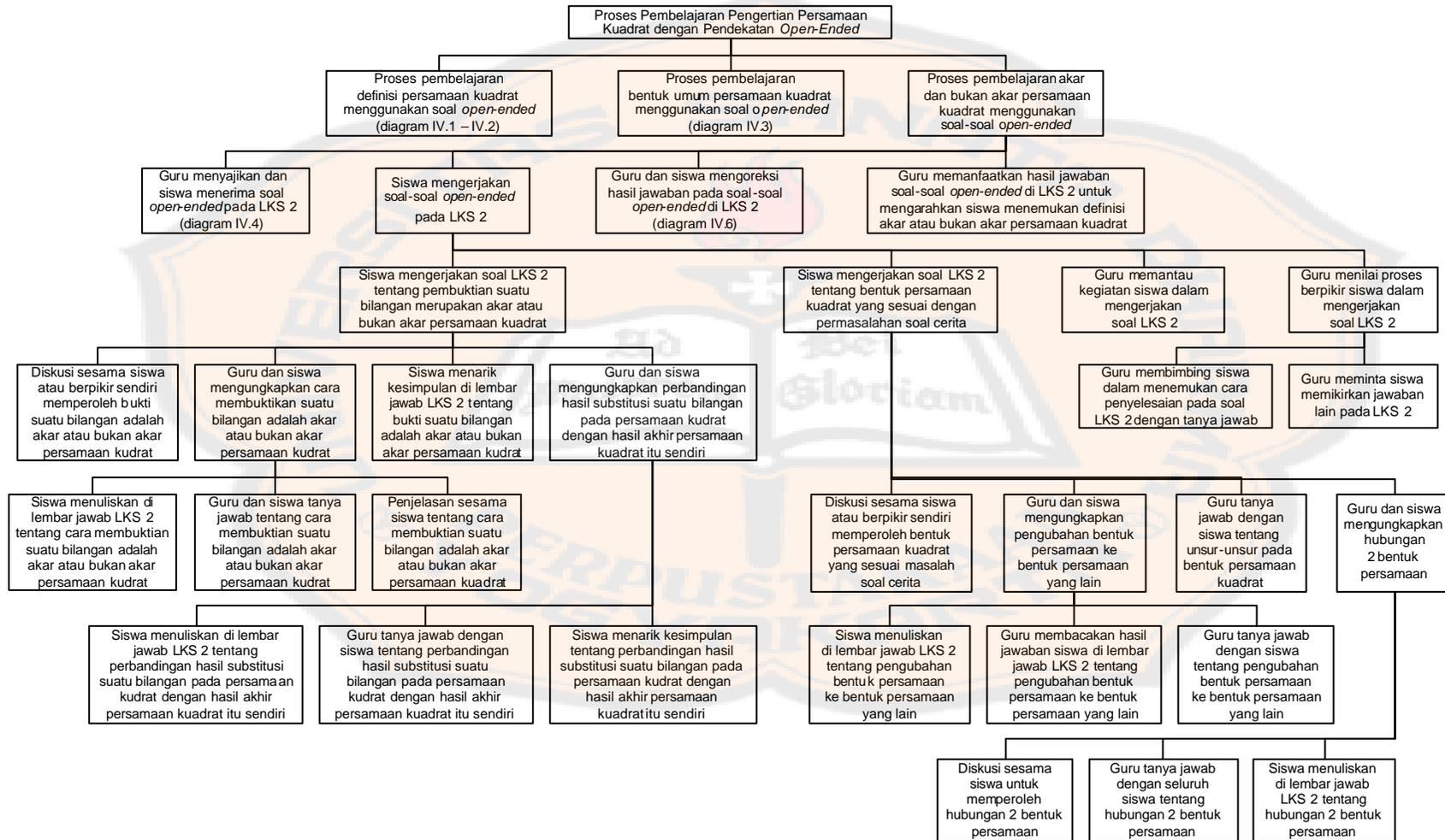
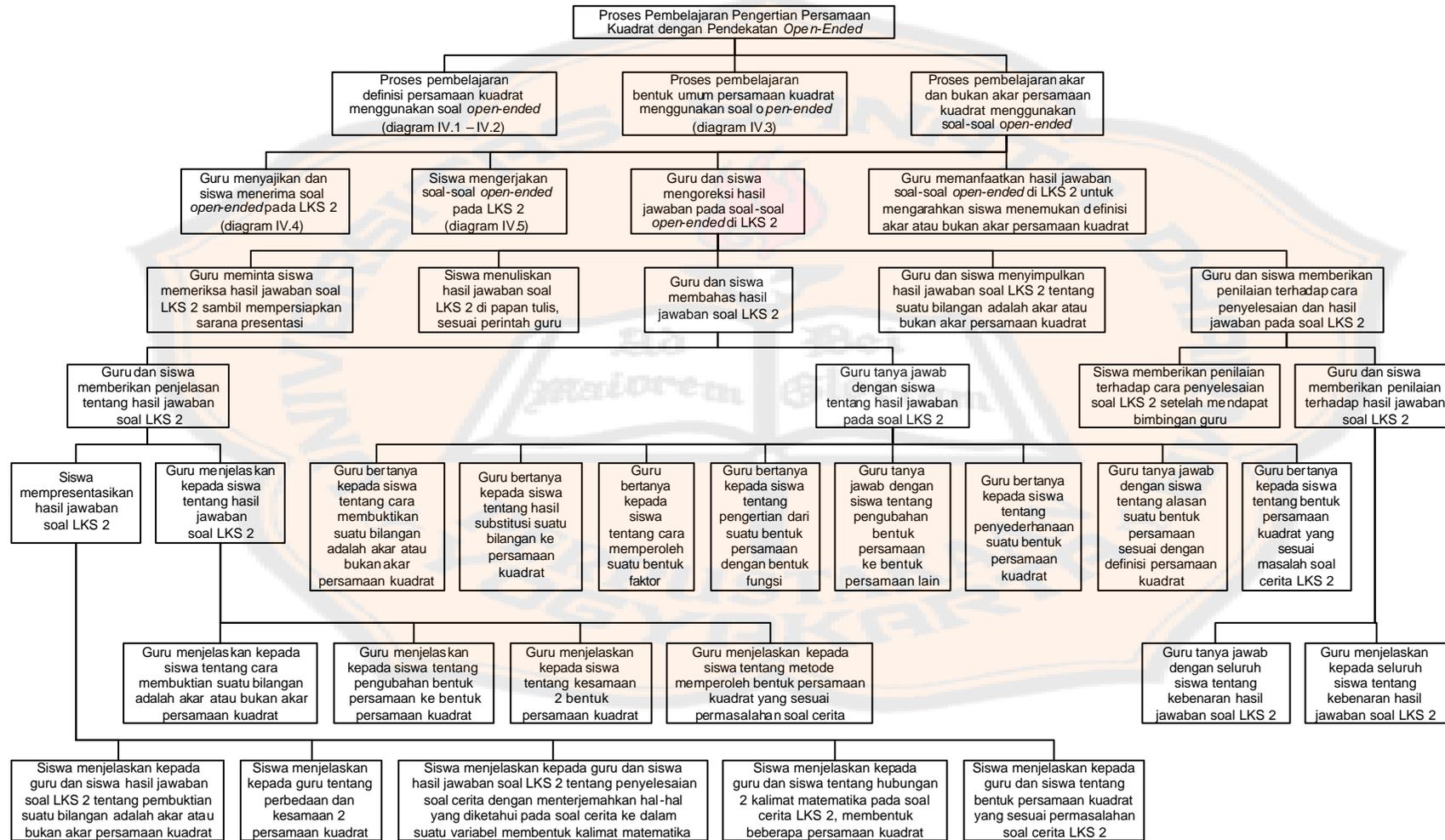
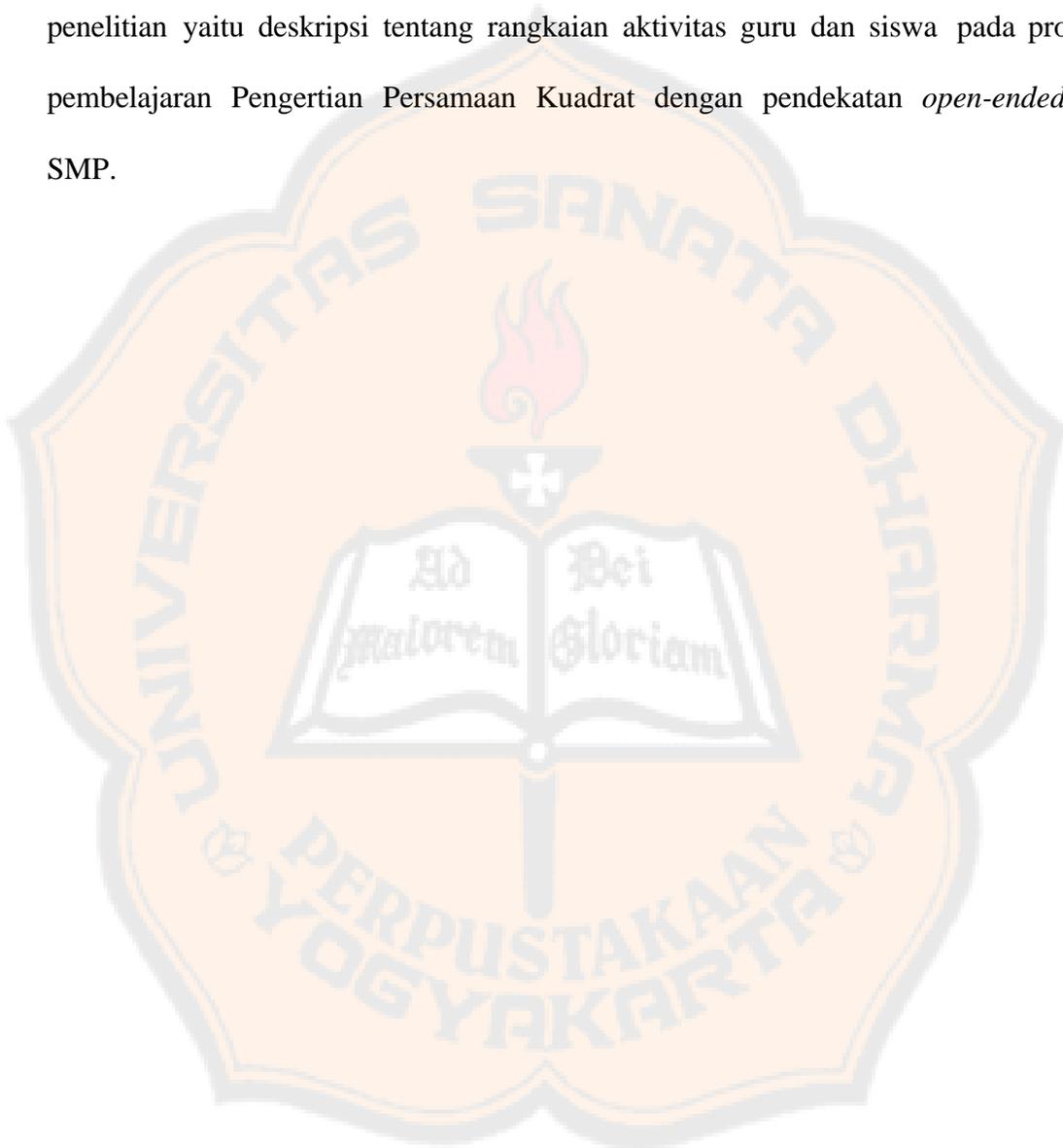


Diagram IV.6



#### 4. Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yaitu penentuan topik-topik data dan penentuan kategori-kategori data, peneliti dapat membuat suatu kesimpulan mengenai hasil penelitian yaitu deskripsi tentang rangkaian aktivitas guru dan siswa pada proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP.



## BAB V

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian berupa uraian proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP. Proses pembelajaran di sini dibatasi pada suatu rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa SMP dalam mengikuti pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk-bentuk soal *open-ended*. Proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP terbagi dalam 3 rangkaian proses, yaitu : (i) Proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat menggunakan soal-soal *open-ended*, (ii) Proses pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat menggunakan soal-soal *open-ended*, dan (iii) Proses pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat menggunakan soal-soal *open-ended*.

#### **A. Proses Pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat Menggunakan Soal-Soal *Open-Ended***

Proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk soal-soal *open-ended* di SMP meliputi : (i) Guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 1, (ii) Siswa mengerjakan soal-soal *open-ended* pada LKS 1, (iii) Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended* di LKS 1, dan (iv) Guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat.

### 1. Guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 1

Guru membuat, menyiapkan, dan menggunakan soal-soal *open-ended* dalam bentuk LKS 1 sebagai alat bantu siswa pada proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat di SMP. Guru membagikan dan seluruh siswa menerima selembarnya LKS 1 yang berisi soal-soal *open-ended*, dimana penyelesaiannya merupakan multijawaban yang benar dengan menggunakan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya. LKS 1 terdiri dari 2 buah soal yang masing-masing berisi macam-macam bentuk persamaan, seperti bentuk persamaan linear satu variabel (PLSV), bentuk persamaan linear dua variabel (PLDV), dan bentuk persamaan kuadrat, dimana antara bentuk persamaan yang satu dengan bentuk persamaan yang lain harus dicari kesamaan dan perbedaannya.

Guru membagikan selembarnya LKS 1 sambil memerintahkan secara lisan kepada seluruh siswa untuk mengerjakan soal-soal LKS 1 dalam kelompok duaan. Seluruh siswa melaksanakan perintah guru untuk mengerjakan soal-soal LKS 1 dalam kelompok duaan. Di dalam kelompoknya, tiap-tiap siswa saling bertukar pendapat dan ide dengan sesama anggota kelompok atau mengajukan pertanyaan kepada anggota kelompoknya untuk mendapatkan penyelesaian soal-soal LKS 1.

Setelah seluruh siswa menerima soal-soal *open-ended* dalam bentuk LKS 1, selanjutnya guru membantu seluruh siswa menterjemahkan permasalahan pada soal-soal LKS 1. Aktivitas guru dan seluruh siswa menterjemahkan permasalahan pada soal-soal LKS 1 dengan mengungkapkan maksud soal pada tiap-tiap soal *open-ended* di LKS 1, melalui kegiatan tanya-jawab guru dengan seluruh siswa tentang maksud soal pada tiap-tiap soal di LKS 1.

## 2. Siswa mengerjakan soal-soal *open-ended* pada LKS 1

Seluruh siswa mengerjakan soal-soal LKS 1 dalam kelompok dua orang, sesuai perintah guru. Di dalam kelompoknya, tiap-tiap siswa bertukar pendapat dan ide dengan sesama anggota kelompok untuk mendapatkan jawaban soal-soal LKS 1. Pada soal pertama LKS 1, yaitu macam-macam perbedaan dari 2 bentuk persamaan  $x - 25 = 0$  dengan  $x^2 - 25 = 0$  dan 2 bentuk persamaan  $x + y = 0$  dengan  $x^2 + x = 0$ , seluruh siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya kemudian menuliskan beberapa jawaban yang sesuai ke lembar jawab LKS 1 tentang perbedaan 2 bentuk persamaan dengan memanfaatkan konsep-konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Beberapa konsep pengetahuan yang dimanfaatkan siswa untuk mengungkapkan perbedaan 2 bentuk persamaan, antara lain konsep jenis bentuk persamaan, konsep pangkat, konsep variabel, konsep nilai koefisien, dan konsep suku-suku pada persamaan. Beberapa jawaban siswa tentang perbedaan dari persamaan  $x - 25 = 0$  dengan  $x^2 - 25 = 0$  adalah persamaan  $x - 25 = 0$  merupakan persamaan biasa sedangkan  $x^2 - 25 = 0$  merupakan selisih kuadrat, kedua persamaan memiliki perbedaan pangkat pada variabel  $x$  dan perbedaan pada nilai variabel  $x$ . Sedangkan perbedaan dari persamaan  $x + y = 0$  dengan  $x^2 + x = 0$  adalah perbedaan pangkat pada variabel  $x$  di suku pertama tiap-tiap persamaan, perbedaan variabel pada suku kedua tiap-tiap persamaan, dan perbedaan pada nilai variabel  $x$ .

Guru memantau kegiatan seluruh siswa dalam mengerjakan soal LKS 1 tentang macam-macam perbedaan dari 2 bentuk persamaan. Guru berkeliling kelas, menghampiri tiap-tiap kelompok siswa untuk melihat hasil jawaban yang telah didapat siswa pada soal LKS 1 tentang macam-macam perbedaan dari 2 bentuk

persamaan. Guru memperoleh hasil jawaban siswa setelah memperhatikan tiap-tiap kelompok siswa tersebut bertukar pendapat dan ide untuk menemukan macam-macam perbedaan dari 2 bentuk persamaan.

Pada soal kedua LKS 1, yaitu macam-macam kesamaan dan perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat seperti  $x^2 + 2 = 0$ ,  $x^2 - 12x = 0$ ,  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , seluruh siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya kemudian menuliskan beberapa jawaban yang sesuai ke lembar jawab LKS 1 tentang kesamaan dan perbedaan 4 bentuk persamaan kuadrat di atas dengan menggunakan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Beberapa konsep pengetahuan yang digunakan siswa untuk mengungkapkan kesamaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, antara lain konsep pangkat, konsep nilai koefisien, konsep variabel, konsep penyelesaian suatu persamaan dan konsep jenis bentuk bilangan. Sedangkan konsep-konsep pengetahuan yang digunakan siswa untuk mengungkapkan perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, antara lain konsep suku-suku pada persamaan, konsep jenis bentuk bilangan, konsep variabel, konsep operasi hitung, dan konsep nilai koefisien. Beberapa jawaban siswa tentang kesamaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat di atas adalah adanya variabel  $x$  berpangkat 2, hasil akhir tiap-tiap persamaan sebesar 0, adanya konstanta di variabel  $x^2$ , penggunaan variabel  $x$  di tiap-tiap persamaan, dan kesamaan bentuk bilangan bulat pada konstanta variabel  $x^2$ . Sedangkan beberapa perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat di atas seperti perbedaan banyaknya suku di tiap-tiap persamaan, perbedaan bentuk bilangan pada konstanta variabel  $x$ , tidak adanya variabel  $x$  pada salah satu bentuk persamaan kuadrat, perbedaan operasi

hitung di tiap-tiap persamaan, adanya konstanta yang tidak berpasangan dengan variabel  $x$ , perbedaan bentuk bilangan bulat pada konstanta variabel  $x$ , tidak adanya konstanta bervariasi  $x^0$  pada salah satu bentuk persamaan kuadrat.

Selama siswa mengerjakan LKS 1, sering kali guru bertanya kepada siswa atau memberikan perintah kepada siswa. Aktivitas ini dilakukan oleh guru untuk mengetahui dan menilai proses berpikir siswa dalam mengerjakan LKS 1. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam mengungkapkan suatu istilah matematika tentang salah satu jenis bentuk persamaan, yaitu istilah jenis bentuk persamaan biasa. Guru bertanya kepada sekelompok siswa tentang ada tidaknya istilah persamaan biasa, namun pertanyaan guru tidak mendapatkan jawaban. Seorang siswa dari suatu kelompok mengajukan pertanyaan yang sama kepada anggota kelompoknya, namun juga tidak mendapatkan jawaban.

Aktivitas lainnya yang dilakukan oleh guru untuk menilai proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal-soal LKS 1 dengan memerintahkan siswa untuk memikirkan jawaban-jawaban lain yang sesuai dengan soal-soal LKS 1, selain jawaban yang telah ada. Perintah guru direspon dengan baik oleh seluruh siswa. Beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya atau mencoba berpikir sendiri untuk memperoleh jawaban-jawaban lain yang sesuai dengan soal LKS 1.

### **3. Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended* di LKS 1**

Aktivitas guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban soal-soal *open-ended* pada LKS 1 terdiri atas beberapa aktivitas, yaitu guru meminta siswa untuk memeriksa

hasil jawaban soal LKS 1 yang telah didapat sambil mempersiapkan sarana presentasi hasil jawaban, siswa melaksanakan perintah guru untuk menuliskan hasil jawaban soal LKS 1 di papan tulis, guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1, siswa memberikan penilaian terhadap hasil jawaban soal LKS 1, siswa memperbaiki hasil jawaban soal LKS 1 yang salah, dan siswa melaksanakan perintah guru untuk menambahkan hasil jawaban soal LKS 1.

**a. Guru meminta siswa untuk memeriksa hasil jawaban soal LKS 1 yang telah didapat sambil mempersiapkan sarana presentasi hasil jawaban**

Aktivitas guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban soal-soal *open-ended* pada LKS 1 diawali dengan perintah guru kepada seluruh siswa untuk memeriksa kembali hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal LKS 1. Guru meminta tiap-tiap kelompok siswa yang telah selesai mengerjakan LKS 1 untuk memeriksa kembali hasil jawabannya, sambil mempersiapkan sarana kelas seperti papan tulis dan kapur untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada LKS 1 dan presentasi hasil jawaban siswa. Beberapa siswa melaksanakan perintah guru untuk memeriksa kembali hasil jawaban yang diperoleh pada LKS 1 bersama anggota kelompoknya. Pada sisi kelas yang lain, terdapat beberapa siswa yang berlainan kelompok saling bertukar lembar jawab LKS 1 untuk mencocokkan hasil jawaban-jawaban yang telah diperoleh.

**b. Siswa menuliskan hasil jawaban soal LKS 1 di papan tulis**

Setelah guru selesai mempersiapkan sarana kelas untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada LKS 1 dan presentasi hasil jawaban siswa, kemudian guru

memerintahkan kepada wakil tiap-tiap kelompok siswa untuk menuliskan hasil jawaban-jawaban LKS 1 di papan tulis lalu mempresentasikannya. Wakil tiap-tiap kelompok siswa melaksanakan perintah guru untuk mewaliki kelompoknya menuliskan hasil jawaban-jawaban LKS 1 di papan tulis.

**c. Guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1**

Guru dan seluruh siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1, setelah seluruh wakil tiap-tiap kelompok siswa selesai menuliskan hasil jawaban soal LKS 1 pada papan tulis. Aktivitas guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1 meliputi beberapa tahap, yaitu aktivitas guru mengungkapkan hasil jawaban siswa pada soal LKS 1, aktivitas guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal LKS 1, dan aktivitas guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban LKS 1.

**1) Guru mengungkapkan hasil jawaban soal LKS 1 dengan membacakan hasil jawaban siswa di papan tulis tentang perbedaan 2 bentuk persamaan**

Pembahasan hasil jawaban siswa pada soal LKS 1 diawali oleh aktivitas guru mengungkapkan hasil jawaban siswa pada soal LKS 1. Guru mengungkapkan hasil jawaban soal LKS 1 dengan membacakan hasil jawaban siswa di papan tulis tentang perbedaan 2 bentuk persamaan berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Guru membacakan hasil jawaban soal LKS 1 sekelompok siswa di papan tulis tentang perbedaan 2 bentuk persamaan, kemudian bertanya kepada seluruh siswa tentang jenis suatu bentuk

persamaan. Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara bersamaan dengan memanfaatkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya, yaitu konsep jenis bentuk persamaan linear dua variabel. Guru juga membacakan hasil jawaban soal LKS 1 sekelompok siswa yang lain di papan tulis tentang suatu bentuk persamaan yang merupakan jenis bentuk persamaan selisih kuadrat. Guru bertanya kepada seluruh siswa tentang ada tidaknya jenis bentuk persamaan selisih kuadrat. Beberapa siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya untuk membahas ada tidaknya jenis bentuk persamaan selisih kuadrat, namun tidak memperoleh jawaban karena kesulitan.

## **2) Guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal LKS 1**

Wakil tiap-tiap kelompok siswa mempresentasikan hasil jawaban soal LKS 1, setelah selesai menuliskan hasil jawaban soal LKS 1 ke papan tulis. Wakil tiap-tiap kelompok siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban soal LKS 1 tentang perbedaan 2 bentuk persamaan, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya, seperti konsep nilai koefisien, konsep variabel, konsep jenis bentuk persamaan linear satu variabel, konsep jenis bentuk persamaan kuadrat, dan konsep pangkat. Dalam bentuk kalimat yang lain, guru menyimpulkan hasil jawaban soal LKS 1 milik sekelompok siswa tentang perbedaan 2 bentuk persamaan.

Wakil tiap-tiap kelompok siswa juga menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud tiap-tiap hasil jawaban soal LKS 1 tentang kesamaan dan perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang

telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Beberapa konsep pengetahuan yang digunakan siswa untuk mengungkapkan kesamaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, antara lain konsep nilai koefisien, konsep variabel, konsep jenis bentuk bilangan, konsep pangkat, dan konsep penyelesaian suatu persamaan. Sedangkan konsep-konsep pengetahuan yang digunakan siswa untuk mengungkapkan perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, antara lain konsep variabel, konsep pangkat, konsep jenis bentuk bilangan, konsep operasi hitung, dan konsep nilai koefisien. Dalam bentuk kalimat yang lain, guru menyimpulkan hasil jawaban soal LKS 1 tentang kesamaan dan perbedaan 4 bentuk persamaan kuadrat.

Saat seorang siswa mempresentasikan hasil jawaban soal LKS 1, guru memberikan petunjuk kepada seorang siswa tersebut untuk menghilangkan suatu kata pada hasil jawaban soal LKS 1 kelompoknya tentang jenis bentuk suatu persamaan yang merupakan jenis bentuk persamaan selisih kuadrat untuk diganti menjadi jenis bentuk persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut mendengarkan penjelasan guru kemudian memperbaiki jawaban yang salah di papan tulis.

### **3) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 1**

Setelah seluruh siswa mempresentasikan hasil jawaban pada soal LKS 1, guru dan seluruh siswa kemudian melakukan aktivitas tanya jawab untuk membahas hasil jawaban soal LKS 1. Pada awalnya, guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang suatu istilah matematika. Guru bertanya kepada seorang siswa tentang pengertian dari nilai variabel, dan mendapatkan jawaban dari seorang siswa tersebut.

Kemudian, guru bertanya kembali kepada seluruh siswa tentang istilah lain dari konstanta suatu variabel. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang koefisien sebagai istilah lain dari konstanta variabel. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang ada tidaknya istilah jenis bentuk persamaan biasa dan istilah jenis bentuk persamaan selisih kuadrat. Beberapa orang siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya, namun tidak menemukan jawaban karena bingung dan kesulitan. Seorang siswa yang lain menjawab pertanyaan guru tentang tidak adanya istilah jenis bentuk persamaan biasa. Aktivitas tanya jawab lainnya antara guru dengan siswa tentang suatu istilah matematika adalah aktivitas tanya jawab guru dengan seorang siswa tentang kumpulan istilah dari penjumlahan atau pengurangan. Seorang siswa tersebut tidak menjawab pertanyaan guru karena lupa. Seorang siswa yang lain menjawab pertanyaan guru tentang operasi hitung sebagai kumpulan istilah dari penjumlahan atau pengurangan.

Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang besaran nilai koefisien suatu variabel pada bentuk persamaan untuk membahas hasil jawaban soal LKS 1. Guru bertanya kepada seluruh siswa kemudian menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang perbedaan nilai koefisien suatu variabel pada 2 jenis bentuk persamaan yang berbeda. Kemudian, guru bertanya kembali kepada beberapa orang siswa tentang besaran nilai koefisien suatu variabel dari 4 bentuk persamaan kuadrat pada salah satu soal LKS 1. Pertanyaan guru dijawab oleh beberapa orang siswa tersebut. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang nilai koefisien (konstanta) yang tidak berpasangan dengan suatu variabel pada 4 bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1.

Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang jenis bentuk persamaan untuk membahas hasil jawaban soal LKS 1. Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang jenis bentuk persamaan pada beberapa bentuk persamaan di soal-soal LKS 1. Seluruh siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menemukan jenis bentuk persamaan yang dimaksud, kemudian menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang jenis bentuk persamaan tersebut dengan mengingat kembali konsep jenis bentuk persamaan linear satu variabel dan konsep jenis bentuk persamaan linear dua variabel. Guru juga melakukan tanya jawab kepada seluruh siswa tentang jenis bentuk persamaan pada suatu bentuk persamaan di soal LKS 1 dengan mencari pangkat tertinggi variabelnya. Pertanyaan guru memancing siswa menemukan istilah jenis bentuk persamaan kuadrat. Beberapa siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menemukan jenis bentuk persamaan yang dimaksud, namun tidak mendapatkan jawaban. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru kemudian menambahkan hasil jawaban soal LKS 1 ke papan tulis tentang suatu bentuk persamaan yang merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat.

Guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1 tentang kesamaan dan perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat melalui aktivitas tanya jawab, dengan memanfaatkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang nilai-nilai koefisien pada variabel berpangkat dua dari 4 bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1, apakah merupakan kesamaan atau perbedaan. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang salah satu kesamaan dari 4 bentuk

persamaan kuadrat itu adalah jenis bentuk bilangan positif dari nilai-nilai koefisien pada variabel berpangkat dua, sedangkan salah satu perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat itu adalah besaran nilai-nilai koefisien pada variabel berpangkat dua.

Dengan menggunakan konsep definisi pangkat 0, guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1 melalui aktivitas tanya jawab. Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang konstanta yang tidak berpasangan dengan suatu variabel pada 4 bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang suatu angka pada sebuah bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1 sebagai konstanta yang tidak berpasangan dengan suatu variabel. Kemudian, guru melakukan tanya jawab kembali dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang pangkat suatu variabel yang sesuai sehingga suatu angka pada sebuah bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1 memiliki suatu variabel. Pertanyaan guru bertujuan mengingatkan siswa tentang konsep definisi pangkat 0. Pertanyaan guru dijawab oleh beberapa orang siswa.

**d. Siswa memberikan penilaian terhadap hasil jawaban soal LKS 1**

Sementara guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1, sesekali guru meminta siswa untuk memberikan penilaian terhadap hasil jawaban soal LKS 1 pada papan tulis. Guru meminta kepada seluruh siswa untuk menilai kebenaran hasil jawaban pada salah satu soal di LKS 1 yang didapatkan oleh sekelompok siswa lain. Beberapa siswa memberikan penilaian “salah” terhadap hasil jawaban pada salah

satu soal di LKS 1 yang didapatkan oleh sekelompok siswa lain setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang hasil jawaban yang benar.

**e. Siswa memperbaiki hasil jawaban soal LKS 1 yang salah**

Ketika beberapa siswa memberikan penilaian “salah” terhadap hasil jawaban soal LKS 1, guru langsung memerintahkan kepada seluruh siswa untuk memperbaiki hasil jawaban tersebut. Contohnya, guru memerintahkan kepada seorang siswa untuk memperbaiki jawaban salah di papan tulis tentang suatu bentuk persamaan yang mulanya merupakan jenis bentuk persamaan biasa diganti menjadi jenis bentuk persamaan linear satu variabel. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru untuk memperbaiki jawaban salah di papan tulis. Seorang siswa yang lain juga memperbaiki jawaban salah di papan tulis tentang suatu bentuk persamaan yang mulanya merupakan jenis bentuk persamaan selisih kuadrat diganti menjadi jenis bentuk persamaan kuadrat. Guru juga memerintahkan kepada seorang siswa untuk memperbaiki jawaban salah di lembar jawab LKS 1 tentang suatu angka pada sebuah bentuk persamaan kuadrat sebagai konstanta yang tidak berpasangan dengan suatu variabel. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru untuk memperbaiki jawaban salah di lembar jawab LKS 1, setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang hasil jawaban yang benar.

**f. Siswa menambahkan hasil jawaban soal LKS 1 ke papan tulis**

Ketika guru dan seluruh siswa membahas hasil jawaban soal LKS 1, dan menemukan hasil jawaban yang baru, guru kemudian memerintahkan kepada siswa

untuk menambahkan hasil jawaban baru tersebut ke papan tulis. Contohnya, guru memerintahkan kepada beberapa siswa untuk menambahkan hasil jawaban LKS 1 ke papan tulis tentang jenis bentuk persamaan linear dua variabel dan jenis bentuk persamaan kuadrat di beberapa bentuk persamaan. Beberapa siswa itu melaksanakan perintah guru untuk menambahkan hasil jawaban LKS 1 ke papan tulis.

#### **4. Guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat**

Setelah membahas hasil jawaban soal LKS 1, guru kemudian mengarahkan seluruh siswa pada tujuan pembelajaran, yaitu menemukan Definisi Persamaan Kuadrat dengan memanfaatkan hasil jawaban soal LKS 1. Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang Definisi Persamaan Kuadrat. Beberapa siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya atau mencoba berpikir sendiri untuk menemukan Definisi Persamaan Kuadrat, tetapi tidak memperoleh jawaban. Beberapa siswa yang lain menjawab pertanyaan guru tentang Definisi Persamaan Kuadrat berdasarkan kesamaan pangkat tertinggi suatu variabel pada beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1. Kemudian, guru menyimpulkan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang Definisi Persamaan Kuadrat.

Guru melakukan tanya jawab kembali dengan seluruh siswa untuk mengetahui sejauh mana seluruh siswa memahami konsep Definisi Persamaan Kuadrat. Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang alasan suatu bentuk persamaan tidak sesuai dengan Definisi

Persamaan Kuadrat. Seluruh siswa bertukar pendapat dan ide dengan anggota kelompoknya, kemudian menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang alasan suatu bentuk persamaan tidak sesuai dengan Definisi Persamaan Kuadrat karena bukan merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang alasan beberapa bentuk persamaan merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara serempak dan bersamaan menjawab pertanyaan guru tentang alasan beberapa bentuk persamaan merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat karena sesuai dengan konsep Definisi Persamaan Kuadrat. Aktivitas tanya jawab lainnya antara guru dengan seluruh siswa untuk mengetahui sejauh mana seluruh siswa memahami konsep Definisi Persamaan Kuadrat adalah aktivitas tanya jawab guru dengan seluruh siswa tentang Definisi Persamaan Kuadrat berdasarkan lambang-lambang variabel dan nilai koefisien suatu variabel. Seluruh siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan guru secara serempak.

#### **B. Proses Pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat Menggunakan Soal-Soal *Open-Ended***

Proses pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk soal-soal *open-ended* di SMP meliputi : (i) Guru memanfaatkan salah satu soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, (ii) Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, (iii) Guru menggunakan soal-soal *open-ended* (yang dibuat sendiri oleh guru) untuk mengarahkan siswa

menemukan syarat-syarat yang melengkapi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, dan (iv) Guru dan siswa menarik kesimpulan tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dan syarat-syaratnya.

**1. Guru memanfaatkan salah satu soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat**

Guru memanfaatkan salah satu soal *open-ended* di LKS 1, yaitu kesamaan dan perbedaan dari 4 bentuk persamaan kuadrat, untuk mengarahkan siswa menemukan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Secara lisan, guru memerintahkan seluruh siswa untuk berdiskusi mencari rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1, berdasarkan perbedaan nilai koefisien dan kesamaan pangkat tertinggi pada salah satu variabelnya. Seluruh siswa menjalankan perintah guru.

**2. Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat**

Aktivitas guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat terdiri atas beberapa aktivitas, yaitu siswa menuliskan ke papan tulis tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1, guru dan siswa membahas rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, dan guru menilai hasil jawaban siswa tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1.

**a. Siswa menuliskan ke papan tulis tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1**

Seorang siswa menuliskan ke papan tulis tentang persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1, dengan menggunakan sebuah bentuk persamaan kuadrat untuk kemudian dicari hubungan nilai-nilai koefisien di tiap-tiap variabel pada sebuah bentuk persamaan kuadrat tersebut dengan nilai a, b, dan c pada rumusan.

**b. Guru dan siswa membahas rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat**

Aktivitas guru dan siswa membahas rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat meliputi beberapa tahap, yaitu aktivitas siswa mengungkapkan suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1, aktivitas siswa memberikan penjelasan tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1, dan aktivitas guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang alasan suatu bentuk persamaan memenuhi atau tidak memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat.

**1) Siswa mengungkapkan suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat pada soal LKS 1**

Pembahasan rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat diawali oleh aktivitas seorang siswa mengungkapkan secara lisan kepada guru dan seluruh siswa dengan suara lirih tentang bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1. Guru memerintahkan seorang

siswa tersebut untuk mengulangi kembali jawabannya dengan suara lebih keras, namun permintaan guru tidak direspon oleh seorang siswa tersebut karena malu. Seorang siswa yang lain juga mengungkapkan secara lisan kepada guru dan seluruh siswa tentang bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1. Ungkapan seorang siswa tersebut mendapatkan penilaian “sama” dari seorang siswa yang sebelumnya telah mengungkapkan hal yang sama dengan suara lirih.

**2) Siswa memberikan penjelasan tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1**

Guru meminta penjelasan dari seorang siswa tentang alasan bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1. Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang alasan bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1, dengan menggunakan sebuah bentuk persamaan kuadrat untuk kemudian dicari hubungan nilai-nilai koefisien di tiap-tiap variabel pada sebuah bentuk persamaan kuadrat tersebut dengan nilai a, b, dan c pada rumusan.

**3) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 1**

Setelah beberapa siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa tentang bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, guru

dan seluruh siswa kemudian melakukan aktivitas tanya jawab untuk mengetahui sejauh mana seluruh siswa memahami konsep Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang alasan 3 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1 memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru dengan mengaitkan nilai-nilai koefisien di setiap variabel pada ke-3 bentuk persamaan kuadrat dengan nilai koefisien a, b, dan c pada Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang alasan sebuah bentuk persamaan kuadrat memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Seluruh siswa secara serempak dan bersamaan menjawab pertanyaan guru, setelah mengidentifikasi adanya kesesuaian antara nilai-nilai koefisien di setiap variabel pada sebuah bentuk persamaan kuadrat tersebut dengan nilai koefisien a, b, dan c pada Bentuk Umum Persamaan Kuadrat.

Aktivitas tanya jawab lainnya antara guru dengan seluruh siswa untuk mengetahui sejauh mana seluruh siswa memahami konsep Bentuk Umum Persamaan Kuadrat adalah aktivitas tanya jawab guru dengan seluruh siswa tentang alasan beberapa bentuk persamaan tidak memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Seluruh siswa berdiskusi dengan siswa sebangku, kemudian menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan tentang alasan beberapa bentuk persamaan tidak memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, berdasarkan konsep-konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya, seperti : konsep Definisi Persamaan Kuadrat, konsep nilai koefisien, konsep variabel, konsep pangkat dan konsep jenis bentuk persamaan linear satu variabel.

**c. Guru menilai hasil jawaban siswa tentang suatu bentuk persamaan sebagai rumus yang memenuhi beberapa bentuk persamaan kuadrat di soal LKS 1**

Seorang siswa menuliskan pada lembar jawab LKS 1 tentang bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi 4 bentuk persamaan kuadrat di salah satu soal LKS 1. Seorang siswa tersebut kemudian bertanya kepada guru tentang kebenaran hasil jawabannya. Guru menghampiri seorang siswa tersebut dan melihat hasil jawaban yang telah didapatnya, kemudian memberikan penilaian “benar” terhadap hasil jawaban seorang siswa tersebut.

**3. Guru menggunakan beberapa soal *open-ended* (yang dibuat sendiri oleh guru) untuk mengarahkan siswa menemukan syarat-syarat pada Bentuk Umum Persamaan Kuadrat**

Setelah seluruh siswa menemukan dan memahami Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, selanjutnya guru menggunakan soal-soal *open-ended* untuk mengarahkan siswa menemukan syarat-syarat yang melengkapi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Guru menggunakan beberapa contoh bentuk persamaan kuadrat untuk melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang syarat-syarat pada Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, berdasarkan hasil identifikasi nilai-nilai koefisien di setiap variabel pada contoh bentuk persamaan kuadrat serta jenis bentuk bilangan nilai koefisiennya.

Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis tentang syarat-syarat pada Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, dengan menggunakan 3 contoh bentuk persamaan kuadrat. Seluruh siswa berdiskusi

dengan siswa sebangku, lalu menjawab pertanyaan guru tentang syarat  $a \neq 0$  sebagai salah satu syarat Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, berdasarkan hasil identifikasi nilai-nilai koefisien di setiap variabel pada ke-3 contoh bentuk persamaan kuadrat dengan nilai koefisien  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  pada Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Seluruh siswa juga menjawab pertanyaan guru tentang syarat  $a, b, c \in \mathbb{R}$  sebagai salah satu syarat Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, berdasarkan hasil identifikasi jenis-jenis bentuk bilangan pada nilai-nilai koefisien ke-3 contoh bentuk persamaan kuadrat.

#### **4. Guru dan siswa menarik kesimpulan tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dan syarat-syarat yang melengkapinya**

Guru dan siswa menarik kesimpulan tentang rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat serta syarat-syarat yang melengkapinya, setelah melalui beberapa proses aktivitas. Guru dan seluruh siswa menyimpulkan bentuk persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dengan syarat-syarat  $a \neq 0$  dan  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Seorang siswa secara lisan melengkapi kesimpulan guru, bahwa jika syarat  $a = 0$  pada rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, maka segala bentuk persamaan kuadrat akan berubah menjadi bentuk persamaan linear satu variabel.

#### **C. Proses Pembelajaran Akar Dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat Menggunakan Soal-Soal *Open-Ended***

Proses pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk soal-soal *open-ended* di SMP meliputi : (i) Guru menyajikan

dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 2, (ii) Siswa mengerjakan soal-soal *open-ended* pada LKS 2, (iii) Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended* di LKS 2, dan (iv) Guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* di LKS 2 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat.

### **1. Guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 2**

Guru membuat, menyiapkan, dan menggunakan bentuk-bentuk soal *open-ended* sebagai alat bantu dan sumber belajar siswa pada proses pembelajaran Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat di SMP. Bentuk-bentuk soal *open-ended* yang diberikan guru kepada seluruh siswa, tertuang dalam bentuk tertulis maupun lisan. Soal-soal *open-ended* yang berbentuk tulisan tertuang dalam lembar LKS 2. Guru membagikan dan seluruh siswa menerima lembar LKS 2 yang berisi soal-soal *open-ended*, dimana penyelesaiannya merupakan multijawaban yang benar dengan menggunakan multicara, berdasarkan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya. LKS 2 terdiri dari 3 buah soal, dimana 2 soal pertama masing-masing berisi macam-macam bentuk persamaan kuadrat dan suatu bilangan bulat yang harus dibuktikan merupakan akar atau bukan akar dari bentuk-bentuk persamaan kuadrat tersebut. Sedangkan pada soal ke-3 LKS 2, berisi soal cerita dimana harus dicari bentuk persamaan kuadrat dan akar dari bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita.

Soal-soal *open-ended* yang berbentuk lisan, disampaikan guru kepada seluruh siswa dalam bentuk pertanyaan dengan tujuan melengkapi pertanyaan soal cerita di

LKS 2. Guru memberikan tambahan pertanyaan soal cerita di LKS 2 kepada seluruh siswa tentang jenis bentuk persamaan yang dihasilkan dari permasalahan soal cerita. Seluruh siswa menuliskan tambahan pertanyaan tersebut di lembar soal cerita LKS 2, dengan tujuan melengkapi pertanyaan soal cerita yang telah ada sebelumnya.

Guru membagikan selembar LKS 2 sambil memerintahkan secara lisan kepada seluruh siswa untuk mengerjakan soal-soal LKS 2 secara individu. Seluruh siswa melaksanakan perintah guru untuk mengerjakan soal LKS 2 secara individu. Para siswa berusaha berpikir sendiri dan mengerjakan secara individu untuk memperoleh cara penyelesaian yang sesuai dan hasil jawaban yang benar pada soal-soal LKS 2.

Seluruh siswa telah menerima soal-soal *open-ended* dalam bentuk LKS 2, selanjutnya guru membantu seluruh siswa menterjemahkan permasalahan pada soal-soal LKS 2. Aktivitas guru dan seluruh siswa menterjemahkan permasalahan pada soal-soal LKS 2 dengan mengungkapkan maksud soal pada tiap-tiap soal *open-ended* di LKS 2, melalui kegiatan tanya-jawab guru dengan seluruh siswa tentang maksud soal pada tiap-tiap soal di LKS 2. Guru juga memberikan penjelasan kepada seluruh siswa tentang maksud soal pada tiap-tiap soal di LKS 2.

Setelah seluruh siswa mengetahui maksud soal pada setiap soal LKS 2, upaya selanjutnya yang dilakukan oleh guru dan seluruh siswa untuk menterjemahkan permasalahan pada soal-soal LKS 2 dengan mengungkapkan hal-hal yang diketahui pada soal-soal LKS 2. Seorang siswa menyampaikan kepada guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang suatu nilai bilangan dan sebuah bentuk persamaan kuadrat untuk mengungkapkan hal-hal yang diketahui pada salah satu soal di LKS 2. Untuk mengungkapkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita LKS 2, guru

melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang hal-hal yang diketahui pada soal cerita LKS 2. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang hal-hal yang diketahui pada soal cerita LKS 2. Guru memberikan pujian kepada seorang siswa tersebut terhadap jawabannya yang benar.

Seluruh siswa mengungkapkan kalimat matematika yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2, setelah seluruh siswa mendapatkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita. Beberapa siswa menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita LKS 2 menjadi suatu kalimat matematika dengan menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya, seperti konsep variabel dan nilai koefisien. Guru membacakan hasil jawaban siswa di lembar jawab LKS 2 tentang beberapa bentuk persamaan sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika. Guru juga membacakan hasil jawaban seorang siswa pada lembar jawab LKS 2 tentang penggunaan beberapa variabel dalam memvariabelkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita.

Kegiatan lainnya yang dilakukan oleh guru dan siswa untuk mengungkapkan kalimat matematika pada soal cerita LKS 2, yaitu melalui aktivitas tanya jawab guru dengan siswa tentang hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika. Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang bentuk persamaan lain dari hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi suatu kalimat matematika. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang asal beberapa bentuk persamaan, untuk

mengetahui kemampuan siswa memvariabelkan suatu permasalahan ke dalam kalimat matematika. Seorang siswa tersebut menjelaskan kepada guru tentang asal beberapa bentuk persamaan sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita LKS 2.

## **2. Siswa mengerjakan soal-soal *open-ended* pada LKS 2**

Pada awalnya, seluruh siswa melaksanakan perintah guru untuk mengerjakan soal-soal LKS 2 secara individu, namun karena merasa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal LKS 2, akhirnya seluruh siswa berdiskusi dengan siswa sebangku dalam mengerjakan soal-soal LKS 2. Tiap-tiap siswa berdiskusi dengan siswa sebangku untuk memperoleh jawaban soal-soal LKS 2.

### **a. Siswa mengerjakan soal-soal LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat**

Pada 2 soal pertama di LKS 2, yaitu pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar dari beberapa bentuk persamaan kuadrat, seluruh siswa berdiskusi dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu, kemudian menuliskan jawaban ke lembar jawab LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat, dengan menggunakan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Beberapa konsep pengetahuan yang digunakan siswa dalam membuktikan suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat, antara lain konsep faktorisasi dan konsep substitusi.

Guru dan siswa mengungkapkan cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat melalui beberapa aktivitas, seperti : aktivitas siswa menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat dan aktivitas tanya jawab guru dengan siswa tentang cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat. Seorang siswa mengungkapkan cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat dengan menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang pengubahan nilai  $x = -5$  dan nilai  $x = 3$  (suatu nilai bilangan yang diketahui pada soal LKS 2) menjadi bentuk faktor  $x - 5$  dan  $x + 3$ . Perkalian kedua bentuk faktor itu menghasilkan persamaan kudrat  $x^2 - 2x - 15$ . Cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa tersebut bernilai salah. Beberapa siswa yang lain menuliskan dan menyimpulkan di lembar jawab LKS 2 tentang nilai  $x = -5$  dan  $x = 3$  bukan akar-akar dari persamaan kuadrat  $x^2 + 2x + 15 = 0$ ,  $x^2 - 2x + 15 = 0$ , dan  $x^2 - 2x - 15 = 0$ , namun merupakan akar-akar dari bentuk persamaan kuadrat  $x^2 + 2x - 15 = 0$ , berdasarkan hasil metode substitusi. Beberapa siswa yang lain tersebut juga menuliskan dan menyimpulkan pada lembar jawab LKS 2 tentang nilai  $x = -8$  bukan akar dari bentuk persamaan kuadrat  $x^2 - 5x - 24 = 0$ , berdasarkan hasil metode substitusi.

Seorang siswa menuliskan pada lembar jawab LKS 2 tentang faktorisasi persamaan kuadrat  $x^2 - 5x - 24 = 0$  dengan mengkaitkan nilai  $x = -8$  sehingga didapat perkalian faktor  $(x - 8)$  dan  $(x + 3)$ . Hasil penyelesaian ke-2 bentuk faktor tersebut (yaitu  $-8$  dan  $3$ ) disimpulkan sebagai akar-akar bentuk persamaan kuadrat  $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tersebut

berdasarkan hasil jawabannya tentang asal-usul faktor  $(x - 8)$  dan  $(x + 3)$  pada pembuktian nilai  $x = -8$  sebagai akar atau bukan akar dari bentuk persamaan kuadrat  $x^2 - 5x - 24 = 0$ . Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru dengan menyebutkan bahwa nilai  $x = -8$  dan persamaan kuadrat  $x^2 - 5x - 24 = 0$  sebagai hal-hal yang diketahui pada soal LKS 2, kemudian menjelaskan kepada guru tentang asal-usul faktor  $(x - 8)$  dan  $(x + 3)$  berdasarkan pembuktian nilai  $x = -8$  sebagai akar persamaan kuadrat  $x^2 - 5x - 24 = 0$  menggunakan metode faktorisasi yang sesuai dengan persamaan kuadrat. Metode faktorisasi yang dipakai seorang siswa tersebut salah, sehingga menghasilkan jawaban yang salah pula. Guru mendengarkan dan memperhatikan penjelasan seorang siswa tersebut tanpa memberikan bimbingan untuk memperbaiki cara penyelesaian.

Seorang siswa yang lain, menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang metode substitusi sebuah nilai bilangan ke dalam suatu bentuk persamaan linear dua variabel, sehingga dihasilkan sebuah nilai bilangan yang lain, kemudian disimpulkan sebagai akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Guru menghampiri seorang siswa tersebut untuk melihat cara yang digunakan dalam mengerjakan soal cerita LKS 2. Guru menemukan kesalahan cara yang digunakan seorang siswa tersebut, sehingga guru memberikan bantuan melalui bimbingan. Pada sisi kelas yang lain, seorang siswa menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang metode substitusi sebuah nilai bilangan (diketahui pada soal cerita LKS 2) ke dalam suatu bentuk persamaan linear dua variabel, sehingga menghasilkan sebuah nilai bilangan lain yang berbeda variabel. Sebuah nilai bilangan yang berbeda variabel itu kemudian disubstitusikan pada suatu bentuk persamaan kuadrat yang bervariasi sama dengan nilai bilangan, sehingga

menghasilkan nilai substitusi yang sesuai dengan hasil akhir suatu bentuk persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut kemudian menyimpulkan bahwa sebuah nilai bilangan semula (diketahui pada soal cerita LKS 2) merupakan akar suatu bentuk persamaan kuadrat yang berbeda variabel dengan nilai bilangan semula. Cara penyelesaian dan hasil jawaban seorang siswa tersebut salah.

Aktivitas lainnya yang dilakukan siswa untuk mengungkapkan cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat, dengan menjelaskan kepada siswa lain tentang cara pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat. Seorang siswa mengajukan pertanyaan kepada siswa sebangku tentang cara mendapatkan suatu bentuk faktor. Seorang siswa tersebut memperoleh penjelasan dari siswa sebangkunya tentang cara mendapatkan suatu bentuk faktor, dengan mengubah suatu nilai bilangan. Penjelasan yang diterima oleh seorang siswa tersebut merupakan penjelasan yang salah. Pada sisi kelas yang lain, seorang siswa menjelaskan kepada siswa sebangku tentang metode perkalian 2 faktor, yaitu  $x - 5$  dan  $x + 3$  untuk mendapatkan persamaan kuadrat  $x^2 - 2x - 15$ . Kemudian, kedua siswa tersebut melakukan aktivitas tanya jawab tentang asal-usul nilai  $-2x$  pada persamaan kuadrat  $x^2 - 2x - 15$  berdasarkan langkah-langkah perkalian faktor antara  $x - 5$  dan  $x + 3$ . Siswa sebangku dari seorang siswa tersebut, menyimpulkan secara lisan tentang nilai  $x = -5$  dan  $x = 3$  (suatu nilai bilangan yang diketahui pada soal LKS 2) merupakan akar-akar persamaan kuadrat  $x^2 - 2x - 15$ . Hasil kesimpulan kedua siswa tersebut bernilai salah.

Seperti yang telah diungkapkan di atas, beberapa siswa menggunakan konsep metode substitusi untuk membuktikan suatu nilai bilangan merupakan akar atau

bukan akar persamaan kuadrat. Dalam pensubstitusian suatu nilai bilangan ke dalam suatu bentuk persamaan kuadrat, terkadang menghasilkan nilai substitusi yang tidak sesuai dengan hasil akhir suatu bentuk persamaan kuadrat. Berikut ini akan diuraikan aktivitas guru dan siswa mengungkapkan perbandingan antara hasil substitusi suatu nilai bilangan ke dalam suatu bentuk persamaan kuadrat dengan hasil akhir suatu bentuk persamaan kuadrat itu sendiri. Seorang siswa menulis di lembar jawab LKS 2 tentang pensubstitusi nilai  $x = -5$  ke dalam persamaan kuadrat  $x^2 + 2x + 15 = 0$ , sehingga menghasilkan nilai akhir persamaan sebesar 30 (hasil nilai substitusi berbeda dengan hasil akhir suatu bentuk persamaan kuadrat). Guru bertanya kepada seorang siswa tersebut berdasarkan hasil jawabannya tentang sama tidaknya hasil akhir pensubstitusian nilai  $x = -5$  ke dalam persamaan kuadrat  $x^2 + 2x + 15 = 0$ , yaitu 30 dengan hasil akhir persamaan kuadrat itu sendiri, yaitu 0. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang berbedanya hasil akhir pensubstitusian  $x = -5$  ke dalam persamaan kuadrat, yaitu 30 dengan hasil akhir persamaan kuadrat itu sendiri, yaitu 0. Kemudian, guru meminta kepada seorang siswa tersebut untuk membuat kesimpulan tentang berbedanya hasil pensubstitusian nilai  $x = -5$  ke dalam persamaan kuadrat  $x^2 + 2x + 15 = 0$ , yaitu 30 dengan hasil akhir persamaan kuadrat itu sendiri, yaitu 0. Seorang siswa tersebut menyimpulkan secara lisan kepada guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2, bahwa  $30 \neq 0$  dan nilai  $x = -5$  bukan akar persamaan kuadrat  $x^2 + 2x + 15 = 0$ .

**b. Siswa mengerjakan soal LKS 2 tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita**

Soal ketiga di LKS 2 adalah soal cerita, dimana harus dicari bentuk persamaan kuadrat dan akar dari bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita. Beberapa siswa berdiskusi dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu, kemudian menuliskan cara penyelesaian dan hasil jawaban soal cerita di lembar jawab LKS 2 tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita. Beberapa siswa tersebut menulis di lembar jawab LKS 2 tentang 2 bentuk persamaan, sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita menjadi beberapa bentuk kalimat matematika. Dengan memakai konsep kesamaan nilai suatu bentuk persamaan, beberapa siswa tersebut mengubah salah satu bentuk persamaan (kalimat matematika hasil pemvariabelan) menjadi suatu bentuk persamaan yang lain, kemudian mensubstitusikannya ke dalam suatu kalimat matematika hasil pemvariabelan yang lain, berdasarkan kesamaan bentuk variabel dan perkalian faktor, sehingga menghasilkan suatu bentuk persamaan kuadrat. Cara penyelesaian beberapa siswa tersebut salah karena ketidak-telitian. Pada sisi kelas yang lain, guru membacakan hasil jawaban seorang siswa di lembar jawab LKS 2 tentang penggunaan variabel  $x$  dan  $y$  pada pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita. Guru kemudian melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tersebut tentang banyaknya jenis variabel pada suatu bentuk persamaan kuadrat. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru tentang banyaknya jenis variabel pada suatu bentuk persamaan kuadrat, yaitu hanya 1.

Guru dan siswa mengungkapkan hasil pengubahan suatu bentuk persamaan ke suatu bentuk persamaan yang lain melalui beberapa aktivitas, seperti : aktivitas siswa menuliskan dan guru membacakan hasil jawaban siswa pada lembar jawab LKS 2 tentang pengubahan suatu bentuk persamaan ke suatu bentuk persamaan yang lain, serta aktivitas tanya jawab guru dengan siswa tentang pengubahan suatu bentuk persamaan ke suatu bentuk persamaan yang lain. Guru membacakan hasil jawaban seorang siswa di lembar jawab LKS 2 tentang 2 bentuk persamaan, sebagai hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam kalimat matematika. Dengan menggunakan konsep kesamaan nilai suatu bentuk persamaan, seorang siswa tersebut mengubah 2 bentuk persamaan (kalimat matematika hasil pemvariabelan) menjadi 4 bentuk persamaan lain yang berbeda variabel.

Aktivitas yang dilakukan guru untuk mengungkapkan hasil pengubahan suatu bentuk persamaan ke suatu bentuk persamaan yang lain, melalui aktivitas tanya jawab dengan seorang siswa tentang bentuk persamaan yang lain dari suatu kalimat matematika, salah satu hasil pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita. Seorang siswa tersebut mencoba berpikir kemudian menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan di lembar jawab LKS 2 tentang suatu bentuk persamaan yang lain dari suatu kalimat matematika, dengan menggunakan konsep kesamaan nilai suatu bentuk persamaan. Guru mengulangi kembali hasil jawaban seorang siswa tersebut. Guru dan seorang siswa tersebut tidak menyadari hasil jawaban yang salah.

Guru dan seluruh siswa mengungkapkan hubungan 2 bentuk persamaan untuk memperoleh suatu bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2, setelah seluruh siswa mendapatkan 2 bentuk kalimat matematika, hasil

pemvariabelan hal-hal yang diketahui pada soal cerita serta hasil pengubahannya ke beberapa bentuk persamaan lain yang berbeda variabel. Guru meminta seorang siswa untuk mencari hubungan antara suatu bentuk persamaan (hasil pengubahan salah satu kalimat matematika) dengan salah satu kalimat matematika yang lain. Seorang siswa tersebut berdiskusi dengan siswa sebangku untuk mencari hubungan antara suatu bentuk persamaan (hasil pengubahan salah satu kalimat matematika) dengan salah satu kalimat matematika yang lain, berdasarkan identifikasi kesamaan variabel di setiap bentuk persamaan. Aktivitas lainnya yang dilakukan guru untuk memperoleh hubungan 2 bentuk persamaan, melalui aktivitas tanya jawab dengan siswa tentang hubungan 2 bentuk persamaan, berdasarkan konsep-konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang hubungan antara suatu bentuk persamaan (hasil pengubahan salah satu kalimat matematika) dengan salah satu kalimat matematika yang lain. Seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru sambil menuliskan ke lembar jawab LKS 2 tentang hubungan antara suatu bentuk persamaan (hasil pengubahan salah satu kalimat matematika) dengan salah satu kalimat matematika yang lain, berdasarkan identifikasi adanya kesamaan variabel di setiap bentuk persamaan sehingga menghasilkan suatu bentuk persamaan kuadrat yang sesuai permasalahan soal cerita, memanfaatkan konsep substitusi dan perkalian faktor.

\*\*\*

Guru memantau kegiatan seluruh siswa dalam mengerjakan soal-soal LKS 2. Guru berkeliling kelas, menghampiri tiap-tiap siswa untuk melihat cara penyelesaian yang digunakan siswa dan hasil jawaban yang didapatkan siswa di soal-soal LKS 2.

Guru memperhatikan seorang siswa mengerjakan soal cerita LKS 2, dengan melihat langkah-langkah cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa tersebut untuk mendapatkan jawaban. Sesekali guru memberikan bimbingan kepada seorang siswa tersebut melalui aktivitas tanya jawab. Guru juga memerintakan seorang siswa tersebut untuk memikirkan jawaban-jawaban lain, yang sesuai dengan soal cerita LKS 2 selain jawaban yang telah ada, khususnya pada macam-macam bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita. Perintah guru direspon dengan baik oleh seorang siswa tersebut. Hal ini dilakukan guru untuk menilai proses berpikir seorang siswa tersebut dalam mengerjakan soal cerita LKS 2. Aktivitas lainnya yang dilakukan guru untuk menilai proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal cerita LKS 2, melalui aktivitas tanya jawab dengan siswa. Guru bertanya kepada seluruh siswa tentang ada tidaknya penggunaan cara penyelesaian yang lain dan hasil jawaban yang berbeda pada soal cerita LKS 2. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang adanya penggunaan cara penyelesaian yang lain dan hasil jawaban yang berbeda pada permasalahan soal cerita.

### **3. Guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended* di LKS 2**

Aktivitas guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban soal-soal *open-ended* pada LKS 2 terdiri atas beberapa aktivitas, yaitu guru meminta siswa untuk memeriksa hasil jawaban soal LKS 2 yang telah didapat sambil mempersiapkan sarana presentasi hasil jawaban, siswa melaksanakan perintah guru untuk menuliskan hasil jawaban soal LKS 2 di papan tulis, guru dan siswa membahas hasil jawaban soal

LKS 2, dan guru bersama-sama dengan siswa memberikan penilaian terhadap cara penyelesaian dan hasil jawaban pada soal LKS 2.

**a. Guru memeriksa hasil jawaban siswa pada soal LKS 2 dan mempersiapkan sarana presentasi hasil jawaban**

Aktivitas guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban soal-soal *open-ended* pada LKS 2, diawali dengan tindakan guru menghampiri seorang siswa untuk memeriksa hasil jawaban seorang siswa tersebut di soal cerita LKS 2, dan guru memberikan bimbingan. Seorang siswa tersebut memperhatikan dan mendengarkan bimbingan guru, kemudian memeriksa kembali hasil jawabannya pada soal cerita di LKS 2. Selanjutnya, guru mempersiapkan sarana kelas seperti papan tulis dan kapur untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada LKS 2 dan presentasi hasil jawaban siswa.

**b. Siswa menuliskan hasil jawaban soal LKS 2 di papan tulis**

Setelah guru selesai mempersiapkan sarana kelas untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada LKS 2 dan presentasi hasil jawaban siswa, kemudian guru memerintahkan kepada seluruh siswa untuk menuliskan ke papan tulis tentang hasil jawaban pada 2 soal pertama di LKS 2, secara urut. Seluruh siswa melaksanakan perintah guru untuk menuliskan ke papan tulis tentang hasil jawaban pada 2 soal pertama di LKS 2, berdasarkan hasil jawabannya pada lembar jawab LKS 2. Guru meminta kepada seorang siswa untuk menuliskan hasil jawaban LKS 2 di papan tulis tentang pembuktian suatu nilai bilangan merupakan bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Seorang siswa itu melaksanakan perintah guru untuk menuliskan

ke papan tulis sambil menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban LKS 2 tentang suatu nilai bilangan merupakan bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat, menggunakan konsep metode substitusi. Pada sisi kelas yang lain, seorang siswa menuliskan hasil jawaban LKS 2 di papan tulis tentang 2 nilai bilangan bukan akar-akar suatu bentuk persamaan kuadrat, karena setelah dibuktikan dengan perkalian 2 bentuk faktor menghasilkan suatu bentuk persamaan kuadrat lain yang berbeda. Cara penyelesaian dan hasil jawaban seorang siswa tersebut salah.

Setelah beberapa selang waktu berjalan, guru memerintahkan kepada seorang siswa untuk menuliskan hasil jawaban soal cerita LKS 2 ke papan tulis kemudian mempresentasikannya. Seorang siswa tersebut melaksanakan perintah guru untuk menuliskan hasil jawaban soal cerita LKS 2 ke papan tulis tentang suatu nilai bilangan (diketahui pada soal cerita LKS 2) merupakan akar suatu bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita, berdasarkan konsep-konsep metode substitusi dan faktorisasi.

### **c. Guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 2**

Guru dan seluruh siswa membahas hasil jawaban soal-soal LKS 2, setelah seluruh siswa selesai menuliskan hasil jawaban soal-soal LKS 2 pada papan tulis. Aktivitas guru dan siswa membahas hasil jawaban soal-soal LKS 2 meliputi beberapa tahap, yaitu aktivitas guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal-soal LKS 2, dan aktivitas guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban soal-soal LKS 2.

**1) Guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal LKS 2**

Pembahasan hasil jawaban siswa pada soal LKS 2 diawali dengan aktivitas guru dan siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban soal LKS 2. Seluruh siswa mempresentasikan hasil jawaban soal LKS 2, setelah selesai menuliskan hasil jawaban soal LKS 2 pada papan tulis. Siswa menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal LKS 2 tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat, berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya, seperti konsep metode substitusi dan konsep metode faktorisasi.

Seorang siswa memberikan penjelasan kepada guru dan seluruh siswa dengan kalimat penjelasan yang terbalik tentang suatu bentuk persamaan kuadrat yang merupakan bukan akar persamaan. Guru memperbaiki kalimat penjelasan seorang siswa tersebut dengan menyatakan bahwa kalimat penjelasannya terbalik. Seorang siswa tersebut kemudian menjelaskan kembali kepada guru dan seluruh siswa, menggunakan kalimat penjelasan yang telah diperbaiki guru tentang suatu nilai bilangan bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat berdasarkan metode substitusi. Selanjutnya, guru memberikan penjelasan kepada seluruh siswa tentang metode faktorisasi untuk membuktikan 2 nilai bilangan sebagai akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan.

Siswa juga menjelaskan kepada guru dan seluruh siswa maksud hasil jawaban soal LKS 2 tentang penyelesaian soal cerita dengan menerjemahkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita ke dalam suatu variabel membentuk kalimat matematika. Kalimat matematika yang telah didapat, kemudian dihubungkan sehingga diperoleh

beberapa bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita, berdasarkan beberapa konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya, seperti konsep kesamaan variabel, konsep kesamaan nilai suatu persamaan, metode substitusi, dan perkalian faktor.

Guru membantu siswa mendapatkan beberapa bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2, melalui penjelasan guru kepada seluruh siswa tentang perubahan suatu bentuk persamaan ke bentuk persamaan yang lain. Guru menjelaskan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang bentuk persamaan lain dari suatu bentuk persamaan kuadrat. Guru juga menjelaskan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang perubahan suatu bentuk persamaan linear 2 variabel menjadi suatu bentuk persamaan linear 2 variabel yang lain, menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan.

Setelah memperoleh bentuk-bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita, beberapa siswa kemudian menjelaskan kepada guru tentang kesamaan dan perbedaan dari bentuk-bentuk persamaan kuadrat pada permasalahan soal cerita. Guru memerintahkan seluruh siswa untuk membandingkan suatu bentuk persamaan kuadrat (hasil bagi suatu bentuk persamaan kuadrat yang lain dengan bilangan 2 di setiap ruasnya) dengan suatu bentuk persamaan kuadrat yang sama di soal pertama LKS 2, yang sebelumnya telah diselesaikan, dibahas, dan dinyatakan kebenarannya. Beberapa siswa menjelaskan kepada guru tentang adanya kesamaan antara suatu bentuk persamaan kuadrat (hasil bagi suatu bentuk persamaan kuadrat yang lain dengan bilangan 2 di setiap ruasnya) dengan suatu bentuk persamaan

kuadrat yang sama di soal pertama LKS 2, yang sebelumnya telah diselesaikan, dibahas, dan dinyatakan kebenarannya. Guru juga meminta seluruh siswa untuk membandingkan suatu bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa dengan 2 bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa lain, untuk mengetahui kesesuaian bentuk-bentuk persamaan kuadrat tersebut dengan permasalahan soal cerita. Seorang siswa menjelaskan kepada guru tentang adanya perbedaan variabel antara suatu bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa dengan 2 bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa lain.

**2) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban pada soal LKS 2**

Setelah seluruh siswa mempresentasikan hasil jawaban pada soal LKS 2, guru dan seluruh siswa kemudian melakukan aktivitas tanya jawab untuk membahas hasil jawaban soal LKS 2. Awalnya, guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang cara membuktikan suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat. Guru bertanya kepada seluruh siswa tentang cara membuktikan 2 nilai bilangan merupakan akar atau bukan akar-akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru, menggunakan metode substitusi dan metode faktorisasi. Kemudian, guru bertanya kembali kepada seorang siswa tentang besaran hasil substitusi suatu nilai bilangan pada suatu bentuk persamaan kuadrat, seorang siswa tersebut menjawab pertanyaan guru. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang langkah-langkah faktorisasi dalam pembuktian suatu nilai bilangan merupakan akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat.

Seorang siswa tersebut tidak dapat menjawab pertanyaan guru karena bingung dan kesulitan merangkai kalimat penjelasan. Aktivitas tanya jawab lainnya antara guru dengan siswa tentang langkah-langkah faktorisasi dalam pembuktian suatu nilai bilangan merupakan akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat adalah aktivitas tanya jawab guru dengan seorang siswa tentang alasan sama tidaknya arti suatu bentuk persamaan dengan suatu bentuk fungsi. Seorang siswa tersebut tidak menjawab pertanyaan guru karena kesulitan. Beberapa siswa yang lain menjawab pertanyaan guru tentang tidak samanya arti suatu bentuk persamaan dengan suatu bentuk fungsi, menggunakan konsep kesamaan nilai suatu persamaan.

Guru melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang hasil penyederhanaan suatu bentuk persamaan kuadrat guna membahas hasil jawaban soal LKS 2. Guru bertanya kepada seluruh siswa tentang hasil bagi suatu bentuk persamaan kuadrat, jika dibagi 2 pada tiap-tiap ruasnya. Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak dan bersamaan. Kemudian, guru meminta seluruh siswa untuk membandingkan suatu bentuk persamaan kuadrat (hasil bagi suatu bentuk persamaan kuadrat sebelumnya dengan bilangan 2 di tiap-tiap ruasnya) dengan suatu bentuk persamaan kuadrat yang sama di soal pertama LKS 2, yang sebelumnya telah diselesaikan, dibahas, dan dinyatakan kebenarannya. Beberapa siswa menjelaskan kepada guru tentang adanya kesamaan antara suatu bentuk persamaan kuadrat (hasil bagi suatu bentuk persamaan kuadrat sebelumnya dengan bilangan 2 di tiap-tiap ruasnya) dengan suatu bentuk persamaan kuadrat yang sama di soal pertama LKS 2, yang sebelumnya telah diselesaikan, dibahas, dan dinyatakan kebenarannya.

Guru dan siswa membahas hasil jawaban soal cerita LKS 2 tentang bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita melalui aktivitas tanya jawab, dengan memanfaatkan konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Guru meminta kepada seluruh siswa untuk membandingkan suatu bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa dengan 2 bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa lain. Perintah guru bertujuan untuk mengetahui kesesuaian bentuk persamaan kuadrat dengan permasalahan soal cerita. Seorang siswa menjelaskan kepada guru tentang adanya perbedaan variabel antara suatu bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa dengan 2 bentuk persamaan kuadrat yang didapatkan seorang siswa lain.

Dengan menggunakan konsep definisi persamaan kuadrat, guru dan siswa membahas hasil jawaban soal cerita LKS 2 melalui aktivitas tanya jawab. Guru melakukan tanya jawab dengan seorang siswa tentang alasan suatu bentuk persamaan merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat. Pertanyaan guru bertujuan untuk mengingatkan siswa tentang definisi persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara bergantian menjawab pertanyaan guru tentang alasan suatu bentuk persamaan merupakan jenis bentuk persamaan kuadrat menggunakan konsep definisi persamaan kuadrat.

**d. Guru dan siswa memberikan penilaian terhadap cara penyelesaian dan hasil jawaban pada soal LKS 2**

Sementara guru dan siswa membahas hasil jawaban soal LKS 2, sesekali guru meminta seluruh siswa untuk memberikan penilaian terhadap cara penyelesaian yang

digunakan pada soal LKS 2. Guru meminta seluruh siswa untuk menilai kebenaran cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa pada salah satu soal LKS 2. Seluruh siswa memberikan penilaian “salah” terhadap cara penyelesaian yang digunakan seorang siswa pada salah satu soal LKS 2, setelah mendapatkan bimbingan dari guru tentang cara penyelesaian yang benar.

Guru dan siswa juga memberikan penilaian terhadap hasil jawaban soal LKS 2 pada papan tulis, melalui aktivitas tanya jawab dan penjelasan. Guru bertanya dengan seluruh siswa tentang kebenaran beberapa bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2. Beberapa siswa mencoba berpikir sejenak kemudian menjawab pertanyaan guru tentang kebenaran beberapa bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita. Kemudian, guru bertanya kembali kepada seluruh siswa tentang kebenaran suatu nilai bilangan merupakan akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru tentang kesalahan suatu nilai bilangan sebagai akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Guru juga melakukan tanya jawab dengan seluruh siswa tentang kebenaran suatu nilai bilangan merupakan akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Seluruh siswa secara bersamaan dan serempak menjawab pertanyaan guru tentang kebenaran suatu nilai bilangan sebagai akar suatu bentuk persamaan kuadrat. Aktivitas tanya jawab lainnya antara guru dengan siswa tentang kebenaran hasil jawaban soal LKS 2 adalah aktivitas tanya jawab guru dengan seluruh siswa tentang hasil jawaban yang benar dan yang salah, termasuk letak kesalahan dari hubungan suatu nilai bilangan merupakan bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat dengan suatu nilai bilangan merupakan akar suatu bentuk persamaan kuadrat, padahal kedua bentuk persamaan

tersebut bernilai sama. Seluruh siswa mencoba berpikir, namun tidak mendapatkan jawaban. Seorang siswa menjawab pertanyaan guru tentang kesalahan hasil pengubahan salah satu bentuk persamaan (kalimat matematika hasil pemvariasian) ke suatu bentuk persamaan yang lain, sehingga menghasilkan suatu bentuk persamaan kuadrat yang salah pula.

Selain melalui aktivitas tanya jawab, guru juga menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kebenaran hasil jawaban soal LKS 2. Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kebenaran persamaan kuadrat  $4x + x^2 = 60$ ,  $D^2 + 4D - 60 = 0$  dan  $R^2 - 4R - 60 = 0$  sebagai persamaan-persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita LKS 2 berdasarkan perbedaan pada lambang variabel. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan guru.

#### **4. Guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal di LKS 2 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat**

Setelah membahas hasil jawaban soal LKS 2, guru kemudian mengarahkan seluruh siswa pada tujuan pembelajaran, yaitu menemukan Definisi Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat dengan memanfaatkan hasil jawaban soal LKS 2. Guru menjelaskan kepada seluruh siswa secara lisan sambil menuliskan ke papan tulis tentang kesesuaian hasil substitusi suatu nilai bilangan pada suatu bentuk persamaan kuadrat, sehingga nilai bilangan tersebut merupakan akar dari persamaan kuadrat. Kemudian, guru menjelaskan kembali kepada seluruh siswa tentang suatu nilai bilangan yang lain juga merupakan akar persamaan kuadrat melalui faktorisasi. Guru juga menjelaskan kepada seluruh siswa tentang kesamaan 2 bentuk persamaan

kuadrat yang berbeda variabel, sebagai bentuk-bentuk persamaan kuadrat yang sesuai dengan permasalahan soal cerita di LKS 2. Pada akhir pembelajaran, guru menyimpulkan Definisi Akar Persamaan Kuadrat secara lisan kepada seluruh siswa. Seluruh siswa mendengarkan penjelasan dan kesimpulan yang disampaikan guru.

#### **D. Gambaran Umum Proses Pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan Pendekatan *Open-Ended***

Pada penelitian ini, proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* banyak menggunakan bentuk-bentuk soal *open-ended* sebagai instrumen atau alat bantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Guru menggunakan soal *open-ended* dalam bentuk tertulis maupun secara lisan. Soal-soal *open-ended* yang berbentuk tulisan tertuang pada selembor LKS 1 dan LKS 2. Sedangkan soal-soal *open-ended* yang berbentuk lisan, disampaikan guru kepada seluruh siswa dalam bentuk perintah atau pertanyaan, dengan tujuan untuk mengembangkan permasalahan pada soal LKS 1 atau melengkapi pertanyaan soal pada LKS 2. Soal-soal pada LKS 1 dan LKS 2 dirancang untuk memiliki hasil penyelesaian yang merupakan multijawaban benar dengan menggunakan multicara.

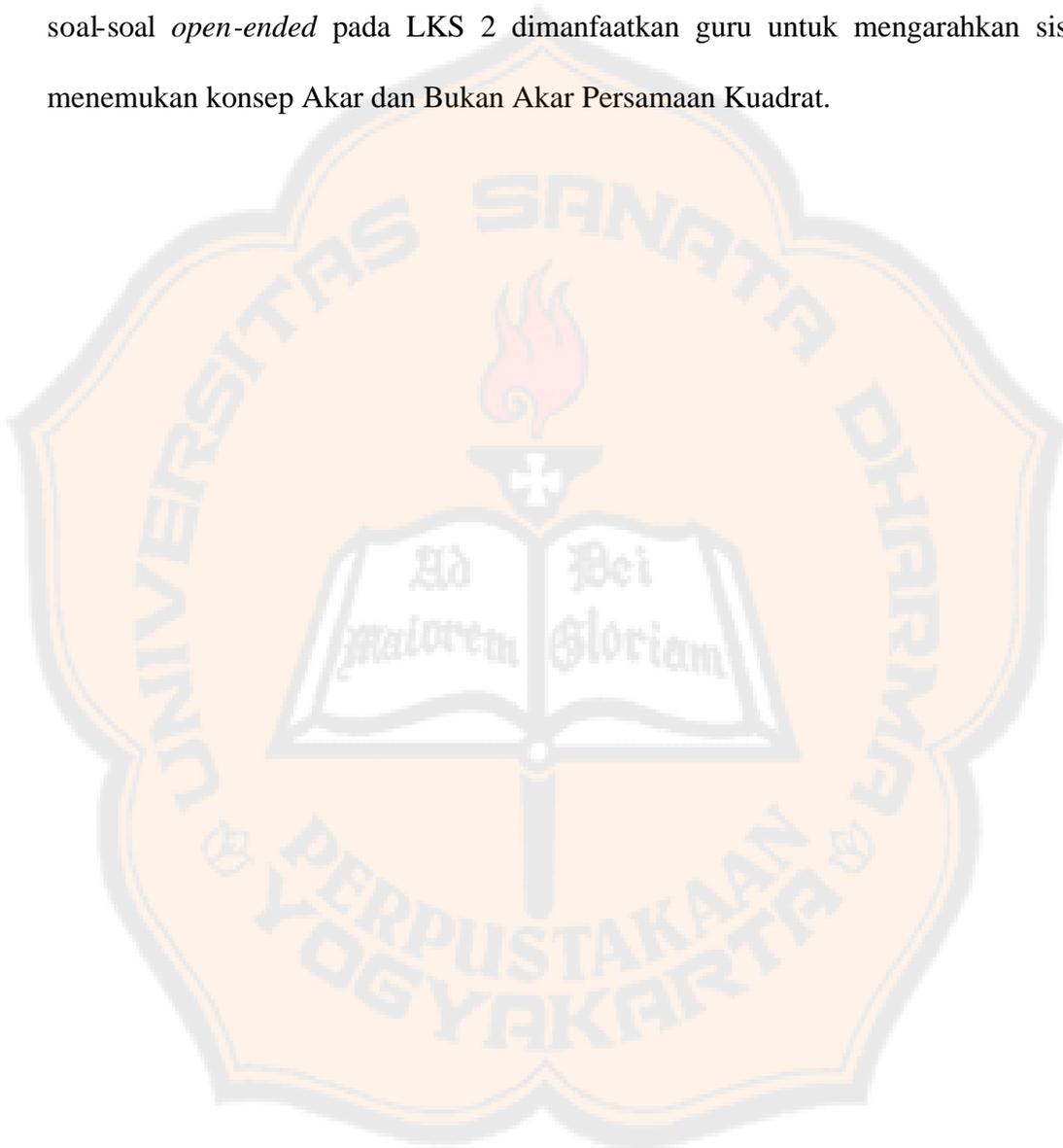
Seluruh siswa mengerjakan soal-soal pada LKS dalam kelompok duaan. Di dalam kelompoknya, tiap-tiap siswa saling bertukar pendapat dan ide dengan sesama anggota kelompok atau mengajukan pertanyaan kepada anggota kelompoknya untuk mendapatkan hasil penyelesaian pada soal-soal LKS. Siswa menyelesaikan soal-soal pada LKS dengan memanfaatkan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.

Guru memantau kegiatan seluruh siswa saat mengerjakan soal-soal LKS. Guru berkeliling kelas, menghampiri tiap-tiap siswa untuk melihat cara penyelesaian yang digunakan siswa dan hasil jawaban yang didapatkan siswa pada soal-soal LKS. Guru memperhatikan siswa mengerjakan soal-soal LKS, dengan melihat langkah-langkah cara penyelesaian yang digunakan siswa untuk mendapatkan hasil jawaban. Sesekali guru memberikan bimbingan kepada siswa melalui aktivitas tanya jawab.

Aktivitas guru dan siswa mengoreksi atau menguji hasil jawaban soal-soal pada LKS, diawali dengan perintah guru kepada seluruh siswa untuk memeriksa kembali hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal LKS. Saat seluruh siswa memeriksa kembali hasil jawabannya, guru mempersiapkan sarana kelas seperti papan tulis dan kapur untuk menuliskan hasil jawaban siswa pada soal-soal LKS dan presentasi hasil jawaban siswa. Setelah persiapan selesai, wakil tiap-tiap kelompok siswa melaksanakan perintah guru untuk menuliskan hasil jawaban pada soal-soal LKS papan tulis lalu mempresentasikannya.

Guru dan seluruh siswa membahas hasil jawaban pada soal-soal LKS melalui beberapa aktivitas, yaitu : guru dan atau siswa memberikan penjelasan tentang hasil jawaban pada soal-soal LKS, guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang hasil jawaban pada soal-soal LKS, guru dan siswa memberikan penilaian terhadap hasil jawaban pada soal-soal LKS, siswa memperbaiki hasil jawaban soal-soal LKS yang salah, dan jika didapatkan hasil jawaban benar lainnya pada soal-soal LKS, maka siswa segera menambahkan hasil jawaban benar tersebut ke papan tulis dan lembar jawab LKS.

Berdasarkan kegiatan pembahasan, guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* pada LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat dan rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Sedangkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* pada LKS 2 dimanfaatkan guru untuk mengarahkan siswa menemukan konsep Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat.



## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini akan dipaparkan pembahasan mengenai proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP yang sesuai dengan keadaan siswa yang diteliti berdasarkan hasil penelitian dan keterkaitannya dengan teori-teori yang digunakan.

#### **Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Open-Ended***

##### **A. Pengertian Pendekatan *Open-Ended***

Pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Jenis pendekatan yang sesuai dengan pendekatan *open-ended* adalah jenis pendekatan material, yaitu pendekatan pembelajaran matematika dimana di dalam menyajikan konsep matematika melalui konsep matematika lain yang telah dimiliki siswa (Erman Suherman, 2001:7). Akibatnya, proses pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* membuka peluang untuk berkembangnya daya matematik melalui pemberian keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Poppy Yaniawati, 2002). Keleluasaan berpikir melalui pendekatan *open-ended* akan membawa siswa untuk lebih memahami suatu topik dan keterkaitannya dengan topik lainnya.

Dalam penelitian ini, pembelajaran matematika yang terjadi telah sesuai dengan metode pendekatan *open-ended*. Guru memfasilitasi kegiatan belajar siswa dengan

menyajikan permasalahan *open-ended*, yang bertujuan untuk mengarahkan siswa menemukan suatu konsep matematika melalui pemanfaatan konsep matematika lain yang telah dimiliki siswa. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan *open-ended* tersebut dengan caranya sendiri. Keleluasaan berpikir yang diberikan oleh guru, membawa siswa lebih memahami suatu topik dan keterkaitannya dengan topik lainnya. Hal ini dapat dilihat dari petikan pembelajaran pada pertemuan II.

147. Gr : [Setelah menunggu beberapa menit...] “Sudah? Jika begitu sekarang kerjakan LKS 2 secara individu atau sendiri-sendiri!” [Kemudian membagikan LKS 2].

**Lembar II. 1.** Lembar Kerja Siswa 2

**LEMBAR KERJA SISWA 2**

1. Selidiki apakah  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :
 

a. $x^2 + 2x + 15 = 0$	c. $x^2 - 2x + 15 = 0$	e. $2x^2 + 4x - 30 = 0$
b. $x^2 + 2x - 15 = 0$	d. $x^2 - 2x - 15 = 0$	
2. Selidiki apakah  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x + 24 = 0$ !
3. Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
  - a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!
  - b. Jika umur Robi 10 tahun, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

148. [Siswa mulai memahami soal-soal pada LKS 2 dan kemudian mulai mengerjakannya.]

166. [S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> berdiskusi mencari jawaban dari soal no.1 LKS 2 dengan menggunakan metode faktorisasi. Lembar II.2 merupakan hasil jawaban yang didapat S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>.]

**Lembar II. 2.** Penggunaan faktorisasi untuk mendapatkan akar suatu persamaan

1.  $(x - 5)(x + 3) = x^2 + 3x - 5x - 15 = x^2 - 2x - 15 \rightarrow$  memenuhi persamaan d.

171. S<sub>4</sub> : “Ini kok bisa menjadi  $x - 5$ ?” [bertanya kepada S<sub>3</sub> sambil menunjuk  $x - 5$  pada pekerjaan S<sub>3</sub>, lihat lembar II.2]
172. S<sub>3</sub> : “ $x = -5$  maka  $x - 5 = 0$ ” [menanggapi pertanyaan S<sub>4</sub>]
173. S<sub>4</sub> : “Ohh...”
174. S<sub>3</sub> : “Terus dikalikan antara  $(x - 5)$  dan  $(x + 3)$  hasilnya  $x^2 - 2x - 15$ .” [menjelaskan lebih lanjut hasil jawabannya pada soal no.1 LKS 2 kepada S<sub>4</sub>, lihat Lembar II.2]
175. S<sub>4</sub> : “Kok ini bisa  $-2x$  ?” [tanya S<sub>4</sub> lebih lanjut tentang nilai  $-2x$  pada persamaan  $x^2 - 2x - 15$  hasil pekerjaan S<sub>3</sub>, lihat Lembar II.2]
176. S<sub>3</sub> : [sambil menunjukkan cara perkalian faktorisasi] “ $x$  dikali  $x$  hasilnya  $x^2$ , terus  $x$  dikali 3 sama dengan  $3x$ , lalu  $-5$  dikali  $x$  menjadi  $-5x$  dan  $-5$  dikali 3 sama dengan  $-15$ . Jika dihitung  $3x - 5x$  sama dengan  $-2x$ .”
177. S<sub>4</sub> : “Ohh..... ya... ya. Jadi yang benar yang (d) ya! Yang lain bukan to!”
178. [Lembar II.3 di bawah ini memperlihatkan hasil pekerjaan S pada soal no.1.a LKS 2 dengan menggunakan substitusi.]

**Lembar II. 3.** Penggunaan substitusi untuk membuktikan suatu nilai  $x$  merupakan akar suatu persamaan

Jika  $x = -5$  maka  $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $-5^2 + 2 \cdot -5 + 15$   
 $25 - 10 + 15 = 30$

179. Gr : “30 itu sama dengan 0 apa tidak?” [bertanya kepada S<sub>5</sub> berdasarkan jawaban yang didapat, lihat Lembar II.3]

180. S<sub>5</sub> : “Tidak.” [jawaban S<sub>5</sub> terhadap pertanyaan yang dilontarkan guru]  
181. Gr : “Maka ?”  
182. S<sub>5</sub> : “ $30 \neq 0$ ,  $x = -5$  bukan akar persamaan.” [lalu menuliskan tambahan jawaban yang didapat pada lembar jawabnya.]  
183. Gr : “Ya, bagus.” [lalu menghampiri S<sub>5</sub> untuk melihat metode atau cara siswa tersebut dalam menyelesaikan LKS 2. Tidak lama kemudian berdiri di tengah kelas menunggu siswa mengerjakan LKS 2.]

Dari cuplikan pembelajaran di atas, terlihat bahwa guru memfasilitasi kegiatan belajar siswa dengan menyajikan soal-soal *open-ended* dalam bentuk LKS 2. LKS 2 akan mengukur kemampuan siswa menemukan konsep akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal-soal *open-ended* di LKS 2 dengan caranya sendiri. Keleluasaan berpikir yang diberikan oleh guru, membuat siswa dapat menemukan konsep akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat melalui pemanfaatan beberapa konsep yang telah dimiliki siswa pada tingkat pembelajaran sebelumnya, yaitu konsep faktorisasi dan konsep substitusi. Keleluasaan berpikir tersebut juga membuat siswa dapat lebih memahami topik faktorisasi dan topik substitusi serta keterkaitannya dengan topik lainnya, salah satunya topik akar atau bukan akar suatu bentuk persamaan kuadrat.

### **B. Soal Open-Ended**

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, biasanya lebih banyak digunakan soal-soal *open-ended* sebagai instrumen dalam pembelajaran. Menurut Hancock (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3) soal *open-ended* adalah soal yang memiliki lebih dari satu penyelesaian yang benar. Siswa menyelesaikan soal dengan caranya sendiri yang tidak mengikuti proses pengerjaan soal yang sudah ada.

Penggunaan soal *open-ended* dalam proses pembelajaran pada penelitian ini, tercermin ketika siswa mengungkapkan ciri-ciri jenis bentuk persamaan kuadrat dengan membandingkan ciri-ciri pada jenis bentuk persamaan lainnya. Sebagai contoh, siswa mengungkapkan ciri-ciri jenis bentuk persamaan kuadrat dengan membandingkan ciri-ciri pada jenis bentuk persamaan linear satu variabel, seperti pada petikan pembelajaran pada pertemuan I.

90. S<sub>6</sub> : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil kerja kelompoknya] “No.1.a [yang dimaksud perbedaan antara persamaan  $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$  pada soal no. 1.a LKS 1, lihat Lembar 1.1] perbedaan terletak pada variabel  $x$  dan  $x^2$ . Terus nilai pada  $x$  juga berbeda.” [merangkum hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan 1.1]
91. Gr : “Coba perhatikan ini! [mengajak semua siswa memperhatikan presentasi yang disampaikan S<sub>6</sub>] Maksudnya apa?”
92. S<sub>6</sub> : “Pangkatnya berbeda.”
93. Gr : “Ya, mana?”
94. S<sub>6</sub> : “Pangkat variabel  $x$ -nya.”
95. Gr : “Oh... berarti pangkat  $x$  pada  $x - 25 = 0$  tidak sama dengan pangkat  $x$  pada  $x^2 - 25 = 0$ .”  
[ $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$  adalah persamaan pada soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar 1.1]
96. S<sub>6</sub> : “Ya.”
97. Gr : “Terus nilai pada  $x$  berbeda?”
98. S<sub>6</sub> : “Nilai  $x$  pada  $x - 25 = 0$  sama dengan 25, lalu nilai  $x$  pada  $x^2 - 25 = 0$  sama dengan 5 atau -5.”  
[ $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$  adalah persamaan pada soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar 1.1]
99. Gr : “Ya, terimakasih. Bagus!”

### C. Menyusun Rencana Pembelajaran Dengan Pendekatan *Open-Ended*

Berenson (dalam Poppy Yaniawati, 2003:3) memberikan arah dalam melaksanakan pendekatan *open-ended*, yakni dengan cara memberikan sejumlah observasi kepada siswa yang mungkin jawabannya akan berbeda satu sama lain menurut pengamatannya. Terdapat empat langkah dalam melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, yaitu :

1. Menterjemahkan situasi ke dalam parameter-parameter matematis.

Dalam penelitian proses pembelajaran topik Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat, terjadi aktivitas siswa menterjemahkan situasi pada permasalahan *open-ended* ke dalam parameter-parameter matematis sebagai langkah awal memperoleh

hasil penyelesaian. Kegiatan penterjemahan ini membuat siswa memanfaatkan beberapa konsep yang telah dimiliki pada tingkat pembelajaran sebelumnya, seperti konsep variabel dan konsep koefisien. Kegiatan penterjemahan ini juga membawa siswa mendapatkan parameter matematis yang berbeda-beda namun bernilai benar.

Sebagai contoh, guru menyajikan permasalahan soal *open-ended* dalam bentuk soal cerita. Siswa mengawali cara penyelesaian soal cerita tersebut dengan mengungkapkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita, kemudian menterjemahkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita dengan memvariabelkan ke dalam parameter-parameter sehingga membentuk suatu kalimat matematika berdasarkan penggunaan konsep variabel dan konsep nilai koefisien. Hal ini dapat dilihat dari petikan pembelajaran pada pertemuan III.

Lembar II. 1. Lembar Kerja Siswa 2

**LEMBAR KERJA SISWA 2**

1. Selidiki apakah bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :
 

a. $x^2 + 2x + 15 = 0$	c. $x^2 - 2x + 15 = 0$	e. $2x^2 + 4x - 30 = 0$
b. $x^2 + 2x - 15 = 0$	d. $x^2 - 2x - 15 = 0$	
2. Selidiki apakah  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x + 24 = 0$ !
3. Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
  - a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!
  - b. Jika umur Robi 10 tahun, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

48. [Beberapa menit kemudian  $S_5$  selesai menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Jawaban  $S_5$  di papan tulis terlihat pada Tulisan III.1 di bawah ini.]

**Tulisan III. 1.** Hasil jawaban  $S_5$  pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis

3. a. Jika Robi =  $x$  dan Dina =  $y$   
 maka  $x - y = 4$   
 $y = 4 + x \dots (1)$   
 $x \cdot y = 60 \dots (2)$

49. Gr : “Ada cara dan jawabannya berbeda dengan kepunyaanya  $S_5$ ?”

50.  $S_3$  : “Ada, saya.”

51. Gr : “Silakan dituliskan!”

52. [ $S_3$  maju menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Siswa yang lain menunggu dengan tenang.]

53. [Guru memperhatikan jawaban yang ditulis  $S_3$  pada papan tulis.]

54. [Beberapa menit kemudian  $S_3$  selesai menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Jawaban  $S_3$  pada papan tulis terlihat pada Tulisan III.2 di bawah ini.]

**Tulisan III. 2.** Hasil jawaban  $S_3$  pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis

3. a.  $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4$  ,  $D = R - 4$   
 $R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}$  ,  $D = \frac{60}{R}$

55. Gr : “Ya, sekarang dijelaskan ke teman-temanmu. Silakan!” [berkata kepada  $S_5$ ]
56.  $S_5$  : [Maju mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas pada semua siswa.  $S_5$  membacakan hasil jawaban pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis, lihat Tulisan III.1] “Jika Robi sama dengan  $x$  dan Dina  $y$ , maka  $x - y = 4$  dan  $y = 4 + x$  dijadikan persamaan 1. Sedangkan  $x \cdot y = 60$  merupakan persamaan 2.”
57. Gr : “ $x - y = 4$  itu dari mana?”
58.  $S_5$  : “Selisih umur Robi dan Dina.”
59. Gr : “Jika  $x \cdot y = 60$ ?”
60.  $S_5$  : “Hasil kali umur Robi dan Dina.”
61. Gr : “Ya.”
- 
68.  $S_3$  : [ $S_5$  kembali ke tempat duduknya dan  $S_3$  maju mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas.] “Ini selisih umur Robi dikurangi Dina sama dengan 4 [menunjuk  $R - D = 4$ , Lihat Tulisan III.2] jadi  $R = D + 4$  atau  $D = R - 4$ .”
69. Gr : “Dari situ dulu, mengerti tidak yang dijelaskan  $S_5$ ?”
70. Sw : “Mengerti.”
71. Gr : “Mengerti, lanjutnya!”
72.  $S_3$  : “Hasil kali umur keduanya  $R \times D = 60$  jadi  $R = \frac{60}{D}$  atau  $D = \frac{60}{R}$ .”

2. Mencari hubungan matematis dengan memanfaatkan kemampuan dan pengetahuan sebelumnya.

Setelah siswa menterjemahkan situasi pada permasalahan *open-ended* ke dalam parameter-parameter matematis, selanjutnya siswa mencari hubungan matematis pada parameter-parameter tersebut. Dalam penelitian proses pembelajaran topik Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat, siswa menghubungkan parameter-parameter matematis dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki pada tingkat pembelajaran sebelumnya, seperti konsep metode substitusi.

Sebagai contoh, setelah siswa menterjemahkan hal-hal yang diketahui pada soal cerita dengan memvariabelkan ke dalam parameter-parameter sehingga membentuk beberapa kalimat matematika, selanjutnya siswa menghubungkan beberapa kalimat matematika tersebut sehingga menghasilkan suatu bentuk persamaan, berdasarkan pemanfaatan konsep variabel dan konsep metode substitusi. Hal ini dapat dilihat dari petikan pembelajaran pada pertemuan II.

208. Gr : “Ya,  $R - D = 4$  maka  $R = D + 4$  atau  $D = R - 4$ . Lalu  $R \cdot D = 60$ . Dari persamaan  $R \cdot D = 60$  dengan persamaan  $R = D + 4$  atau  $D = R - 4$  bisa tidak dicari hubungannya?”
209. [*S<sub>3</sub> berpikir, dibantu S<sub>4</sub> yang sejak tadi ikut pula memperhatikan arahan atau bimbingan yang diberikan guru kepada S<sub>3</sub>. Kemudian antara S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> terlibat suatu diskusi.*]
210. Gr : [*Beberapa saat menunggu dan memperhatikan S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan, kemudian ...* ] “Coba kamu kaitkan persamaan  $R \cdot D = 60$  dan  $R = D + 4$ !”
211. S<sub>4</sub> : “Ohh ... dilihat dari variabelnya.” [*berbicara kepada S<sub>3</sub>*]
212. [*Guru pergi menghampiri siswa lain dan memberikan kesempatan kepada S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk memikirkan jawaban atas masalah yang telah diberikan bimbingan tadi.*]
- 
220. Gr : [*Menghampiri S<sub>3</sub>*] “Di sini  $R - D = 4$  maka  $R = D + 4$  dan  $R \cdot D = 60$ . Dari itu ada yang bisa diubah atau sama?”
221. S<sub>3</sub> : “Ada! variable R-nya.”
222. Gr : “Terus?”
223. S<sub>3</sub> : [*sambil menuliskan yang dikatakan ke lembar jawabannya, lihat Lembar II.12.*] “ $R = D + 4$  dan  $R \cdot D = 60$  maka ... “
224. S<sub>4</sub> : “ $(D + 4) \cdot D = 60$ . Di sini, berarti  $(D + 4)$  itu pengganti R.”
225. Gr : “Ya, terus?”
226. S<sub>4</sub> : “Langsung dikali saja.”
227. S<sub>3</sub> : “Dikali?” [*masih bingung dengan bimbingan guru dan S<sub>4</sub> yang terlihat sudah mengerti apa yang dimaksudkan guru.*]
228. S<sub>4</sub> : “Dikali faktor!” [*berbicara dengan S<sub>3</sub>*]
229. S<sub>3</sub> : “Oh jadi  $D^2 + 4D = 60$ ” [*kemudian menuliskan apa yang dikatakan ke lembar jawabannya, lihat Lembar II.12*]

Karena beberapa siswa menciptakan parameter matematis yang berbeda-beda, maka hubungan matematis pada parameter tersebut menghasilkan bentuk-bentuk persamaan yang berbeda-beda pula, namun bernilai benar. Hal ini dapat dilihat dari petikan pembelajaran pada pertemuan III.

**Tulisan III. 1.** Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis

<p>3. a. Jika Robi = x dan Dina = y maka <math>x - y = 4</math> <math>y = 4 + x \dots (1)</math> <math>x \cdot y = 60 \dots (2)</math> <math>x \cdot y = 60</math> <math>x \cdot (4 + x) = 60</math> <math>4x + x^2 = 60 \rightarrow</math> Persamaan kuadrat</p>	<p>b. <math>x = 10</math> <math>4x + x^2 = 60</math> <math>4 \cdot 10 + 10^2 = 60</math> <math>40 + 100 \neq 60</math> Bukan akar kuadrat</p>
---	---

56. S<sub>5</sub> : [*Maju mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas pada seluruh siswa. S<sub>5</sub> membacakan hasil jawaban pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis, lihat Tulisan III.1*] “Jika Robi sama dengan x dan Dina y, maka  $x - y = 4$  dan  $y = 4 + x$  dijadikan persamaan 1. Sedangkan  $x \cdot y = 60$  merupakan persamaan 2. Dari persamaan ke-2 yaitu  $x \cdot y = 60$ , y disubstitusikan dari persamaan 1 menjadi  $x \cdot (4 + x) = 60$  terus  $4x + x^2 = 60$  merupakan persamaan kuadrat.”

3. Menyelesaikan masalah atau soal.

Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menyelesaikan permasalahan atau soal *open-ended* dengan caranya sendiri. Kesempatan tersebut digunakan siswa

untuk menyelesaikan soal *open-ended* melalui kegiatan diskusi dengan sesama siswa atau mencoba mengerjakan secara individu. Siswa menyelesaikan soal *open-ended* dengan menggunakan beberapa pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Dalam penelitian ini, siswa menyelesaikan permasalahan *open-ended* tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat dengan caranya sendiri. Siswa berdiskusi dengan siswa sebangku atau mencoba berpikir dan mengerjakan secara individu tentang pembuktian suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat, memanfaatkan beberapa konsep yang telah dimiliki pada tingkat pembelajaran sebelumnya. Beberapa konsep yang digunakan siswa untuk membuktikan suatu bilangan merupakan akar atau bukan akar persamaan kuadrat, antara lain konsep faktorisasi dan konsep substitusi. Hal ini dapat dilihat dari petikan pembelajaran pada pertemuan II.

189. [S<sub>5</sub> dan S<sub>6</sub> berdiskusi dalam menemukan jawaban yang sesuai dengan soal LKS 2 no.2. Dari hasil diskusi ini didapat jawaban yang dapat dilihat pada Lembar II.6 ]

**Lembar II. 6.** Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.2 LKS 2

$$\begin{aligned} 2. \text{ Jika } x &= -8 \\ x^2 - 5x - 24 &= 0 \\ -8^2 - 5 \cdot -8 - 24 &= 0 \\ 64 + 40 - 24 &= 0 \\ x &= -8 \text{ bukan akar persamaan} \end{aligned}$$

190. [Guru menghampiri S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk melihat sudah sejauh mana kedua siswa tersebut dapat menyelesaikan LKS 2]

191. [Lembar II.7 merupakan hasil jawaban yang didapat S<sub>6</sub> pada soal LKS 2 no.2]

**Lembar II. 7.** Hasil pekerjaan S<sub>6</sub> pada soal no.1 LKS 2

$$\begin{aligned} x^2 - 5x - 24 &= 0 \\ -8^2 - 5 \cdot -8 - 24 &= 0 \\ \underbrace{64 + 40} - 24 &= 0 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

192. Gr : “Ini ada -8+3 dan 8.3, dari mana?” [bertanya kepada S<sub>3</sub> berdasarkan jawaban yang didapat S<sub>3</sub> pada soal no.2 LKS 2, lihat Lembar II.8]

193. S<sub>5</sub> : “Diketahui  $x^2 - 5x - 24 = 0$ , diketahui juga  $x = -8$  [berdasarkan soal no.2 LKS 2 pada Lembar II.1]. Nah jika  $x = -8$  ditambah 3 hasilnya  $-5$  dan jika dikali 3 hasilnya  $-24$ ” [Menjelaskan jawaban yang didapat kepada guru berdasarkan metode atau cara yang dipakai dan ditulis dalam lembar jawabannya, lihat Lembar II.8 di bawah ini.]

Lembar II. 8. Hasil jawaban S<sub>3</sub> pada soal no.2 LKS 2

$$x^2 - \underbrace{5x}_{-8 \quad 3} - \underbrace{24}_{-8 \quad 3} = (x - 8)(x + 3)$$

Pembuktian :  $(x - 8)(x + 3) = x^2 + 3x - 8x - 24 = x^2 - 5x - 24$   
 Jadi -8 dan 3 merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$

- 194. Gr : “Kemudian (x - 8) dan (x + 3) itu dari mana?” [tanya guru lebih lanjut kepada S<sub>3</sub> berdasarkan Lembar II.8]
- 195. S<sub>3</sub> : “Tadi sudah dicari bahwa x = -8 dan x = 3 maka (x - 8) dan (x + 3). Jika dikalikan hasilnya x<sup>2</sup> - 5x - 24 = 0.”
- 196. Gr : “Ohh..... begitu.” [lalu guru menghampiri siswa lain tanpa membenarkan atau menyalahkan hasil pekerjaan S<sub>3</sub>]

4. Menguji hasil penyelesaian soal.

Guru dan siswa menguji atau mengoreksi hasil penyelesaian soal *open-ended* melalui serangkaian aktivitas. Awalnya, siswa menuliskan hasil penyelesaian soal *open-ended* ke papan tulis, kemudian guru bersama-sama dengan siswa membahas dan menilai hasil penyelesaian soal *open-ended* tersebut.

Sebagai contoh, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban soal *open-ended* tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat melalui beberapa aktivitas. Siswa menuliskan di papan tulis tentang persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai rumus yang memenuhi bentuk-bentuk persamaan kuadrat. Kemudian, guru bersama-sama dengan siswa membahas dan menilai persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  sebagai Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Hal ini terlihat dari petikan pembelajaran pada pertemuan II.

- 28. S<sub>3</sub> : [Maju ke muka kelas mempresentasikan jawaban yang didapat] “Misalnya  $3x^2 + 2x + 5 = 0$  [persamaan di soal LKS 1 no.2, lihat Lembar I.1], a ini sebagai koefisien dari x pangkat 2 [Kemudian menuliskan yang akan dipresentasikannya, lihat Tulisan II.2] a sebagai koefisien x pangkat 2, pada persamaan itu [pada persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ ] a sama dengan 3 terus b sebagai koefisien x, pada persamaan itu [pada persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ ] 2 dan c itu 5 [pada persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ ] terus hasilnya 0.”

Tulisan II. 2. Penjelasan S<sub>3</sub> atas rumus persamaan kuadrat yang didapatnya

$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow 3x^2 + 2x + 5 = 0$$

- 29. Gr : “Ada pendapat yang lain?”
- 30. Sw : “Betul!”
- 31. Gr : “Lalu dengan 3 persamaan yang lain bagaimana?” [persamaan lain selain  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , lihat soal no.2 LKS 1 di Lembar I.1]
- 32. [S<sub>3</sub> diam berpikir sejenak mencari jawaban atas pertanyaan yang diberikan guru. Siswa lain menunggu jawaban S<sub>3</sub>]

33. Gr : “Yang  $x^2 - 6x + 10 = 0$  [salah satu persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], apakah sesuai dengan rumus itu? [rumus  $ax^2 + bx + c = 0$  yang ditemukan  $S_3$ .]”
34.  $S_3$  : [Masih diam berpikir, kemudian...] “Tandanya berbeda [sambil menunjuk  $+b$  di papan tulis, lihat Tulisan II.2] jika  $x^2 - 6x + 10 = 0$  [salah satu persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] itu koefisien dari  $x$  adalah  $-6$  tapi jika di persamaan ini [ $ax^2 + bx + c = 0$ ] koefisien dari  $x$  itu  $b$ .”
35. Gr : “Terus dengan persamaan ke-2.” [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, Lembar I.1]
36.  $S_3$  : “Kalo persamaan II [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] itu ... [diam berpikir sejenak, membandingkan antara  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan  $x^2 - 12x = 0$ , lalu ...] Tidak ada  $c$ -nya.”
37. Gr : “Berarti nilai  $c$  berapa? [pada persamaan  $x^2 - 12 = 0$ ]”
38.  $S_3$  : “0”
39. Gr : “0, nilai  $a$ -nya? [pada persamaan  $x^2 - 12 = 0$ ]”
40.  $S_2S_3$  : “1”
41. Gr : “Nilai  $b$ -nya? [pada persamaan  $x^2 - 12 = 0$ ]”
42. BS : “-12”
43. Gr : “Bagaimana dengan persamaan I? [yang dimaksud persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , salah satu persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]”
44.  $S_3$  : “Nilai koefisien dari  $x^2$ -nya 1, terus  $b$ -nya tidak ada. [pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ ]”
45. Gr : “0”
46.  $S_3$  : “Iya, 0. Nilai  $c$ -nya 2 [pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ .]”
47. Gr : “Nilai  $c$ -nya? [pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ ]”
48.  $S_3$  : “2.”
49. Gr : “2, ya silakan duduk! Terimakasih. Yang lain setuju?”
50. Sw : “Ya, setuju!”

**BAB VII**

**PENUTUP**

**A. Kesimpulan**

Kesimpulan pada proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adalah :

1. Proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP terbagi dalam 3 rangkaian proses, yaitu : proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat menggunakan soal-soal *open-ended*, proses pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat menggunakan soal-soal *open-ended*, dan proses pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat menggunakan soal-soal *open-ended*.
2. Proses pembelajaran Definisi Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk soal-soal *open-ended* di SMP meliputi : guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 1, siswa mengerjakan soal-soal *open-ended* pada LKS 1, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended* di LKS 1, kemudian guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat.
3. Proses pembelajaran Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk soal-soal *open-ended* di SMP meliputi : guru memanfaatkan salah satu soal *open-ended* di LKS 1 untuk mengarahkan siswa menemukan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah

diperoleh tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, guru menggunakan soal-soal *open-ended* untuk mengarahkan siswa menemukan syarat-syarat yang melengkapi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, kemudian guru dan siswa menarik kesimpulan tentang Bentuk Umum Persamaan Kuadrat dan syarat-syaratnya.

4. Proses pembelajaran Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat dengan menggunakan bentuk soal-soal *open-ended* di SMP meliputi : guru menyajikan dan siswa menerima soal *open-ended* dalam bentuk LKS 2, siswa mengerjakan soal-soal *open-ended* pada LKS 2, guru dan siswa mengoreksi hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended* di LKS 2, kemudian guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* di LKS 2 untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Akar atau Bukan Akar Persamaan Kuadrat.
5. Gambaran umum proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* meliputi : banyaknya penggunaan soal *open-ended* sebagai instrumen atau alat bantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran, siswa menyelesaikan soal-soal *open-ended* dengan memanfaatkan berbagai konsep pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya, guru dan siswa mengoreksi atau menguji hasil jawaban yang telah diperoleh pada soal-soal *open-ended*, kemudian guru memanfaatkan hasil jawaban soal-soal *open-ended* untuk mengarahkan siswa menemukan Definisi Persamaan Kuadrat, rumus Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, serta konsep Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat.

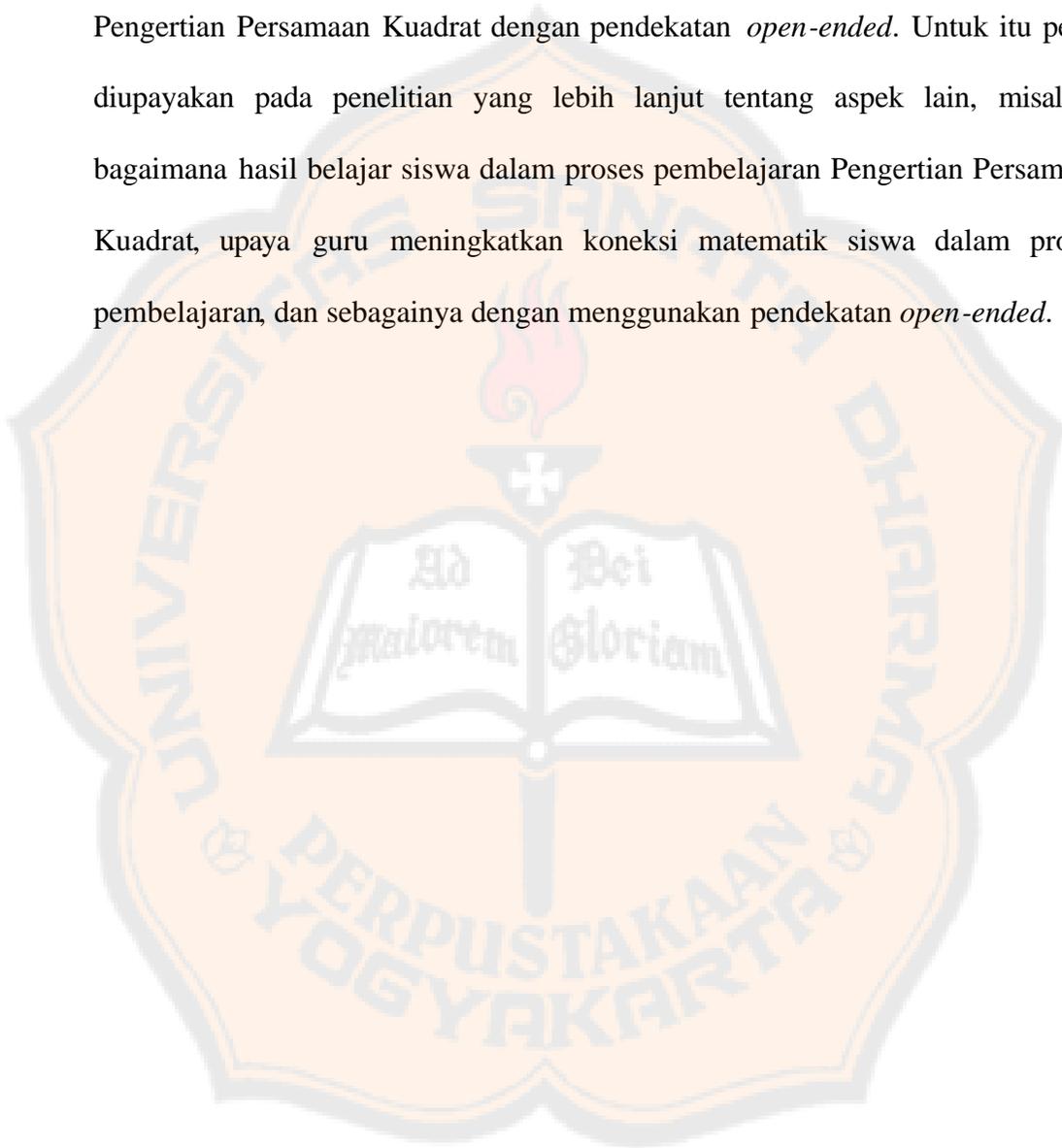
## B. Saran

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti mempunyai banyak kekurangan. Untuk itu, berdasarkan pelaksanaan penelitian dan hasil penelitian tentang proses pembelajaran topik Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended* di SMP, akan dikemukakan saan-saran sebagai berikut :

1. Dalam proses pembelajaran, siswa menyelesaikan permasalahan *open-ended* dengan memanfaatkan berbagai pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Hal ini menjadi hambatan bagi siswa yang berkemampuan kurang. Oleh karena itu, harus ada perhatian khusus dan motivasi yang lebih kepada siswa yang berkemampuan kurang agar dapat menyelesaikan permasalahan *open-ended* dengan baik. Misalnya, siswa yang berkemampuan kurang diberi kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan *open-ended* dalam diskusi kelompok, atau guru aktif mengajukan pertanyaan pancingan yang dapat mengingatkan kembali pengetahuan siswa sebelumnya.
2. Proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* memerlukan alokasi waktu yang relatif lama. Proses pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* membutuhkan alokasi waktu yang cukup untuk menyajikan permasalahan *open-ended*, memecahkannya, mendiskusikan metode dan penyelesaiannya, dan merangkum apa yang telah siswa pelajari. Guru dapat membagi 2 periode waktu untuk suatu permasalahan *open-ended*. Periode pertama, siswa bekerja secara individu atau kelompok dalam memecahkan permasalahan *open-ended* dan membuat rangkuman dari proses penemuan yang siswa lakukan. Kemudian

periode kedua, digunakan untuk diskusi kelas mengenai strategi, pemecahan, dan penyimpulan dari guru.

3. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat dengan pendekatan *open-ended*. Untuk itu perlu diupayakan pada penelitian yang lebih lanjut tentang aspek lain, misalnya bagaimana hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran Pengertian Persamaan Kuadrat, upaya guru meningkatkan koneksi matematik siswa dalam proses pembelajaran, dan sebagainya dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Budi, Fr.Y. Kartika. April 2001. *Berbagai Strategi untuk Melibatkan Siswa Secara Aktif dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMU, Efektivitasnya, dan Sikap Mereka pada Strategi Tersebut*. Laporan penelitian dalam majalah Widya Dharma. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma (USD).
- Dahlan, J.A. 2005. *Implementasi Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Open-Ended dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. Tanggal 20 Agustus 2005.
- Hudojo, Herman. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Marpaung, Y. 2002. *Perubahan Paradigma Pembelajaran di Sekolah*. Makalah disampaikan pada Seminar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Tanggal 06 April 2002.
- Marpaung, Y. 2002. *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia : Perubahan Paradigma dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Makalah dalam Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI, Bagian I. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Sugijono dan Cholik A. 2002. *Matematika untuk SMP Kelas IX*. Jakarta : Erlangga.
- Suherman, H. Erman, *et al.* 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Kanisius.

Syah, Muhibbin. 1997. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

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

Yaniawati, R. Poppy. 2002. *Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa*.  
<http://www.jurnal-kopertis4.org/file/1-Poppy-2002.pdf>. Didownload tanggal 7 Agustus 2006.

Yaniawati, R. Poppy. 2003. *Pendekatan Open-Ended : Salah Satu Alternatif Model Pembelajaran Matematika yang Berorientasi pada Kompetensi Siswa*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Tanggal 28-29 Maret 2003.

\_\_\_\_\_. 2008. *Open-Ended Assessment in Math*.  
<http://books.heinemann.com/math/about.cfm>. Didownload tahun 2008.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



# LAMPIRAN

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



**LAMPIRAN A**  
**INSTRUMEN PENELITIAN**

**A.1. Rencana Pembelajaran**

**RENCANA PEMBELAJARAN PADA KELOMPOK SUBJEK**

<b>Subjek</b>	<b>: 6 orang siswa kelas VIII SMP Pangudi Luhur I Yogyakarta</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Matematika</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Persamaan Kuadrat</b>
<b>Sub Materi Pokok</b>	<b>: a. Pengertian Persamaan Kuadrat b. Bentuk Umum Persamaan Kuadrat c. Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 3 x 60 menit</b>

**I. Standar Kompetensi**

Memahami dan menggunakan persamaan kuadrat dalam pemecahan masalah.

**II. Kompetensi Dasar**

1. Menyelesaikan persamaan kuadrat.
2. Menggunakan persamaan kuadrat untuk memecahkan masalah.

**III. Indikator Pencapaian Hasil Belajar**

1. Siswa dapat mengenali pengertian persamaan kuadrat berbagai bentuk dan variabel.
2. Siswa dapat menemukan bentuk umum persamaan kuadrat.
3. Siswa dapat membedakan akar dan bukan akar persamaan kuadrat.

**IV. Strategi Pembelajaran**

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang menggunakan soal-soal *open-ended*, artinya guru mengarahkan suasana kelas agar siswa dapat menemukan sendiri metode atau cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan (yang diformulasikan memiliki multicara atau multijawaban) sampai pada suatu jawaban. Metode pembelajaran meliputi : diskusi, individu, dan tanya jawab.

**V. Sumber Pembelajaran**

Sumber pembelajaran : LKS

## VI. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Langkah pembelajaran dapat diuraikan sebagai berikut :

### 1. Pertemuan I

Langkah-Langkah	Wkt
Pembelajaran dimulai dengan membentuk kelompok duaan. Dalam kelompok, siswa mengerjakan LKS 1. Tujuan LKS 1 membantu siswa mengenali pengertian persamaan kuadrat berbagai bentuk dan variabel. Guru berkeliling dan memberikan bimbingan kepada siswa yang membutuhkan.	30'
Guru dan siswa membahas LKS 1. Wakil kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. Pembahasan LKS 1, dimanfaatkan guru dan siswa untuk menarik kesimpulan dan mengembangkan hal-hal yang berkaitan dengan Definisi Persamaan Kuadrat.	30'

### 2. Pertemuan II

Langkah-Langkah	Wkt
Pembelajaran dimulai dengan mengungkapkan kembali hal-hal yang telah dipelajari, yaitu Definisi Persamaan Kuadrat, melalui kegiatan tanya jawab guru kepada siswa.	10'
Pembelajaran selanjutnya, melalui diskusi kelas, guru dan siswa memanfaatkan salah satu soal pada LKS 1 untuk menemukan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat. Guru juga menggunakan beberapa soal <i>open-ended</i> untuk membantu siswa menemukan syarat-syarat yang memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat.	50'

### 3. Pertemuan III

Langkah-Langkah	Wkt
Pembelajaran dimulai dengan mengungkapkan kembali hal-hal yang telah dipelajari, yaitu Definisi Persamaan Kuadrat dan Bentuk Umum Persamaan Kuadrat, melalui kegiatan tanya jawab guru kepada siswa.	10'
Pembelajaran selanjutnya, siswa mengerjakan LKS 2 secara individu. LKS 2 berisi soal-soal <i>open-ended</i> . Tujuan LKS 2 membantu siswa membedakan Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat. Guru berkeliling dan memberikan bimbingan kepada siswa yang membutuhkan.	30'
Guru dan siswa membahas LKS 2. Setiap siswa mempresentasikan hasil kerjanya. Pembahasan LKS 2, dimanfaatkan guru dan siswa untuk menarik kesimpulan dan mengembangkan hal-hal yang berkaitan dengan Akar dan Bukan Akar Persamaan Kuadrat.	20'

A.2. Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA 1

1. Carilah perbedaan-perbedaan dari 2 persamaan berikut :

a.  $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$

b.  $x + y = 0$  dan  $x^2 + x = 0$

2. Sebutkan persamaan dan perbedaan dari 4 persamaan di bawah ini :

$x^2 + 2 = 0$

$x^2 - 12x = 0$

$x^2 - 6x + 10 = 0$

$3x^2 + 2x + 5 = 0$

LEMBAR KERJA SISWA 2

1. Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :

a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$

d.  $x^2 - 2x - 15 = 0$

b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$

e.  $2x^2 + 4x - 30 = 0$

c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$

2. Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  !

3.  Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.

a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!

b. Jika umur Robi 10 tahun, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

# PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

## A.3. Lembar Observasi

### LEMBAR PENGAMATAN

Tanggal Pengamatan : .....

Petunjuk :

1. Berilah tanda silang “ x ” pada pilihan yang tersedia sesuai keadaan yang Anda amati!
2. Pengamat boleh membuat catatan/ informasi lain jika informasi yang ada dalam lembar ini tidak tersedia/ memadai.

No.	Pernyataan	Y	T	Alasan/ Keterangan
1.	Metode pembelajaran yang dipakai guru sudah baik dipandang dari model LKS.			
2.	Guru memberi kesempatan siswa untuk menyelesaikan masalah.			
3.	Guru memberi topangan dan motivasi pada siswa dalam menyelesaikan masalah.			
4.	Guru mendorong siswa untuk berdiskusi dengan siswa lain.			
5.	Masalah yang diberikan dapat dipahami siswa.			
6.	Siswa aktif dalam pembelajaran			
7.	Siswa mau mencoba-coba.			
8.	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.			
9.	Siswa dapat bekerjasama dengan siswa lain.			
10.	Siswa menghargai perbedaan pendapat teman lain.			
11.	Siswa merasa waktu yang cukup untuk dapat menyelesaikan masalah.			
12.	Cara yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah bervariasi.			
13.	Jawaban yang didapatkan siswa berbeda-beda. Jawaban yang berbeda-beda itu merupakan jawaban yang benar.			
14.	Akhirnya, siswa dapat menangkap maksud pembelajaran yang diberikan (dapat menarik kesimpulan).			

- a. Apakah proses pelaksanaan pembelajaran matematika sudah menggunakan pendekatan *open-ended* ?
- b. Bagaimana partisipasi siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung ?
- c. Hambatan/ kesulitan apa saja yang dihadapi siswa ?
- d. Sarana perbaikan/ tindakan kelas berikutnya :
- e. Informasi Lain-Lain :

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



## **LAMPIRAN B**

# **HASIL PENELITIAN**

## B.1. TRANSKRIPSI PEMBELAJARAN I

Hari/ tanggal : Selasa, 06 Maret 2007

Keterangan :

- Gr : Guru  
 Sw : Siswa  
 BS : Beberapa Siswa  
 Sn : Siswa ke-n, n = 1, 2, 3, 4, 5, dan 6

1. *[Pembelajaran dibuka dengan doa yang dipimpin oleh S<sub>2</sub>, setelah berdoa selesai ...]*
2. Gr : "Selamat siang."
3. Sw : "Selamat siang."
4. Gr : *[Sambil membagikan LKS 1]* "Kerjakan soal ini dalam kelompok, satu kelompok terdiri dari 2 orang. Kerjakan dalam 20 menit!"

### Lembar I. 1. Lembar Kerja Siswa 1

#### LEMBAR KERJA SISWA I

1. Carilah perbedaan-perbedaan dari 2 persamaan berikut :
  - a.  $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$
  - b.  $x + y = 0$  dan  $x^2 + x = 0$
2. Sebutkan kesamaan dan perbedaan dari 4 persamaan di bawah ini :
 
$$x^2 + 2 = 0 \quad x^2 - 12x = 0 \quad x^2 - 6x + 10 = 0 \quad 3x^2 + 2x + 5 = 0$$

5. *[Siswa mulai berdiskusi dengan kelompoknya, terdapat 3 kelompok yaitu kelompok S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>; kelompok S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>; dan kelompok S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>. Tiap-tiap kelompok berdiskusi memahami maksud pertanyaan pada soal LKS 1.]*
6. S<sub>3</sub> : "Kerjakan dimana?"
7. Gr : "Ya di situ! *[pada kertas soal LKS 1]*. Jangan lupa diberi nama! *[kemudian memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami atau mengerjakan soal-soal LKS 1, beberapa menit kemudian ...]* No.1, apa yang ditanyakan?"
8. S<sub>5</sub> : "Perbedaan 2 persamaan." *[yang dimaksud persamaan  $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$  pada soal no.1.a dan persamaan  $x + y = 0$  dan  $x^2 + x = 0$  pada soal no.1.b di LKS 1, lihat Lembar I.1]*
9. S<sub>2</sub> : "Perbedaan."
10. Gr : "Ya, perbedaan dari 2 persamaan itu *[yang dimaksud persamaan  $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$  pada soal no.1.a dan persamaan  $x + y = 0$  dan  $x^2 + x = 0$  pada soal no.1.b di LKS 1, lihat Lembar I.1]*. Diketahui  $x - 25 = 0$  dan  $x^2 - 25 = 0$ , dari 2 persamaan itu dicari perbedaannya apa? Begitu juga dengan no.1.b. Terus no.2, apa yang dicari?"
11. S<sub>3</sub> : "Persamaan dan perbedaan."
12. Gr : "Ya, persamaan dan perbedaan dari 4 persamaan. Disitu ada 4 persamaan kan?" *[yang dimaksud 4 persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]*
13. Sw : "Ya."
14. Gr : "Dari 4 persamaan itu *[yang dimaksud 4 persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]* dicari persamaannya apa? Terus perbedaannya dari ke-4 persamaan itu apa? *[yang dimaksud 4 persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]* Mengerti?"
15. Sw : "Ya." *[lalu siswa kembali mengerjakan soal-soal LKS 1 dengan berdiskusi dalam kelompok].*
16. *[Guru menghampiri kelompok S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> untuk melihat jawaban apa saja yang didapat kelompok tersebut pada soal LKS 1 no.1]*
17. *[S<sub>1</sub> dengan S<sub>2</sub> berdiskusi untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang mungkin pada soal LKS 1 no.1.a, begitu juga yang dilakukan S<sub>3</sub> dengan S<sub>4</sub>. Jawaban hasil diskusi S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> pada soal LKS 1 no.1.a diperlihatkan pada Lembar I.2 di bawah ini.]*

### Lembar I. 2. Jawaban hasil diskusi S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> pada soal LKS 1 no.1.a

1. a. Persamaan  $x - 25 = 0$  merupakan persamaan biasa.

18. *[Guru menghampiri kelompok S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> yang sedang berdiskusi untuk melihat jawaban apa saja yang didapat kelompok tersebut pada soal LKS 1 no.1 dan juga memperhatikan kelompok tersebut berdiskusi mencari jawaban-jawaban yang mungkin pada soal no.1 LKS 1.]*
19. *[S<sub>3</sub> berdiskusi dengan S<sub>4</sub> mencari jawaban-jawaban yang mungkin pada soal LKS 1 no.1, begitu juga yang dilakukan oleh S<sub>2</sub> dengan S<sub>1</sub>.]*
20. *[Guru menghampiri kelompok S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> yang sedang berdiskusi untuk melihat jawaban apa saja yang telah didapat kelompok tersebut pada soal LKS 1 no.1 kemudian menghampiri kelompok S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> yang juga sedang berdiskusi untuk tujuan dan maksud yang sama.]*
21. *[Jawaban hasil diskusi kelompok S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> pada soal LKS 1 no.1 dapat dilihat pada Lembar I.3 di bawah ini]*

**Lembar I. 3.** Jawaban hasil diskusi kelompok  $S_1, S_2$  pada soal LKS 1 no.1

1. a) Memiliki pangkat variabel yang berbeda yaitu ada salah satu berkuadrat.  
b) Ada salah satu persamaan yang memiliki variabel berkuadrat.

22. *[Guru melihat hasil kerja kelompok  $S_3, S_4$  yang sedang berdiskusi untuk mengetahui sudah sampai sejauh mana kelompok tersebut dapat menyelesaikan soal-soal pada LKS 1.]*  
23. *[ $S_3$  berdiskusi dengan  $S_4$  untuk mencari jawaban-jawaban yang mungkin pada soal LKS 1 no.1. Dari berdiskusi tersebut didapat jawaban, lihat Lembar I.4 di bawah ini.]*

**Lembar I. 4.** Jawaban hasil diskusi  $S_3$  dan  $S_4$  pada soal LKS 1 no.1.a

1. a. •Persamaan  $x - 25 = 0$  merupakan persamaan biasa sedangkan persamaan  $x^2 - 25 = 0$  merupakan selisih kuadrat.

24. *[ $S_5$  berdiskusi dengan  $S_6$  untuk mencari jawaban-jawaban yang mungkin pada soal LKS 1. Lembar I.5 adalah hasil jawaban yang didapat dari berdiskusi tersebut.]*

**Lembar I. 5.** Jawaban hasil diskusi  $S_5$  dan  $S_6$  pada soal LKS 1

1. a. Perbedaannya terletak pada pangkat variabel  $x$  dan  $x^2$ .  
b. Perbedaannya pada variabel  $x$  dan  $x^2$ , dan variabel  $y$  dan  $x$  pada suku ke-2.  
2. Persamaan :  
• Masing-masing memiliki variabel  $x^2$ .  
• Masing-masing hasilnya 0.  
Perbedaan :  
• 2 persamaan pertama memiliki 2 suku, sedangkan 2 persamaan lainnya memiliki 3 suku.

25. Gr : *[Menghampiri kelompok  $S_3, S_4$  untuk melihat jawaban apa saja yang telah didapatkan kelompok tersebut kemudian membimbing kelompok itu.]* “Apakah yang dimaksud dengan persamaan biasa? *[sambil menunjuk jawaban kelompok  $S_3, S_4$  pada soal LKS 1 no.1.a, lihat Lembar I.4.]* Apakah ada nama persamaan biasa?”  
26.  $S_4$  : “Ada tidak?” *[berbicara dengan  $S_3$  yang dibalas dengan senyuman ... kemudian diam berpikir.]*  
27. Gr : *[Beberapa saat menunggu kelompok  $S_3, S_4$  berpikir, kemudian... ]* “Coba dipikirkan.” *[lalu pergi...]*  
28. *[Hasil diskusi kelompok  $S_1, S_2$  dalam mengerjakan soal-soal LKS 1 dapat dilihat pada Lembar I.6 di bawah ini.]*

**Lembar I. 6.** Jawaban hasil diskusi  $S_1$  dan  $S_2$  pada soal LKS 1

1. a. Memiliki variabel yang berbeda yaitu ada salah satu berkuadrat.  
b. Ada salah satu persamaan yang memiliki variabel berkuadrat.  
2. Persamaan  
a. Semua variabel awal memiliki kuadrat. c. Semua variabel awal memiliki konstanta.  
b. Semua variabel bila dihitung hasilnya 0. d. Semua variabel adalah  $x$ .

29. Gr : *[Guru memberi motivasi dan dorongan kepada siswa dengan mencairkan suasana]* “Tidak usah tegang, kalian terlihat tegang sekali. Ramai juga boleh. Kenapa? Gugup ya?”  
30. Sw : “Ya.” *[sambil tertawa dengan siswa satu sama lainnya.]*  
31. Gr : “Tidak apa-apa.” *[sambil menghampiri kelompok  $S_3, S_4$  yang sedang berdiskusi untuk melihat sudah sampai sejauh mana kelompok tersebut menyelesaikan soal pada LKS 1. Kemudian guru berkeliling menghampiri kelompok  $S_5, S_6$  yang juga sedang berdiskusi untuk maksud dan tujuan yang sama dengan kelompok  $S_3, S_4$ . Lalu guru pergi duduk di muka kelas untuk menunggu siswa menyelesaikan LKS 1.]*  
32. *[Siswa masih aktif mengerjakan soal pada LKS 1 dengan saling berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang sesuai.]*  
33. *[Setelah beberapa menit kemudian ..., guru beranjak dari duduknya menghampiri kelompok  $S_5, S_6$  dan memberi bimbingan kepada kelompok tersebut berdasarkan jawaban-jawaban yang didapat kelompok itu. Bimbingan guru berupa perintah kepada kelompok  $S_5, S_6$  untuk mencoba memikirkan jawaban-jawaban lain yang mungkin sesuai dengan pertanyaan soal-soal LKS 1.]*  
34. *[Kelompok  $S_5, S_6$  melaksanakan apa yang diperintahkan guru dalam bimbingan tadi dengan saling berdiskusi antara  $S_5$  dengan  $S_6$  untuk mendapat jawaban lain yang sesuai dengan pertanyaan di LKS 1.]*  
35. *[Guru pergi menghampiri kelompok  $S_3, S_4$  untuk melihat sudah sampai mana kelompok tersebut menyelesaikan LKS 1.]*  
36. *[ $S_3$  saling berdiskusi dengan  $S_4$  untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan dalam soal-soal LKS 1, demikian juga yang dilakukan  $S_1$  dengan  $S_2$ .]*

37. [Guru berdiri di tengah-tengah kelas sambil memperhatikan siswa mengerjakan LKS 1.]
38. [Siswa masih aktif mengerjakan LKS 1 dengan berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing.]
39. [Guru menghampiri kelompok S<sub>5</sub>,S<sub>6</sub> untuk melihat bagaimana kelompok tersebut menanggapi dan melakukan apa setelah dibimbing guru tadi. Dan akhirnya guru kembali memberikan bimbingan kepada kelompok S<sub>5</sub>,S<sub>6</sub>.]
40. [Kelompok S<sub>5</sub>,S<sub>6</sub> memperhatikan bimbingan yang diberikan guru. S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, dan S<sub>4</sub> masih berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan pada LKS 1.]
41. Gr : “Saya ulangi lagi, jangan lupa diberi nama!” [sambil masih memperhatikan hasil jawaban yang didapat kelompok S<sub>5</sub>,S<sub>6</sub>. Beberapa menit kemudian... guru berdiri di tengah kelas menunggu siswa menyelesaikan soal-soal LKS 1 sambil sesekali menghampiri tiap-tiap kelompok dan memberikan bimbingan pada kelompok yang memerlukan.]
42. [Siswa masih aktif menyelesaikan LKS 1 dengan berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing atau berpikir sendiri.]
43. Gr : “Sudah?”
44. Sw : “Belum.” [sambil masih berdiskusi dengan teman sekelompoknya atau berpikir sendiri mendapatkn jawaban pada soal LKS 1. Beberapa kelompok siswa sudah selesai mengerjakan LKS 1, yaitu kelompok S<sub>1</sub>,S<sub>2</sub> dan kelompok S<sub>3</sub>,S<sub>4</sub>. Kelompok yang sudah selesai saling berdiskusi mencocokkan jawaban-jawaban yang telah mereka dapatkan.]
45. [Guru menunggu kelompok siswa yang belum selesai mengerjakan LKS 1.]
46. [Kelompok S<sub>3</sub>,S<sub>4</sub> masih berdiskusi untuk mendapatkan jawaban yang mungkin dan sesuai dengan pertanyaan pada LKS 1.]
47. Gr : [Beberapa menit kemudian ... ] “Sudah?”
48. S<sub>3</sub>,S<sub>4</sub> : “Belum” [sambil terus berdiskusi]
49. Gr : “5 menit lagi ya! Yang sudah coba diperiksa lagi.”
50. [Kelompok S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> dan S<sub>5</sub>S<sub>6</sub> memeriksa hasil perkerjaannya masing-masing.]
51. [Guru menunggu kelompok siswa yang belum selesai mengerjakan LKS 1 dengan berdiri di muka kelas. Beberapa lama kemudian, guru mempersiapkan sarana kelas untuk presentasi hasil pekerjaan siswa.]
52. [Kelompok S<sub>3</sub>S<sub>4</sub> masih berdiskusi untuk menyelesaikan soal-soal pada LKS 1. Kelompok lain yang sudah selesai duduk tenang menunggu kelompok yang masih mengerjakan LKS 1.]
53. [Guru menghampiri kelompok S<sub>3</sub>S<sub>4</sub> yang masih berdiskusi untuk melihat sudah sampai mana kelompok tersebut mengerjakan LKS 1 dan menungguinya beberapa menit.]
54. [S<sub>1</sub> dan S<sub>6</sub> mengobrol sambil menunggu kelompok S<sub>3</sub>S<sub>4</sub> selesai mengerjakan LKS 1.]
55. [Hasil jawaban kelompok S<sub>3</sub>S<sub>4</sub> pada LKS 1 tertulis pada Lembar 1.7 di bawah ini.]

**Lembar 1.7.** Jawaban hasil diskusi S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> pada soal LKS 1

- 1) a.
  - Persamaan  $x - 25 = 0$  merupakan persamaan biasa sedangkan persamaan  $x^2 - 25 = 0$  merupakan selisih kuadrat.
  - Persamaan pertama variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua variabel  $x$ -nya pangkat 2.
- b.
  - Persamaan pertama variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua variabel  $x$ -nya yang pertama pangkat 2.
  - Pada persamaan pertama terdapat variabel  $y$ , tetapi pada persamaan kedua tidak memuat variable  $y$ .
- 2) Persamaan
  - Konstanta dari variabel  $x^2$  di empat persamaan tersebut sama-sama merupakan bilangan bulat.
  - Empat persamaan tersebut sama-sama memiliki variabel  $x^2$ .
- Perbedaan
  - Persamaan pertama tidak memiliki variabel  $x$ , sedangkan persamaan II, III, dan IV memiliki variabel  $x$ .
  - Persamaan II dan III, variabel  $x$ -nya sama-sama memiliki konstanta yang termuat bilangan negatif, sedangkan pada persamaan IV konstanta variabel  $x$ -nya merupakan bilangan positif.

56. Gr : [Maju berdiri di depan kelas sambil menunggu kelompok S<sub>3</sub>S<sub>4</sub> selesai mengerjakan LKS 1. Beberapa waktu kemudian setelah guru menganggap cukup waktu untuk siswa mengerjakan LKS 1] “Sudah ya, kita cocokan! Setiap kelompok menuliskan hasil pekerjaannya di depan [papan tulis] dan kemudian nanti dipresentasikan.”
57. [S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> dan S<sub>6</sub> maju mewakili kelompoknya menuliskan hasil jawaban yang didapat. Siswa yang lain menunggu dengan tenang.]
58. [Guru memperhatikan jawaban-jawaban siswa yang tertulis pada papan tulis.]
59. [Beberapa menit kemudian S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> dan S<sub>6</sub> sudah selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Jawaban-jawaban yang terdapat pada papan tulis dapat dilihat pada Tulisan 1.1 di bawah ini.]

**Tulisan I. 1.** Hasil jawaban siswa pada soal no.1 LKS I di papan tulis

<b>Kelompok S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub></b>	1) a. <ul style="list-style-type: none"><li>Memiliki pangkat variabel yang berbeda yaitu ada salah satu berkuadrat.</li><li>Memiliki nilai variabel yang berbeda.</li></ul> b. <ul style="list-style-type: none"><li>Ada salah satu persamaan yang memiliki variabel berkuadrat.</li><li>Memiliki variabel yang berbeda.</li><li>Memiliki nilai variabel yang berbeda.</li></ul>
<b>Kelompok S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub></b>	1) a. <ul style="list-style-type: none"><li>Persamaan <math>x - 25 = 0</math> merupakan persamaan biasa (x tidak berpangkat 2) Persamaan <math>x^2 - 25 = 0</math> merupakan selisih kuadrat.</li><li>Persamaan I variabel x-nya tidak berpangkat, sedangkan di persamaan kedua variabel x-nya pangkat 2.</li></ul> b. <ul style="list-style-type: none"><li>Persamaan I variabel x-nya tidak berpangkat, sedangkan persamaan II variabel x-nya pangkat 2.</li><li>Persamaan I terdapat variabel y, tetapi persamaan II tidak terdapat variabel y melainkan variabel x.</li></ul>
<b>Kelompok S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub></b>	1) a. <ul style="list-style-type: none"><li>Perbedaan terletak pada variabel x dan <math>x^2</math>.</li><li>Nilai pada x berbeda.</li></ul> b. Perbedaan : I. Pada variabel x dan $x^2$ . II. Pada variabel y dan x pada suku ke-2.

60. Gr : "Coba dijelaskan! Tolong diterangkan ke temanmu, bgmn no.1 itu bisa begitu jawabanmu!"
61. S<sub>2</sub> : "Memiliki pangkat variabel yang berbeda yaitu ada salah satu berkuadrat. [membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan I.1] Disini ada 2 pangkat variabel yang berbeda yaitu x dan  $x^2$ ." [sambil menunjuk persamaan pada soal LKS 1 no.1.a, lihat Lembar I.1.]
62. Gr : "Berarti yang satu [yang dimaksud adalah persamaan  $x - 25 = 0$  pada soal LKS 1 no.1.a, lihat Lembar I.1.] x-nya berpangkat 1, kemudian persamaan satu lagi [yang dimaksud adalah  $x^2 - 25 = 0$  pada soal LKS 1 no.1.a, lihat Lembar I.1.] pangkat x-nya 2."
63. S<sub>2</sub> : "Iya."
64. Gr : "Bagus, terus selanjutnya!"
65. S<sub>2</sub> : "Memiliki nilai variabel yang berbeda. [membacakan hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan I.1] Jika yang tidak berkuadrat pasti berbeda dengan yang berkuadrat."
66. Gr : "Nilai variabel itu yang dimaksud bagaimana?"
67. S<sub>2</sub> : "Nilai x."
68. Gr : "x-nya berapa?"
69. S<sub>2</sub> : "Nilai x-nya berbeda."
70. Gr : "Iya, nilai x-nya berbeda. Berapa nilai x-nya?"
71. S<sub>2</sub> : "Jika yang  $x - 25 = 0$ , nilai x-nya 25. Jika yang  $x^2 - 25 = 0$ , nilai x-nya 5."
72. Gr : "Ada lagi?"
73. S<sub>2</sub> : "5 saja,  $5^2 = 25$ . Nilai x berbeda."
74. Gr : [Sambil menuliskan tambahan jawaban kelompok S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> di papan tulis, lihat Tulisan I.2] "Tadi yang ini nilai xnya sama dengan 25 [sambil menunjuk persamaan  $x - 25 = 0$  pada soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] terus yang persamaan ke-2 [persamaan  $x^2 - 25 = 0$  di soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1], nilai x-nya 5. Ada nilai lain tidak selain 5?"
75. S<sub>2</sub> : [Beberapa detik diam berpikir nilai x lain yang sesuai dengan persamaan  $x^2 - 25 = 0$ , sehingga akhirnya ... ] "-5"
76. S<sub>5</sub> : "-5" [hampir bersamaan dengan S<sub>2</sub>]
77. Gr : "Ya, benar -5. Ada yang lain lagi?" [sambil menuliskan jawaban siswa di papan tulis, lihat Tulisan L.2 di bawah ini.]

**Tulisan I. 2.**

Hasil jawaban kelompok S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> pada soal no.1.a LKS I di papan tulis setelah mengalami perbaikan

1) a. <ul style="list-style-type: none"><li>Memiliki pangkat variabel yang berbeda yaitu ada salah satu berkuadrat.</li><li>Memiliki nilai variabel yang berbeda. <math>\begin{cases} \text{I. } x = 25 \\ \text{II. } x = 5, -5 \end{cases}</math></li></ul>
---

78. S<sub>2</sub> : "Tidak ada."
79. Gr : "Ya, terus yang no.1.b ..."
80. S<sub>2</sub> : "Ada salah satu persamaan yang memiliki variabel berkuadrat [membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan I.1], yaitu x [pada persamaan  $x + y = 0$  di soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1] dan  $x^2$  [pada persamaan  $x^2 + x = 0$ , soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1]."
81. Gr : "Oh... jika yang  $x + y = 0$  pangkat x-nya 1, tapi jk yg  $x^2 + x = 0$  salah satu x-nya pangkat 2."
82. S<sub>2</sub> : "Iya."

83. Gr : “Terus!”
84. S<sub>2</sub> : “Memiliki variabel yang berbeda. Persamaan I [yang dimaksud persamaan  $x + y = 0$  pada soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar L.1] ada y, persamaan II [yang dimaksud bentuk persamaan  $x^2 + x = 0$  pada soal no.1.b LKS 1] ada x.”
85. Gr : “Ya. Lanjutnya!”
86. S<sub>2</sub> : “Memiliki nilai variabel yang berbeda.” [membacakan hasil jawaban pada papan tulis, lihat Tulisan I.1]
87. Gr : “Nilai variabel berbeda, berapa?”
88. S<sub>2</sub> : “Mmm ... belum dihitung.” [sambil tersenyum]
89. Gr : “Ya, nanti dihitung. Terimakasih. Lalu terusnya kelompok S<sub>6</sub>. Ayo S<sub>6</sub> tolong dijelaskan!”
90. S<sub>6</sub> : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil kerja kelompoknya] “No.1.a perbedaan terletak pada variabel x dan  $x^2$ . Terus nilai pada x juga berbeda.” [merangkum hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan I.1]
91. Gr : “Coba perhatikan ini! [mengajak semua siswa memperhatikan presentasi yang disampaikan S<sub>6</sub>] Maksudnya apa?”
92. S<sub>6</sub> : “Pangkatnya berbeda.”
93. Gr : “Ya, mana?”
94. S<sub>6</sub> : “Pangkat variabel x-nya.”
95. Gr : “Oh... berarti pangkat pada  $x - 25 = 0$  [persamaan pada soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] dan  $x^2 - 25 = 0$  [persamaan pada soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] berbeda.”
96. S<sub>6</sub> : “Ya.”
97. Gr : “Terus nilai pada x berbeda?”
98. S<sub>6</sub> : “x pada  $x - 25 = 0$  [persamaan soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] sama dengan 25, lalu x pada  $x^2 - 25 = 0$  [persamaan soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] sama dengan 5 atau -5.”
99. Gr : “Ya, sama ya dengan kelompoknya S<sub>2</sub> tadi. Lalu yang ini? [sambil menunjukkan jawaban kelompok S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> pada soal no.1. b LKS 1 di papan tulis, lihat Tulisan I.1]”
100. S<sub>6</sub> : [Lihat Tulisan I.1] “Perbedaan I, pada variabel x dan  $x^2$ . Pada persamaan  $x + y = 0$  [persamaan pada soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1], variabel x pangkatnya 1, pada persamaan  $x^2 + x = 0$  [persamaan pada soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1] ada variabel x mempunyai pangkat yang berbeda. Perbedaan II, pada variabel y dan x di suku ke-2 tiap-tiap persamaan. [persamaan pada soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1]”
101. Gr : “Ya, cukup jelas ya! Terus yang ini tempatnya S<sub>3</sub>!”
102. S<sub>3</sub> : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil jawaban kelompok] “Persamaan a,  $x - 25 = 0$  [persamaan pada soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] itu persamaan biasa karena xnya tidak berpangkat 2. Lalu persamaan ...”
103. Gr : [Memotong perkataan S<sub>3</sub>] “Ada persamaan biasa?” [bertanya ke semua siswa]
104. S<sub>5</sub> : “Tidak.”
105. Gr : “Jadi apa?”
106. S<sub>5</sub> : “Tidak tahu.”
107. S<sub>6</sub> : “Ada kok.”
108. Gr : “Jika xnya tidak berpangkat 2 itu persamaan apa? Kelas 1.” [membantu mengingatkan pengetahuan sebelumnya]
109. S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> : “Persamaan 1 variabel [dengan suara pelan lirih karena malu dan ragu-ragu].”
110. Gr : “Ya itu! Itu tadi apa?” [tidak sengaja mendengar jawaban S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> dan meminta untuk mengulangnya dengan keras.]
111. S<sub>3</sub> : “Persamaan 1 variabel.”
112. Gr : “Ya itu, sebelum itu ada kata apa?”
113. S<sub>3</sub> : “Persamaan ... persamaan 1 variabel.”
114. Gr : “Ya, disebut?”
115. S<sub>3</sub> : “Persamaan yang variabelnya cuma 1.”
116. Gr : “Iya, itu disebut persamaan apa?”
117. [S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>, saling berdiskusi. Siswa yang lain berpikir mencari jawaban yang dimaksudkan guru.]
118. Gr : “Persamaan yang variabelnya cuma 1, disebut apa? Ayo ini temannya dibantu! [ajakan kepada siswa yang lain untuk membantu S<sub>3</sub>] Kelas 1, diingat! [diam beberapa saat, kemudian ...] Kelas 2 ada. Di kelas 8 ada.”
119. [Siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing mencari jawaban yang dimaksudkan guru.]
120. Gr : “Pernah dengan kata linear?”
121. S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> : “Ah ... ya itu! ... “
122. BS : “Persamaan linear 1 variabel”
123. Gr : “Ya, sama dengan persamaan linear 1 variabel. Coba dibenarkan!”
124. [S<sub>3</sub> memperbaiki jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan I.3. Siswa yang lain gaduh membicarakan jawaban yang telah ditemukan tadi.]

125. Gr : “Yang kedua itu, persamaan  $x^2 - 25 = 0$  [soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] merupakan selisih kuadrat [membacakan hasil jawaban kelompok  $S_3, S_4$  di papan tulis, lihat Tulisan I.1]. Ada itu? Ada persamaan selisih kuadrat?”
126. [Siswa berdiskusi mencari jawaban yang dimaksud guru.]
127. Gr : “Bagaimana? Ada selisih kuadrat?” [mengulangi pertanyaan kemudian diam beberapa saat memperhatikan siswa yang berdiskusi.]
128. [Siswa masih aktif berdiskusi menemukan jawaban yang sesuai.]
129. Gr : [Sambil menunjuk jawaban kelompok  $S_3$  dan  $S_4$  pada no.1.a di papan tulis, lihat Tulisan I.1 dan lalu membacakannya] “ $x^2 - 25 = 0$  merupakan selisih kuadrat. Ada tidak persamaan selisih kuadrat? [diam sesaat, kemudian... ] Selisihnya tidak usah, diganti persamaan menjadi persamaan kuadrat.”
130. [ $S_3$  memperbaiki jawabannya pada papan tulis. Lihat Tulisan I.3]
131. Gr : [Membacakan hasil jawaban kelompok  $S_3, S_4$  pada soal no.1.a LKS 1 poin berikutnya di papan tulis, lihat Tulisan I.1] “Pada persamaan pertama [persamaan  $x - 25 = 0$ , soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1], variabel  $x$ -nya tidak berpangkat sedangkan pada persamaan kedua [persamaan  $x^2 - 25 = 0$ , soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] variabel  $x$ -nya berpangkat 2. Sama dengan yang tadi [sama dengan jawaban kelompok  $S_1, S_2$  dan  $S_5, S_6$ ]”
132. Sw : “Ya.”
133. Gr : “Terus yang b, [membacakan hasil jawaban kelompok  $S_3, S_4$  pada soal no.1.b LKS 1 di papan tulis, lihat Tulisan I.1] persamaan I [persamaan  $x + y = 0$ , soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1] variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, persamaan II-nya [persamaan  $x^2 + x = 0$ , soal no.1.a LKS 1, lihat Lembar I.1] ... [tidak meneruskan membacakan jawaban, lalu...] sama dengan yang atas tadi ya. [Diam sejenak kemudian membacakan hasil jawaban kelompok  $S_3, S_4$  selanjutnya di papan tulis, lihat Tulisan I.1] Persamaan I terdapat variabel  $y$ , tetapi persamaan II tidak terdapat variabel  $y$  melainkan terdapat variabel  $x$ . Persamaan I disebut persamaan apa?” [bertanya ke seluruh siswa lalu diam beberapa saat... ] Kelas 2 dulu itu!”
134. Sw : “Persamaan linear 2 variabel.” [hampir bersamaan]
135. Gr : “Ya. Coba ditambahkan!”
136. [ $S_3$  maju menambahkan jawaban hasil tanya-jawab guru dengan siswa di papan tulis, lihat Tulisan I.3]
137. Gr : “Lalu persamaan 2?” [persamaan  $x^2 + x = 0$  pada soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1]
138. [Siswa berdiskusi menemukan jawaban yang dimaksud guru.]
139. Gr : “Apa, persamaan 2 apa?  $x^2 + x = 0$  itu disebut apa? [diam beberapa saat ... ] Pangkat tertinggi  $x$ -nya berapa?”
140.  $S_3$  : “2.”
141. Gr : “Biasa disebut?”
142.  $S_3$  : “Kuadrat.”
143. Gr : “Nah ... jadi persamaan?”
144.  $S_3$  : “Persamaan kuadrat.” [lalu maju menambahkan jawaban hasil tanya-jawab guru dengan siswa pada papan tulis, dapat dilihat pada Tulisan I.3 di bawah ini. Siswa yang lain gaduh membicarakan temuan jawaban tadi.]

**Tulisan I. 3**

Hasil jawaban kelompok  $S_3, S_4$  pada soal no.1 LKS I di papan tulis setelah mengalami perbaikan

- 1) a. • Persamaan  $x - 25 = 0$  merupakan persamaan linear 1 variabel  
 Persamaan  $x^2 - 25 = 0$  merupakan persamaan kuadrat.  
 $x^2 - 25 = 0 \rightarrow (x + 5)(x - 5)$
- Pada persamaan pertama variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua variabel  $x$ -nya pangkat 2.
- b. • Persamaan I variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan persamaan II variabel  $x$ -nya pangkat 2.  
 • Persamaan I terdapat variabel  $y$ , tetapi persamaan II tidak terdapat variabel  $y$  melainkan terdapat variabel  $x$ .  
 • Persamaan I disebut persamaan linear 2 variabel.  
 • Persamaan II disebut persamaan kuadrat.

145. Gr : “Begitu ya. Ada yang mau menambahkan?”
146. Sw : “Tidak ada.”
147. Gr : “Di sini ada kata-kata baru. Persamaan kuadrat, artinya apa?”
148. [Siswa aktif mencari jawaban yang dimaksud guru melalui diskusi dengan teman sebangkunya atau berpikir sendiri.]
149. Gr : “Dilihat dari ciri-cirinya,  $x^2 - 25 = 0$  terus  $x^2 + x = 0$ . Ada yang sama tidak?” [Diam beberapa saat memberikan kesempatan ke siswa untuk menemukan jawaban yang sesuai.]
150. [Beberapa siswa diam berpikir, siswa lainnya berdiskusi guna menemukan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan guru.]

- 151. Gr : " $x^2 - 25 = 0$  terus bawahnya  $x^2 + x = 0$  [mengajak siswa menyimak kembali LKS I pada soal no.1, lihat Lembar I.1]. Ada yang sama?"
- 152. S<sub>5</sub> : "Ada."
- 153. Gr : "Apa?"
- 154. S<sub>5</sub> : "x kuadrat-nya."
- 155. Gr : "x kuadrat-nya. Bagaimana bisa disebut persamaan kuadrat?"
- 156. S<sub>3</sub> : "Salah satu variabelnya berpangkat 2."
- 157. Gr : "Ya, jadi persamaan kuadrat adalah ... "
- 158. Sw : "Persamaan yang salah satu variabelnya berpangkat 2." [menjawab hampir bersamaan].
- 159. Gr : "Ya, atau persamaan dimana salah satu variabelnya mempunyai pangkat tertinggi 2. Jadi bila  $x^3 = 0$  itu termasuk persamaan kuadrat tidak?"
- 160. Sw : "Tidak."
- 161. Gr : "Kenapa?"
- 162. [Siswa saling berdiskusi mencari jawaban atas pertanyaan yang diajukan guru.]
- 163. Gr : [Sambil menuliskan di papan tulis] "Persamaan kuadrat adalah persamaan yang salah satu variabelnya berpangkat 2, 2 itu pangkat tertinggi atau tidak?" [lihat Tulisan I. 4]

**Tulisan I.4.** Definisi Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat : Persamaan yang salah satu variabelnya berpangkat 2 → 2 itu pangkat tertinggi.  
 $x^3 = 0$  → bukan persamaan kuadrat, karena pangkat tertingginya tidak 2.

- 164. Sw : "Ya." [menjawab dengan bersama-sama]
- 165. Gr : [Sambil menuliskan di papan tulis, lihat Tulisan I.4] "Berarti jika  $x^3 = 0$ , apakah merupakan persamaan kuadrat?"
- 166. Sw : "Tidak."
- 167. Gr : "Tidak, karena ...?"
- 168. S<sub>2</sub>, S<sub>6</sub> : "Pangkat tertingginya tidak 2."
- 169. Gr : "Ya, mudahkan?" [lalu menuliskan jawaban yang didapat siswa ke papan tulis, Tulisan I.4]
- 170. Sw : "Ya." [menjawab hampir bersamaan]
- 171. Gr : "Terus jika misalkan variabel itu saya ganti a, t, e, atau s boleh atau tidak?"
- 172. Sw : "Boleh."
- 173. Gr : "Kenapa?"
- 174. S<sub>2</sub> : "Variabel memiliki angka. Sebagai hal yang belum diketahui."
- 175. Gr : "Sebagai hal yang belum diketahui, benar! Sama artinya dengan nilai-nya berapa?"
- 176. S<sub>2</sub> : "Belum diketahui."
- 177. Gr : "Belum diketahui, berarti? [diam beberapa saat ... ] Sembarang."
- 178. Sw : "Sembarang."
- 179. Gr : "Jadi boleh diganti karena nilai-x itu sembarang. Sekarang no.2, silakan dituliskan!"
- 180. [S<sub>1</sub>, S<sub>4</sub> dan S<sub>5</sub> maju ke depan kelas mewakili kelompoknya menuliskan hasil jawaban LKS 1 no.2 yang telah didapat. Siswa lain menunggu dengan tenang.]
- 181. [Guru memperhatikan jawaban-jawaban siswa yang dituliskan pada papan tulis.]
- 182. [Beberapa menit kemudian S<sub>1</sub>, S<sub>4</sub> dan S<sub>5</sub> telah selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Jawaban-jawaban yang terdapat pada papan tulis terlihat dalam Tulisan I.5 di bawah ini.]

**Tulisan I.5.** Hasil jawaban siswa pada soal no.2 LKS I di papan tulis

Kelompok S <sub>1</sub> S <sub>2</sub>	Kelompok S <sub>3</sub> S <sub>4</sub>	Kelompok S <sub>5</sub> S <sub>6</sub>
2) Persamaan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semua variabel awal berpangkat 2.</li> <li>▪ Semua persamaan bila dihitung hasilnya 0.</li> <li>▪ Semua persamaan memiliki konstanta.</li> <li>▪ Semua variabelnya x.</li> </ul> Perbedaan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persamaan ada yang dikurangkan dan ada yang dijumlahkan.</li> <li>▪ Ada konstanta yang tidak berpasangan dengan variabel.</li> <li>▪ Setiap persamaan ada yang 2 suku dan ada yang 3 suku.</li> </ul>	2) Persamaannya : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstanta dari variabel <math>x^2</math> pada 4 persamaan tersebut merupakan bilangan positif.</li> <li>- Masing-masing persamaan memiliki variabel berpangkat 2, yaitu <math>x^2</math>.</li> </ul> Perbedaannya : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persamaan I tidak memuat variable x, sedangkan persamaan II, III dan IV memuat variabel x.</li> <li>- Persamaan II dan III, variabel x-nya sama-sama memiliki konstanta yg termuat bilangan negatif, sedangkan pd persamaan IV konstanta variable x-nya merupakan bilangan positif.</li> </ul>	2. Persamaan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Masing-masing persamaan memiliki variabel <math>x^2</math>.</li> <li>▪ Masing-masing persamaan memiliki hasil 0.</li> </ul> Perbedaan <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 persamaan pertama memiliki 2 suku sedangkan 2 persamaan lainnya memiliki 3 suku.</li> <li>▪ Hanya persamaan kedua yang tidak memiliki konstanta.</li> <li>▪ Hanya persamaan pertama yang tidak memiliki variabel x.</li> </ul>

183. Gr : “Sudah? Tolong diterangkan  $S_4$ !”
184.  $S_4$  : [Membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan I.5] “Konstanta dari variabel  $x^2$  pada 4 persamaan tersebut [4 persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] merupakan bilangan positif. Jadi  $x^2$  itu semua 1 [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [bentuk persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 3 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] adalah merupakan konstantanya.”
185. Gr : “Konstanta dari variable itu disebut apa ?” [bertanya ke semua siswa]
186.  $S_5$  : [Diam beberapa saat ... ] “Koefisien.”
187. Gr : “Koefisien.”
188.  $S_4$  : “Ya, koefisiennya bilangan positif.”
189. Gr : “Berapa itu?”
190.  $S_4$  : “1 [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 3 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$  di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]”
191. Gr : “1 [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 12x = 0$  di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$  di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 3 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$  di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]. Berarti itu persamaan atau perbedaan?”
192.  $S_4$  : “Persamaan.”
193. Gr : “Persamaan? Koefisiennya 1 [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$  di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 3 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]. Persamaan atau perbedaan?” [bertanya ke semua siswa]
194.  $S_1, S_2$  : “Beda.”
195. Gr : “Perbedaan.”
196.  $S_4$  : “Persamaan, koefisiennya sama-sama bilangan positif tapi nilainya beda-beda.”
197. Gr : “Oh ... semua merupakan bilangan positif. Ya bagus, terus lanjut!”
198.  $S_4$  : [Membacakan hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan I.5] “Yang ke-2, masing-masing dari persamaan memiliki variabel yang berpangkat 2 yaitu  $x^2$ .”
199. Gr : “Berarti itu merupakan persamaan kuadrat tidak?”
200. Sw : “Ya.”
201. Gr : “Iya, kenapa?”
202. Sw : “Karena salah satu variabelnya berpangkat 2.” [jawaban siswa hampir bersamaan]
203. Gr : “Ya, karena pangkat tertingginya 2. Ayo terus!”
204.  $S_4$  : “Yang sekarang perbedaannya, [membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan I.5] persamaan I [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] tidak memuat variabel  $x$  sedangkan persamaan II, III, dan IV [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ ,  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] memuat variabel  $x$ .” [Disini  $S_4$  memandang variabel  $x$  berpangkat 1. Pada persamaan I, yaitu persamaan  $x^2 + 2 = 0$  tidak memuat variabel  $x$  berpangkat 1 sedangkan pada persamaan II, III, dan IV yaitu persamaan  $x^2 - 12x = 0$ ,  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , dan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$  memuat variabel berpangkat 1.]
205. Gr : “Ya.”
206.  $S_4$  : [Membacakan hasil jawaban selanjutnya di papan tulis, lihat Tulisan I.5] “Terus persamaan II dan III [persamaan  $x^2 - 12x = 0$  dan  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], koefisien variabel  $x$ -nya merupakan bilangan negatif, sedangkan pada persamaan IV [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] koefisien variabel  $x$ -nya adalah bilangan positif.”
207. Gr : “Persamaan I-nya?” [bertanya bagaimana koefisien variabel  $x$  pangkat 1 pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1 ]
208.  $S_4$  : “Persamaan I-nya [persamaan  $x^2 + 2 = 0$  pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1].  $S_4$  diam berpikir beberapa saat, kemudian ... ] tidak ada, karena tidak ada variabel  $x$ -nya.”
209. Gr : “Ya, bagus. Terus selanjutnya kelompoknya  $S_1$ !”
210.  $S_1$  : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil jawaban kelompoknya] “Persamaan, [membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan I.5] semua variabel awal [dari 4 persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] berpangkat 2. Semua persamaan bila dihitung baik dikurangkan atau ditambah hasilnya 0. Semua variabel [dari 4 persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] memiliki koefisien. Semua variabelnya  $x$ .”
211. Gr : “Ya.”
212.  $S_1$  : “Terus perbedaannya, [membacakan hasil jawaban selanjutnya pada papan tulis, lihat Tulisan I.5] persamaan ada yang dikurangkan dan ada yang dijumlahkan.”
213. Gr : “Apa yang dikurangkan, apa yang ditambah?”

214. S<sub>1</sub> : “Mmm ... apa ya?” [sambil bertanya pada teman yang lain]  
 215. Gr : “Kurang atau tambah itu disebut apa?”  
 216. [Siswa saling berdiskusi mencari jawaban yang dimaksudkan guru]  
 217. Gr : “Ditambah, dikurang itu disebut apa? [memberi kesempatan siswa berpikir menemukan jawaban yang dimaksudkan. Sesaat kemudian ...] Ada yang ditambah, ada yang dikurang, ada yang dibagi, ada yang dikali itu disebut apa?”  
 218. [Siswa masih aktif berpikir mencari jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan guru.]  
 219. Gr : “Operasi ... ?”  
 220. BS : “Hitung.”  
 221. Gr : “Operasi hitung. Ya, terus!”  
 222. S<sub>1</sub> : “Perbedaan ke-2, [membacakan hasil jawaban selanjutnya di papan tulis, lihat Tulisan I.5] ada konstanta yang tidak berpasangan dengan variabel.”  
 223. Gr : “Mana?”  
 224. S<sub>1</sub> : “2” [yang dimaksud pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$  pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]  
 225. Gr : “Oh ... ya?”  
 226. S<sub>1</sub> : “Ya.”  
 227. Gr : “2 tidak ada variabelnya?” [mengajak S<sub>1</sub> melihat persamaan  $x^2 + 2 = 0$  lebih teliti.]  
 228. S<sub>1</sub> : “Iya.”  
 229. Gr : “Masa? Yang lain sepakat?”  
 230. [Para siswa hanya diam]  
 231. Gr : “Sebenarnya itu ada variabelnya [penjelasan guru tentang angka 2 di persamaan  $x^2 + 2 = 0$  di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]. Jika misalkan pada 2 ada x maka x pangkatnya berapa?”  
 232. S<sub>2</sub>, S<sub>6</sub> : “1”  
 233. Gr : “1? Ini ya, perhatikan! [maju ke papan tulis menuliskan persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , lihat Tulisan I.6.]  $x^2 + 2 = 0$ , ini tidak ada variabel x-nya ya.” [sambil menunjuk angka 2 pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$  di papan tulis, lihat Tulisan I.6]  
 234. S<sub>2</sub>, S<sub>5</sub> : “Ya.”  
 235. Gr : “Misalkan di sini saya tuliskan 2x harus sama dengan 2 [sambil menuliskan yang dikatakannya di papan tulis, agar lebih mudah menerangkan dan diharapkan siswa lebih mudah mengerti, lihat Tulisan I.6], maka di sini harus pangkat berapa?” [sambil menunjuk variabel x pada  $2x = 2$  yang tertulis di papan tulis, lihat Tulisan I.6]  
**Tulisan I. 6.** Variabel x pada angka 2 pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$  (soal no.2 LKS 1)

$x^2 + 2 = 0$ $2x \quad \dots = 2$
------------------------------------

236. S<sub>6</sub> : “1”  
 237. Gr : “Pangkat?” [memberikan kesempatan kepada siswa untuk membenarkan jawaban yang diucapkan.]  
 238. S<sub>2</sub> : “1”  
 239. S<sub>5</sub> : “0” [dengan suara pelan lirih karena S<sub>5</sub> masih ragu-ragu.]  
 240. S<sub>2</sub>, S<sub>6</sub> : “1”  
 241. Gr : “Pangkat? [diam sebentar] Pangkat berapa S<sub>5</sub>? Tadi sudah benar.”  
 242. [S<sub>5</sub> hanya diam, bingung dan ragu-ragu antara jawabannya dengan jawaban siswa lain]  
 243. Gr : “Pangkat berapa? [diam sesaat, kemudian ...] Pangkat? Pangkat 0!” [sambil menuliskan jawaban pada papan tulis, lihat Tulisan I.7]  
 244. S<sub>2</sub>, S<sub>6</sub> : “Huu ... benar kamu tadi!” [berbicara dengan S<sub>5</sub> yang ditanggapi dengan gurauan]  
 245. Gr : “x pangkat 0 itu berapa to?” [diam sejenak menunggu siswa menjawab]  
 246. [Siswa diam berpikir tapi akhirnya tidak menjawab apa yang ditanyakan guru]  
 247. Gr : “2 pangkat 0 berapa?”  
 248. S<sub>5</sub> : “0”  
 249. Gr : “Ha ... ?” [meminta S<sub>5</sub> mengulangi kembali jawaban yang telah dikemukakannya.]  
 250. [S<sub>5</sub> tidak mengulangi jawabannya melainkan hanya tersenyum saja dan siswa lain menertawakan S<sub>5</sub>]  
 251. Gr : “2 pangkat 0 berapa? [sambil menuliskan yang dikatakannya ke papan tulis. Lihat Tulisan I.7] Ayo ingat bentuk pangkat? Ini definisi, definisi pangkat. [Diam beberapa saat, lalu...] 2 pangkat 0 sama dengan 1 [kemudian menuliskan angka 1 untuk melengkapi pernyataan  $2^0$  di papan tulis, lihat Tulisan I.7], jika 1 pangkat 0 berapa?” [kemudian menuliskan  $1^0$  ke papan tulis. Lihat Tulisan I.7]  
 252. [Siswa berdiskusi mencari jawaban yang sesuai dengan pertanyaan guru tetapi akhirnya tidak ada siswa yang menjawab.]  
 253. Gr : “1 [jawaban guru atas pertanyaan yang diberikan sendiri, lalu menuliskan ke papan tulis, lihat Tulisan I.7], jika 0 pangkat 0?” [lalu menuliskan  $1^0$  ke papan tulis. Lihat Tulisan I.7]

254. S<sub>3</sub> : “1”  
 255. Gr : “1, [kemudian menuliskan angka 1 untuk melengkapi pernyataan 0 di papan tulis, lihat Tulisan I.7] jadi semua bilangan jika dipangkatkan 0 hasilnya 1. Berarti disini harus ada 2 dikali 1 supaya hasilnya 2. [sambil menuliskan  $2 \cdot 1 = 2$  ke papan tulis. Lihat Tulisan I.7] Nah 1 itu berarti x pangkat?” [sambil menunjuk angka 1 pada  $2 \cdot 1 = 2$  di papan tulis, lihat Lembar I.7 di bawah ini.]

**Tulisan I. 7.** Pangkat variabel x pada angka 2 di persamaan  $x^2 + 2 = 0$  (soal no.2 LKS 1)

$x^2 + 2 = 0$	Definisi Pangkat:	$2^0 = 1$
$2x^0 = 2$		$1^0 = 1$
$\downarrow \uparrow$		$0^0 = 1$
$2 \cdot 1 = 2$		

256. Sw : “0”  
 257. Gr : “Maka sesuai tidak dengan pernyataan tadi?” [pernyataan S<sub>1</sub> tentang angka 2 yang tidak mempunyai variabel x pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$  di soal no.2 LKS 1.]  
 258. Sw : “Tidak.”  
 259. Gr : “Ya, nanti dibenarkan. Terus selanjutnya.”  
 260. S<sub>1</sub> : “Setiap persamaan ada yang 2 suku dan ada yang 3 suku.” [membacakan hasil jawaban di papan tulis pada poin selanjutnya, lihat Tulisan I.5]  
 261. Gr : “Ya, ada perbedaan lain tidak?” [bertanya kepada semua siswa]  
 262. [S<sub>1</sub> kembali ke tempat duduk dan siswa lain tidak menjawab apa yang ditanyakan guru]  
 263. Gr : “Koefisiennya, coba kalian lihat dari koefisiennya. Sama atau tidak? [diam sejenak ... ] Koefisien x<sup>2</sup>-nya?”  
 264. Sw : “Tidak.”  
 265. Gr : “Berapa?”  
 266. Sw : “1 [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 1 [persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 3 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]”  
 267. Gr : [Kemudian menuliskan koefisien x<sup>2</sup> tiap-tiap persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Tulisan I.8] “Terus koefisien x-nya?”  
 268. Sw : “Tidak ada [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], -12 [pada persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], -6 [persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 2 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, Lembar I.1]”  
 269. Gr : [Kemudian menuliskan koefisien x tiap-tiap persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Tulisan I.8] “Koefisien x pangkat 0-nya?”  
 270. Sw : “2 [persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 0 [persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], 10 [persamaan  $x^2 - 6x + 10 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], dan 5 [persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]”  
 271. Gr : [Kemudian menuliskan koefisien x<sup>0</sup> tiap-tiap persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Tulisan I.8] “Sekarang koefisien ini kan berbeda, terus persamaannya adalah variabel dengan pangkat tertinggi 2 [sambil menuliskan yang akan dijelaskan kepada siswa di papan tulis, lihat Tulisan I.8] Sekarang dari sebuah perbedaan dan persamaan ini [menunjuk keterangan di papan tulis, lihat Tulisan I.8], coba kalian cari rumus yang memenuhi 4 persamaan tadi!” [yang dimaksud 4 persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]

**Tulisan I. 8.** Salah satu perbedaan dan persamaan pada soal no.2 LKS 1

Koefisien: $x^2 = 1, 1, 1, 3$ $x = 1, -12, -6, 2$ $x^0 = 2, 0, 10, 5$	} Beda	
Persamaan : Variabel x dengan pangkat tertinggi 2 $\Rightarrow$ Persamaan Kuadrat.		

272. [Siswa saling berdiskusi dengan teman sebangkunya mencari jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan guru]  
 273. Gr : “Rumusnya apa yang bisa memenuhi 4 persamaan tadi? [yang dimaksud 4 persamaan pada soal no.2 LKS 1] Dari perbedaan dan persamaan yang saya tulis itu. [lihat Tulisan I.8]”  
 274. [S<sub>1</sub> dengan S<sub>2</sub>, kemudian S<sub>3</sub> dengan S<sub>4</sub>, dan S<sub>5</sub> dengan S<sub>6</sub> saling berdiskusi menemukan rumus yang ditanyakan guru]  
 275. [Guru memberi kesempatan siswa berpikir untuk menemukan rumus yang dimaksudkan.]  
 276. [Siswa masih aktif berdiskusi membahas pertanyaan yang diberikan guru]

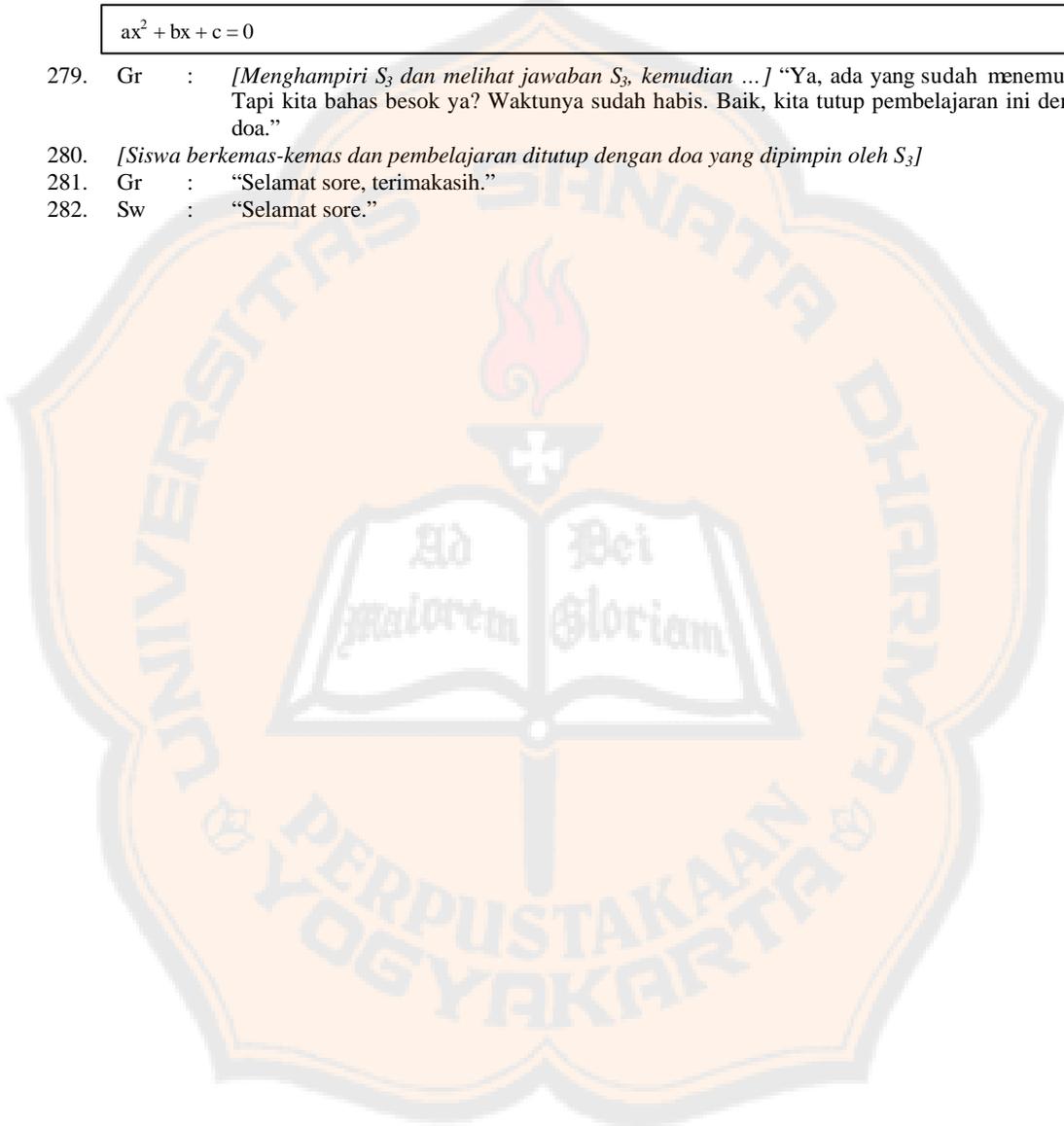
277. Gr : “Untuk PR ya? [setelah menunggu beberapa lama dan waktu pembelajaran dianggap cukup oleh guru] PR-nya, dari 2 hal yang diketahui itu [menunjuk papan tulis yang berisi Tulisan I.8] carilah rumus yang nantinya bisa memenuhi 4 persamaan.” [4 persamaan pada soal no.2 LKS 1. lihat lembar I.1]
278. S<sub>3</sub> : “Mbak, seperti ini bukan?” [dengan suara pelan lirih, sambil menunjukkan hasil jawabannya. Jawabannya dapat dilihat pada Lembar L.8 di bawah ini.]

**Lembar I. 8.**

Rumus persamaan yang didapat S<sub>3</sub> dan menurutnya memenuhi 4 persamaan pada soal no.2 LKS 1

$ax^2 + bx + c = 0$
---------------------

279. Gr : [Menghampiri S<sub>3</sub> dan melihat jawaban S<sub>3</sub>, kemudian ...] “Ya, ada yang sudah menemukan. Tapi kita bahas besok ya? Waktunya sudah habis. Baik, kita tutup pembelajaran ini dengan doa.”
280. [Siswa berkemas-kemas dan pembelajaran ditutup dengan doa yang dipimpin oleh S<sub>3</sub>]
281. Gr : “Selamat sore, terimakasih.”
282. Sw : “Selamat sore.”



**B.2. TRANSKRIPSI PEMBELAJARAN II**

Hari/ tanggal : Kamis, 08 Maret 2007

Keterangan :

- Gr : Guru
- Sw : Siswa
- BS : Beberapa Siswa
- Sn : Siswa ke-n, n = 1, 2, 3, 4, 5, dan 6

1. *[Pembelajaran dibuka dengan doa yang dipimpin oleh S<sub>1</sub>. Setelah berdoa selesai ...]*
2. Gr : “Selamat siang.”
3. Sw : “Selamat siang.”
4. Gr : “Mengingat dulu ya! Kemarin kita sudah belajar apa?”
5. S<sub>6</sub> : “Persamaan Kuadrat.”
6. Gr : “Iya, definisinya apa?” *[sambil menuliskan yang akan dibahas atau ditanya-jawabkan ke papan tulis, lihat Tulisan I.1]*
7. S<sub>3</sub> : “Persamaan yang memiliki pangkat tertingginya 2.”
8. Gr : “Persamaan yang pangkat tertinggi suatu variabelnya 2 *[sambil menuliskan jawaban siswa ke papan tulis, lihat Tulisan I.1]*. Kemarin ada PR kan?”

**Tulisan II. 1. Definisi Persamaan Kuadrat**

Definisi Persamaan Kuadrat : Persamaan yang pangkat tertinggi suatu variabelnya 2

9. Sw : “Ya.”
10. Gr : “Sudah ketemu?”
11. Sw : “Belum!” *[sambil tertawa dengan siswa satu sama dan lainnya]*
12. Gr : “Carilah rumus yang bisa memenuhi ....”
13. S<sub>5</sub> : *[Memotong perkataan guru]* “ $ax^2 + bx + c = 0$ ” *[dengan suara yang pelan lirih]*
14. Gr : “Apa? Saya tadi mendengar ada suara menjawab *[mengetahui ada siswa yang telah menemukan jawaban PR yang diberikan]*. Yang memenuhi 4 persamaan kemarin!” *[4 persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]*
15. *[Siswa hanya diam ...]*
16. Gr : “Siapa yang sudah menemukan?”
17. BS : “S<sub>3</sub> sudah...” *[beberapa siswa menunjuk S<sub>3</sub>, yg telah menemukan jawaban PR sejak kemarin.]*
18. Gr : “S<sub>5</sub> sudah? Jawabannmu apa?”
19. *[S<sub>5</sub> hanya tersenyum kepada guru dan siswa yang lain.]*
20. Gr : “S<sub>1</sub> sudah?”
21. S<sub>1</sub> : “Belum.”
22. Gr : “Ya, yang lain?”
23. S<sub>3</sub> : “ $ax^2 + bx + c = 0$ ”
24. S<sub>6</sub> : “Ah... sama dengan jawabanmu tadi” *[berbicara pada S<sub>5</sub> yang menanggapi dengan senyuman]*
25. Gr : “ $ax^2 + bx + c = 0$ , tolong dijelaskan kepada teman-temanmu. Kenapa bisa demikian?” *[berbicara dengan S<sub>3</sub>]*
26. *[S<sub>3</sub> lalu berdiskusi dengan S<sub>4</sub>. Siswa yang lain menunggu.]*
27. Gr : *[Beberapa saat menunggu/ memberi kesempatan kepada S<sub>3</sub> mempersiapkan penjelasan atas jawaban yang didapatnya]* “Sebisanya! Diterangkan sebisamu, nanti saya bantu *[berkata pada S<sub>3</sub>]*. Yang lain berpikir, apakah seperti itu. Benar apa salah? *[berkata ke semua siswa]*”
28. S<sub>3</sub> : *[Maju ke muka kelas mempresentasikan jawaban yang didapat]* “Misalnya  $3x^2 + 2x + 5 = 0$  *[persamaan di soal LKS 1 no.2, lihat Lembar I.1]*, a ini sebagai koefisien dari x pangkat 2. *[Kemudian menuliskan yang akan dipresentasikannya, lihat Tulisan II.2]* a sebagai koefisien x pangkat 2, pada persamaan itu *[persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ ]* a sama dengan 3 terus b sebagai koefisien x, pada persamaan itu *[persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ ]* 2 dan c itu 5 *[persamaan  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ ]* terus hasilnya 0.”

**Tulisan II. 2. Penjelasan S<sub>3</sub> atas rumus persamaan kuadrat yang didapatnya**

$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow 3x^2 + 2x + 5 = 0$$

29. Gr : “Ada pendapat yang lain?”
30. Sw : “Betul!”
31. Gr : “Lalu dengan 3 persamaan yang lain bagaimana?” *[persamaan lain selain  $3x^2 + 2x + 5 = 0$ , lihat soal no.2 LKS 1 di Lembar I.1]*

32. *[S<sub>3</sub> diam berpikir sejenak mencari jawaban atas pertanyaan yang diberikan guru. Siswa lain menunggu jawaban S<sub>3</sub>]*
33. Gr : “Yang  $x^2 - 6x + 10 = 0$  [salah satu persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1], apakah sesuai dengan rumus itu? [rumus  $ax^2 + bx + c = 0$  yang ditemukan S<sub>3</sub>.]”
34. S<sub>3</sub> : *[Masih diam berpikir, kemudian...]* “Tandanya berbeda [sambil menunjuk +b di papan tulis, lihat Tulisan II.2] jika  $x^2 - 6x + 10 = 0$  [salah satu persamaan di soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] itu koefisien dari x adalah -6 tapi jika di persamaan ini [ $ax^2 + bx + c = 0$ ] koefisien dari x itu b.”
35. Gr : “Terus dengan persamaan ke-2.” *[persamaan  $x^2 - 12x = 0$ , soal no.2 LKS 1, Lembar I.1]*
36. S<sub>3</sub> : “Kalo persamaan II [persamaan  $x^2 - 12x = 0$  soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1] itu ... [diam berpikir sejenak, membandingkan antara  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan  $x^2 - 12x = 0$ , lalu ...] Tidak ada c-nya.”
37. Gr : “Berarti nilai c berapa? [pada persamaan  $x^2 - 12 = 0$ ]”
38. S<sub>3</sub> : “0”
39. Gr : “0, nilai a-nya? [pada persamaan  $x^2 - 12 = 0$ ]”
40. S<sub>2</sub>S<sub>3</sub> : “1”
41. Gr : “Nilai b-nya? [pada persamaan  $x^2 - 12 = 0$ ]”
42. BS : “-12”
43. Gr : “Bagaimana dengan persamaan I? [yang dimaksud persamaan  $x^2 + 2 = 0$ , salah satu persamaan pada soal no.2 LKS 1, lihat Lembar I.1]”
44. S<sub>3</sub> : “Nilai koefisien dari  $x^2$ -nya 1, terus b-nya tidak ada. [pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ ]”
45. Gr : “0”
46. S<sub>3</sub> : “Iya, 0. Nilai c-nya 2 [pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ .]”
47. Gr : “Nilai c-nya? [pada persamaan  $x^2 + 2 = 0$ ]”
48. S<sub>3</sub> : “2.”
49. Gr : “2, ya silakan duduk! Terimakasih. Yang lain setuju?”
50. Sw : “Ya, setuju!”
51. Gr : “Jika misalkan ada  $x - 2 = 0$  [sambil menuliskan apa yang akan diterangkan ke papan tulis, lihat Tulisan II.3]. Sesuai tidak dengan rumus yang didapat ini? [sambil menunjuk rumus  $ax^2 + bx + c = 0$  pada Tulisan II.2]. S<sub>2</sub>?”
52. S<sub>2</sub> : “Tidak.”
53. Gr : “Kenapa?”
54. S<sub>2</sub> : “Tidak ada x-kuadratnya.”
55. Gr : “Tidak ada kuadratnya. Alasan pertama tidak ada  $x^2$ -nya, bukan bentuk persamaan kuadrat begitu ya?” *[sambil menuliskan jawaban yang disampaikan siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.3]*
56. S<sub>2</sub> : “Iya.” *[para siswa memperhatikan apa yang dijelaskan guru]*
57. Gr : “Yang lain?”
58. *[Siswa mencari jawaban yg dimaksud guru dengan diskusi antar teman sebangku atau berpikir sendiri.]*
59. Gr : “Kenapa tidak sesuai dengan rumus itu? [diam beberapa saat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir menemukan jawaban yang sesuai] Pertama bukan merupakan persamaan kuadrat, kenapa?”
60. S<sub>2</sub> : “Tidak ada bentuk kuadrat.”
61. Gr : “Alias pangkat teringginya bukan 2. Lalu alasan yang lain? Ada yang bisa menemukan?”
62. *[Para siswa masih berpikir mencari jawaban yang sesuai]*
63. Gr : “Dilihat dari persamaan itu [persamaan  $x - 2 = 0$ ] dengan rumus yang didapat! [rumus  $ax^2 + bx + c = 0$ ] [kemudian menunggu jawaban dari siswa]
64. *[Siswa masih diam berpikir, terlihat siswa merasa kesulitan dengan pertanyaan yang diberikan]*
65. Gr : “Dilihat dari nilai a, b, c-nya itu [persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$ ]!” *[menunggu jawaban siswa]*
66. *[Siswa masih berdiskusi dengan forum yang lebih besar, mulai dari berdiskusi dengan teman sebangku sampai berdiskusi dengan teman dari kelompok yang lain.]*
67. Gr : “Nilai a-nya brapa?” *[membantu mengkaitkan persamaan  $x - 2 = 0$  dengan  $ax^2 + bx + c = 0$ ]*
68. S<sub>2</sub> : “1”
69. S<sub>3</sub> : “0”
70. Gr : “a-nya 0 [kemudian menuliskan jawaban ke papan tulis, lihat Tulisan II.3], b-nya?” *[membantu mengkaitkan persamaan  $x - 2 = 0$  dengan  $ax^2 + bx + c = 0$ ]*
71. BS : “1”
72. Gr : “b-nya 1 [kemudian menuliskan jawaban ke papan tulis, lihat Tulisan II.3], c-nya?” *[membantu mengkaitkan persamaan  $x - 2 = 0$  dengan  $ax^2 + bx + c = 0$ ]*
73. BS : “-2”
74. Gr : *[Menuliskan jawaban ke papan tulis, lihat Tulisan II.3]* “Sesuai tidak dengan rumus itu?” *[rumus  $ax^2 + bx + c = 0$ ]*

75. S<sub>1</sub> : “Tidak!”
76. Gr : “Ini itu persamaan apa? [sambil menunjuk  $x - 2 = 0$  pada papan tulis, lihat Tulisan II.3] Kemarin sudah!”
77. Sw : “Persamaan linear satu variabel.” [menjawab dengan hampir bersamaan]
78. Gr : “Ya, ini [persamaan  $x - 2 = 0$ ] adalah persamaan linear satu variabel [lalu menuliskan jawaban ke papan tulis, Tulisan II.3]. Berarti dari sini [menunjuk rumus  $ax^2 + bx + c = 0$  pada Tulisan II.3] ada yang bisa dilengkapi, yaitu apa? Supaya ini [sambil menunjuk rumus  $ax^2 + bx + c = 0$ , Tulisan II.3] merupakan rumus dari persamaan kuadrat, syaratnya apa?”
79. [Siswa diam berpikir menemukan jawaban yang dimaksud. Siswa terlihat merasa kesulitan]
80. Gr : “Itu tadi bukan persamaan kuadrat [sambil menunjukkan persamaan  $x - 2 = 0$  pada papan tulis, lihat Tulisan II.3] melainkan persamaan linear 1 variabel, karena? Nilai ...”
81. S<sub>2</sub> : “Tidak ada x pangkat 2.”
82. Gr : “Ini ya,  $x^2 - 2 = 0$ . [sambil menuliskan persamaan ke papan tulis, lihat Tulisan II.3] Persamaan kuadrat atau bukan?”
83. Sw : “Iya.”
84. Gr : “Terus nilai a, b, c-nya berapa?” [mengkaitkan persamaan  $x^2 - 2 = 0$  dgn  $ax^2 + bx + c = 0$ ]
85. Sw : “1, b ... 0, c ... 2”
86. Gr : [Menuliskan jawaban siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.3] “Lalu jika pangkat 2 ini dihilangkan [sambil menutup angka 2 pada  $x^2$  di persamaan  $x^2 - 2 = 0$ ]. Kenapa bukan Persamaan kuadrat?”
87. Sw : “Pangkat tertingginya bukan 2.”
88. Gr : “Syarat lainnya?”
89. [Siswa bertambah kesulitan dengan penjelasan yang diberikan guru]
90. Gr : “Persamaan kuadrat, nilai a-nya [pada  $ax^2 + bx + c = 0$ ] minimal berapa?” [di sini terjadi kesalahan konsep yang dilakukan guru, guru juga mulai merasa kesulitan membuat siswa mengetahui maksud yang akan dituju]
91. S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> : “1”
92. Gr : “Minimal?”
93. BS : “1”
94. Gr : “Disitu?” [menunjuk persamaan  $x - 2 = 0$  pada Tulisan II.3]
95. BS : “0”
96. Gr : “Jadi? a ...”
97. S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> : “Minimal 1”
98. Gr : “Tidak boleh sama dengan 0 [lalu menuliskan  $a \neq 0$  ke papan tulis, lihat Tulisan II.3]. Jika  $-x^2 + 2 = 0$  sesuai tidak?” [yang dimaksud apakah  $-x^2 + 2 = 0$  sesuai rumus  $ax^2 + bx + c = 0$  beserta syaratnya yaitu  $a \neq 0$ , di sini merupakan upaya guru memperbaiki kesalahan konsep yang telah diajarkan]
99. [Siswa berdiskusi atau berpikir sendiri menemukan jawaban yang sesuai]
100. BS : “Ya”
101. Gr : “Karena? [diam sesaat menunggu jawaban siswa] Nilai a berapa?” [mengkaitkan persamaan  $-x^2 + 2 = 0$  dengan  $ax^2 + bx + c = 0$ ]
102. S<sub>2</sub> : “-1”
103. Gr : “-1 [kemudian menuliskan jawaban ke papan tulis, lihat Tulisan II.3], nilai b dan c-nya?” [mengkaitkan persamaan  $-x^2 + 2 = 0$  dengan  $ax^2 + bx + c = 0$ ]
104. BS : “0, dan c sama dengan 2.”
105. Gr : [Menuliskan jawaban yang disampaikan siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.3] “Sesuai tidak?” [yang dimaksud apakah  $-x^2 + 2 = 0$  sesuai dengan  $ax^2 + bx + c = 0$  beserta syaratnya yaitu  $a \neq 0$ ]
106. BS : “Iya.”
107. Gr : “Jadi agar rumus itu memenuhi rumus persamaan kuadrat, yaitu  $ax^2 + bx + c = 0$  syaratnya a tidak boleh sama dengan 0, karena jika  $a = 0$  akan menghasilkan persamaan ... “
108. Sw : “Linear 1 variabel.”

**Tulisan II. 3.**  $a \neq 0$  salah satu syarat agar  $ax^2 + bx + c = 0$  merupakan rumus persamaan kuadrat

$x - 2 = 0$	$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow a \neq 0$	
1) Bukan bentuk persamaan kuadrat	$x^2 - 2 = 0$	$-x^2 + 2 = 0$
2) $a = 0, b = 1, c = -2$	$a = 1, b = 0, c = 2$	$a = -1, b = 0, c = 2$
3) Persamaan linear 1 variabel		

109. Gr : “Linear 1 variabel. Terus misalkan saya mempunyai persamaan  $-2x^2 - 4x - 6 = 0$  [sambil menuliskan persamaan itu ke papan tulis, lihat Tulisan II.4], nilai a, b, dan c-nya berapa?”

110. Sw : "a-nya -2, b ... -4, c ... -6"
111. Gr : [Menuliskan jawaban yang disampaikan siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.4] "Ini persamaan I ya [yang dimaksud persamaan  $-2x^2 - 4x - 6 = 0$ ], yang ke-2 [sambil menuliskan persamaan ke papan tulis, lihat Tulisan II.4]  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}x + \frac{7}{2} = 0$ . Nilai a-nya berapa?"
112. Sw : "a ...  $\frac{1}{2}$ , b ...  $\frac{3}{4}$ , c ...  $\frac{7}{2}$ ."
113. Gr : [Menuliskan jawaban yang disampaikan siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.4] "Yang ke-3,  $\sqrt{2}x^2 + 1 = 0$ . Nilai a-nya?" [sambil menuliskan persamaan ke papan tulis, lihat Tulisan II.4]
114. Sw : " $\sqrt{2}$ , b ... 0, dan c ... 1"
115. Gr : [Menuliskan jawaban yang disampaikan siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.4] "Dari sini dapat disimpulkan tidak?" [yang dimaksud kesimpulan dari ke-3 persamaan yang dibuat guru. Guru menggaris-bawahi setiap nilai a, b, dan c dari tiap-tiap persamaan.]
116. [Siswa berpikir mencari jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan guru]
117. Gr : "Di sini a merupakan bilangan apa?" [menunjuk nilai  $a = -2$  di persamaan  $-2x^2 - 4x - 6 = 0$ , lihat Tulisan II.4]
118. S<sub>6</sub> : "Bilangan negatif."
119. Gr : "Negatif itu merupakan bulat atau pecahan atau rasional?"
120. BS : "Bulat."
121. Gr : "Bulat, nilai a, b, c anggota bilangan bulat [sambil menuliskan a, b, c ∈ Z pada papan tulis, lihat Tulisan II.4]. Terus ini? [menunjukkan nilai a, b, c pada persamaan  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}x + \frac{7}{2} = 0$  di Tulisan II.4]."
122. BS : "Pecahan."
123. Gr : "a, b, c anggota bilangan pecahan [sambil menuliskan a, b, c ∈ Pecahan ke papan tulis, lihat Tulisan II.4]. Terus ini? [menunjukkan nilai  $a = \sqrt{2}$  pada persamaan  $\sqrt{2}x^2 + 1 = 0$  di Tulisan II.4]. a itu merupakan bilangan apa?  $\sqrt{2}$  itu bilangan apa?"
124. S<sub>2</sub> : "Irrasional."
125. Gr : "Irrasional, benar! [lalu menuliskan jawaban siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.4] Nilai b dan c nya merupakan bilangan?" [menunjuk nilai  $b = 0$  dan  $c = 1$  pada persamaan  $\sqrt{2}x^2 + 1 = 0$  di Tulisan II.4]
126. BS : "Cacah."

**Tulisan II. 4. Macam-macam bentuk persamaan kuadrat**

1) $-2x^2 - 4x - 6 = 0 \rightarrow a = -2, b = -4, c = -6 \rightarrow a, b, c \in Z$	} a, b, c ∈ R
2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}x + \frac{7}{2} = 0 \rightarrow a = \frac{1}{2}, b = \frac{3}{4}, c = \frac{7}{2} \rightarrow a, b, c \in \text{Pecahan}$	
3) $\sqrt{2}x^2 + 1 = 0 \rightarrow a = \sqrt{2}, b = 0, c = 1 \rightarrow a \text{ bilangan Irrasional dan } b, c \in C$	

127. Gr : [Menuliskan jawaban siswa ke papan tulis, lihat Tulisan II.4] "Berarti a, b, c itu boleh bilangan bulat, boleh pecahan, boleh irrasional, dan boleh cacah. Berarti umumnya a, b, dan c itu merupakan bilangan apa?"
128. [Siswa diam berpikir jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.]
129. Gr : "Boleh cacah, boleh bulat, boleh pecahan, boleh irrasional, boleh rasional. Syarat ke-2 a, b, c harus bilangan apa?"
130. S<sub>5</sub> : "Real."
131. Gr : "Real [sambil menuliskan a, b, c ∈ R ke papan tulis, lihat Tulisan II.4]. Jadi,  $ax^2 + bx + c = 0$  merupakan rumus persamaan kuadrat dengan syarat ..."
132. Sw : "a ≠ 0 dan a, b, c ∈ R."
133. Gr : "Ini disebut dengan bentuk umum persamaan kuadrat [persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  beserta syarat-syaratnya yaitu a ≠ 0 dan a, b, c ∈ R]. Dari sini ada yang mau bertanya?"
134. Sw : "Tidak."
135. Gr : "Pada persamaan no.1.b itu [persamaan pada LKS 1, lihat Lembar I.1]  $x + y = 0$  memenuhi bentuk umum persamaan kuadrat tidak?"
136. Sw : "Tidak."
137. Gr : "Kenapa tidak?"
138. S<sub>5</sub> : "Karena x tidak ada pangkat kuadratnya."
139. Gr : "Ya, kemudian yang ke-2 [yang dimaksud persamaan  $x^2 + x = 0$  pada soal no.1.b LKS 1, lihat Lembar I.1] memenuhi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat?"

140. BS : “Ya.”  
 141. Gr : “Ya, kenapa?”  
 142. BS : “a-nya 1, b ... 1, c ... 0”  
 143. Gr : “Jadi tujuan kita hari ini adalah mempelajari definisi persamaan kuadrat dan bentuk umum persamaan kuadrat. Ada yang mau bertanya?”  
 144. Sw : “Tidak.”  
 145. Gr : “Dipahami dulu dan silakan jika mau dicatat.” *[lalu memberi waktu kepada siswa untuk memahami materi yang telah dipelajari, sambil mempersiapkan materi yang akan diberikan selanjutnya.]*  
 146. *[Beberapa siswa diskusi membahas materi yang telah diberikan guru. Siswa yang lain ada yang mengobrol.]*  
 147. Gr : *[Setelah menunggu beberapa menit...]* “Sudah? Jika begitu sekarang kerjakan LKS 2 secara individu atau sendiri-sendiri!” *[Kemudian membagikan LKS 2].*

**Lembar II. 1. Lembar Kerja Siswa 2**

**LEMBAR KERJA SISWA 2**

1. Selidiki apakah  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :
 

a. $x^2 + 2x + 15 = 0$	c. $x^2 - 2x + 15 = 0$	e. $2x^2 + 4x - 30 = 0$
b. $x^2 + 2x - 15 = 0$	d. $x^2 - 2x - 15 = 0$	
2. Selidiki apakah  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x + 24 = 0$ !
3. Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
  - a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!
  - b. Jika umur Robi 10 tahun, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

148. *[Siswa mulai memahami soal-soal pada LKS 2 dan mulai mengerjakannya.]*  
 149. Gr : “20 menit ya!”  
 150. *[Para siswa mulai memahami atau mengerjakan soal-soal pada LKS 2 dengan individu.]*  
 151. Gr : “Jangan lupa diberi nama! *[sambil menghampiri S<sub>2</sub> untuk melihat cara yang dipakai S<sub>2</sub> dalam mengerjakan soal-soal pada LKS 2. Beberapa saat kemudian...]*. No.1 itu, yang ditanyakan apa? Tunjukkan bahwa...”  
 152. S<sub>2</sub>, S<sub>5</sub> : “Akar persamaan atau bukan.”  
 153. Gr : “ $x = -5$  dan  $x = 3$  itu *[persamaan pada soal no.1 LKS 2]* merupakan akar persamaan atau tidak. No.2 ?”  
 154. *[Siswa membaca soal no.2 pada LKS 2]*  
 155. Gr : “Sama ya *[dengan soal no.1 LKS 2]*. Lalu no.3 yang a itu disuruh apa?”  
 156. S<sub>2</sub> : “Rumus.”  
 157. Gr : “Ya, disuruh buat rumus. Terus yang b?” *[yang dimaksud soal no.3.b LKS 2, lihat Lembar II.1]*  
 158. *[Siswa membaca dan memahami maksud pertanyaan pada soal no.3.b LKS 2]*  
 159. Gr : “Yang b itu disuruh apa? Mencari akarnya, akarnya itu sesuai apa tidak? Yang no.3.a itu ditambahi ya, merupakan persamaan kuadrat atau tidak?”  
 160. *[Siswa menuliskan tambahan soal yang diberikan guru pada kertas soal lalu mulai mengerjakan LKS 2 secara individu.]*  
 161. *[Guru menghampiri S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk melihat cara yang dipakai siswa tersebut dalam menyelesaikan soal-soal pada LKS 2]*  
 162. S<sub>2</sub> : “Mbak, no.1 ini maksudnya bagaimana?”  
 163. Gr : *[Menghampiri S<sub>2</sub> dan mendengarkan pertanyaan dari S<sub>2</sub>]* “No.1 maksudnya bagaimana? Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan! Kata lain dari akar-akar itu apa?” *[bertanya kepada semua siswa]*  
 164. *[Siswa menanggapi pertanyaan guru dengan saling berdiskusi antar teman untuk mendapatkan jawaban yang tepat]*  
 165. Gr : “Merupakan akar persamaan itu maksudnya apa? Kata lain dari akar persamaan!” *[kemudian menunggu jawaban dari siswa ...]*  
 166. *[S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> tidak memperhatikan hal yang ditanyakan guru. Mereka berdiskusi mencari jawaban dari soal no.1 LKS 2 dengan menggunakan metode faktorisasi. Lembar II.2 merupakan hasil jawaban yang didapat S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>.]*

**Lembar II. 2. Penggunaan faktorisasi untuk mendapatkan akar suatu persamaan**

1.  $(x - 5)(x + 3) = x^2 + 3x - 5x - 15 = x^2 - 2x - 15 \rightarrow$  memenuhi persamaan d.

167. Gr : [Setelah menunggu beberapa lama dan tidak ada siswa yang menjawab, akhirnya ... ] “Akar sama artinya dengan penyelesaian. Jadi  $x = -5$  dan  $x = 3$  itu merupakan penyelesaian atau bukan dari persamaan itu.” [yang dimaksud persamaan-persamaan pada soal no.1 LKS 2, lihat Lembar II.1]
168. [Siswa mengerti apa yang dijelaskan guru, kemudian kembali mengerjakan soal-soal pada LKS 2 secara individu]
169. [Guru berdiri di tengah kelas memperhatikan siswa mengerjakan LKS 2 sekaligus memberi waktu kepada siswa mengerjakan soal-soal pada LKS 2. Lalu sesaat kemudian menghampiri  $S_5$  untuk melihat dan mengetahui metode atau cara yang dipakai siswa tersebut dalam menyelesaikan soal LKS 2.]
170. [ $S_1$  dengan  $S_2$  dan  $S_3$  dengan  $S_4$  mulai berdiskusi mencari jawaban yang tepat dengan pertanyaan pada LKS 2]
171.  $S_4$  : “Ini kok bisa menjadi  $x - 5$ ?” [bertanya kepada  $S_3$  sambil menunjuk  $x - 5$  pada pekerjaannya  $S_3$ , lihat lembar II.2]
172.  $S_3$  : “ $x = -5$  maka  $x - 5 = 0$ ” [menanggapi pertanyaan  $S_4$ ]
173.  $S_4$  : “Ohh...”
174.  $S_3$  : “Terus dikalikan antara  $(x - 5)$  dan  $(x + 3)$  hasilnya  $x^2 - 2x - 15$ .” [menjelaskan lebih lanjut hasil jawabannya pada soal no.1 LKS 2 pada  $S_4$ , lihat Lembar II.2]
175.  $S_4$  : “Kok ini bisa  $-2x$  ?” [tanya  $S_4$  lebih lanjut tentang nilai  $-2x$  pada persamaan  $x^2 - 2x - 15$  hasil pekerjaan  $S_3$ , lihat Lembar II.2]
176.  $S_3$  : [sambil menunjukkan cara perkalian faktorisasi] “ $x$  dikali  $x$  hasilnya  $x^2$ , terus  $x$  dikali 3 sama dengan  $3x$ , lalu  $-5$  dikali  $x$  menjadi  $-5x$  dan  $-5$  dikali 3 sama dengan  $-15$ . Jika dihitung  $3x - 5x = -2x$ .”
177.  $S_4$  : “Ohh..... ya... ya. Jadi yang benar yang (d) ya! Yang lain bukan to!”
178. [Lembar II.3 di bawah ini memperlihatkan hasil pekerjaan  $S_5$  pada soal no.1.a LKS 2 dengan menggunakan substitusi.]

**Lembar II. 3.** Penggunaan substitusi untuk membuktikan suatu nilai  $x$  merupakan akar suatu persamaan

Jika $x = -5$ maka $x^2 + 2x + 15 = 0$ $-5^2 + 2 \cdot -5 + 15$ $25 - 10 + 15 = 30$
--

179. Gr : “30 itu sama dengan 0 apa tidak?” [bertanya kepada  $S_5$  berdasarkan jawaban yang didapat, lihat Lembar II.3]
180.  $S_5$  : “Tidak.” [jawaban  $S_5$  terhadap pertanyaan yang dilontarkan guru]
181. Gr : “Maka ?”
182.  $S_5$  : “ $30 \neq 0$ ,  $x = -5$  bukan akar persamaan.” [lalu menuliskan tambahan jawaban yang didapat pada lembar jawabannya.]
183. Gr : “Ya, bagus.” [lalu menghampiri  $S_1$  untuk melihat metode atau cara siswa tersebut dalam menyelesaikan LKS 2. Tidak lama kemudian berdiri di tengah kelas menunggu siswa mengerjakan LKS 2.]
184. [Para siswa mengerjakan LKS 2 dengan penuh konsentrasi sehingga keadaan kelas sangat tenang. Ada beberapa siswa mengerjakan LKS 2 dengan berdiskusi tetapi ada juga yang berpikir sendiri.]
185. [Lembar II.4 merupakan hasil jawaban yang didapat  $S_6$  pada soal LKS 2 no.1]

**Lembar II. 4.** Hasil pekerjaan  $S_6$  pada soal no.1 LKS 2

1. a. $-5^2 + 2 \cdot -5 + 15 = 0$ $25 - 10 + 15 \neq 0$	$3^2 + 2 \cdot 3 + 15 = 0$ $9 + 6 + 15 \neq 0$	c. $-5^2 - 2 \cdot -5 + 15 = 0$ $25 + 10 + 15 \neq 0$	$3^2 - 2 \cdot 3 + 15 = 0$ $9 - 6 + 15 \neq 0$
b. $-5^2 + 2 \cdot -5 - 15 = 0$ $25 - 10 - 15 = 0$	$3^2 + 2 \cdot 3 - 15 = 0$ $9 + 6 - 15 = 0$		

186. [Lembar II.5 merupakan hasil jawaban yang didapat  $S_5$  pada soal LKS 2 no.1]

**Lembar II. 5.** Hasil pekerjaan  $S_5$  pada soal no.1 LKS 2

1. a. Jika $x = -5$ maka $x^2 + 2x + 15 = 0$ $-5^2 + 2 \cdot -5 + 15 = 0$ $25 - 10 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	Jika $x = 3$ $x^2 + 2x + 15 = 0$ $9 + 6 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	b. Jika $x = -5$ maka $x^2 + 2x - 15 = 0$ $25 - 10 - 15 = 0$ Akar persamaan	Jika $x = 3$ $x^2 + 2x + 15 = 0$ $9 + 6 - 15 = 0$ Akar persamaan
c. Jika $x = -5$ maka $x^2 - 2x + 15 = 0$ $25 + 10 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	Jika $x = 3$ $x^2 - 2x + 15 = 0$ $9 - 6 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	d. Jika $x = -5$ maka $x^2 - 2x - 15 = 0$ $25 + 10 - 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	Jika $x = 3$ $x^2 - 2x - 15 = 0$ $9 - 6 - 15 \neq 0$ Bukan akar

187. [S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> mengerjakan LKS 2 secara individu begitu pula pada S<sub>5</sub> dan S<sub>6</sub>]  
 188. [Guru menghampiri S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> melihat metode atau cara yang dipakai siswa tersebut dalam menyelesaikan soal-soal LKS 2.]  
 189. [S<sub>5</sub> dan S<sub>6</sub> berdiskusi dalam menemukan jawaban yang sesuai dengan soal LKS 2 no.2. Dari hasil diskusi ini didapat jawaban yang dapat dilihat pada Lembar II.6 ]

**Lembar II. 6.** Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.2 LKS 2

$$\begin{aligned} 2. \text{ Jika } x &= -8 \\ x^2 - 5x - 24 &= 0 \\ -8^2 - 5 \cdot -8 - 24 &= 0 \\ 64 + 40 - 24 &= 0 \\ x &= -8 \text{ bukan akar persamaan} \end{aligned}$$

190. [Guru menghampiri S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk melihat sudah sejauh mana kedua siswa tersebut dapat menyelesaikan LKS 2]  
 191. [Lembar II.7 merupakan hasil jawaban yang didapat S<sub>6</sub> pada soal LKS 2 no.2]

**Lembar II. 7.** Hasil pekerjaan S<sub>6</sub> pada soal no.1 LKS 2

$$\begin{aligned} x^2 - 5x - 24 &= 0 \\ -8^2 - 5 \cdot -8 - 24 &= 0 \\ \underbrace{64 + 40} - 24 &= 0 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

192. Gr : “Ini ada -8+3 dan 8,3, dari mana?” [bertanya kepada S<sub>3</sub> berdasarkan jawaban yang didapat S<sub>3</sub> pada soal no.2 LKS 2, lihat Lembar II.8]  
 193. S<sub>5</sub> : “Diketahui  $x^2 - 5x - 24 = 0$ , diketahui juga  $x = -8$  [berdasarkan soal no.2 LKS 2 pada Lembar II.1]. Nah jika  $x = -8$  ditambah 3 hasilnya -5 dan jika dikali 3 hasilnya -24” [Menjelaskan jawaban yang didapat kepada guru berdasarkan metode atau cara yang dipakai dan ditulis dalam lembar jawabannya, lihat Lembar II.8 di bawah ini.]

**Lembar II. 8.** Hasil jawaban S<sub>3</sub> pada soal no.2 LKS 2

$$\begin{aligned} x^2 - 5x - 24 &= (x - 8)(x + 3) \\ \underbrace{\quad}_{-8} \quad \underbrace{\quad}_3 & \quad \underbrace{\quad}_{-8} \quad \underbrace{\quad}_3 \\ \text{Pembuktian : } (x - 8)(x + 3) &= x^2 + 3x - 8x - 24 = x^2 - 5x - 24 \\ \text{Jadi } -8 \text{ dan } 3 &\text{ merupakan akar persamaan } x^2 - 5x - 24 = 0 \end{aligned}$$

194. Gr : “Kemudian  $(x - 8)$  dan  $(x + 3)$  itu dari mana?” [tanya guru lebih lanjut kepada S<sub>3</sub> berdasarkan Lembar II.8]  
 195. S<sub>3</sub> : “Tadi sudah dicari bahwa  $x = -8$  dan  $x = 3$  maka  $(x - 8)$  dan  $(x + 3)$ . Jika dikalikan hasilnya  $x^2 - 5x - 24 = 0$ .”  
 196. Gr : “Ohh.... begitu.” [lalu guru menghampiri siswa lain tanpa membenarkan atau menyalahkan hasil pekerjaan S<sub>3</sub>]  
 197. [S<sub>3</sub> melanjutkan pekerjaannya dengan mencari cara atau metode untuk mendapatkan jawaban no.3 LKS 2, berdiskusi dengan S<sub>4</sub>. Hasil jawaban S<sub>4</sub> pada soal no.2 LKS 2 pada Lembar II.9 di bawah ini.]

**Lembar II. 9.** Hasil jawaban S<sub>4</sub> pada soal no.2 LKS 2

$$\begin{aligned} x^2 - 5x - 24 &= x^2 - 8x + 3x - 24 \\ &= x(x - 8) + 3(x - 8) = (x - 8)(x + 3) \end{aligned}$$

198. [Para siswa masih aktif berpikir atau berdiskusi dengan teman sebangku menyelesaikan soal-soal pada LKS 2]  
 199. Gr : “Sudah?”  
 200. Sw : “Belum!” [sambil berpikir atau berdiskusi dengan teman sebangku menyelesaikan soal-soal pada LKS 2]  
 201. Gr : “5 menit lagi ya?”  
 202. [S<sub>1</sub> membaca dan memahami soal no.3 LKS 2 lalu berpikir cara yang dapat dipakai untuk mendapat jawaban dari soal.]  
 203. [Guru berkeliling kelas melihat hasil kerja tiap-tiap siswa untuk mengetahui sudah sampai mana tiap-tiap siswa dapat menjawab soal-soal yang diberikan. Guru juga mempersiapkan sarana kelas guna presentasi hasil jawaban siswa.]  
 204. [Para siswa terlihat kesulitan memahami maksud pertanyaan pada soal no.3 LKS 2]  
 205. S<sub>3</sub> : “No. 3 itu bagaimana?” [bertanya pada guru yang menghampirinya]  
 206. Gr : “Ya, bagaimana? Apa yang diketahui?”

207. S<sub>3</sub> : “R – D = 4 dan R · D = 60.” [S<sub>3</sub> memvariabelkan Robi dengan R dan memvariabelkan Dina dengan D. Pada lembar jawaban S<sub>3</sub> tertulis seperti Lembar II.10 di bawah ini.]  
**Lembar II. 10** Tahapan cara yang dipakai S<sub>3</sub> guna menyelesaikan soal no.3 LKS 2

3. a. $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4 ; D = R - 4$	$R - R - 4 = 4$
$R \cdot D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D} ; D = \frac{60}{R}$	$D + 4 - D = 4$

208. Gr : “Ya, R – D = 4 maka R = D + 4 atau D = R – 4. Lalu R · D = 60. Dari persamaan R · D = 60 dengan persamaan R = D + 4 atau D = R – 4 bisa tidak dicari hubungannya?”  
 209. [S<sub>3</sub> berpikir, dibantu S<sub>4</sub> yang sejak tadi ikut pula memperhatikan arahan atau bimbingan yang diberikan guru kepada S<sub>3</sub>. Kemudian antara S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> terlibat suatu diskusi.]  
 210. Gr : [Beberapa saat menunggu dan memperhatikan S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan, kemudian ... ] “Coba kamu kaitkan persamaan R · D = 60 dan R = D + 4!”  
 211. S<sub>4</sub> : “Ohh ... dilihat dari variabelnya.” [berbicara kepada S<sub>3</sub>]  
 212. [Guru pergi menghampiri siswa lain dan memberikan kesempatan kepada S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk memikirkan jawaban atas masalah yang telah diberikan bimbingan tadi.]  
 213. S<sub>2</sub> : “No. 3 tidak bisa.” [berkata pada guru yang menghampirinya. Pada pekerjaan S<sub>2</sub> telah ditulis pada Lembar II.11]  
**Lembar II. 11.** Cara yang dipakai S<sub>2</sub> dalam menyelesaikan soal no.3 LKS 2

Robi = x dan Dina = y
-----------------------

214. Gr : “Misalkan Robi dengan x dan Dina dengan y. Katanya persamaan kuadrat, maka variabelnya ada berapa?”  
 215. S<sub>2</sub> : “1”  
 216. Gr : “Disini ada berapa variabel?” [kemudian pergi menghampiri S<sub>5</sub>]  
 217. S<sub>2</sub> : “2, ohh ... ”  
 218. [Guru menghampiri S<sub>5</sub> untuk melihat cara atau metode yang dipakainya dalam menyelesaikan soal no.3 LKS 2. Setelah melihat, guru pergi menghampiri siswa yang lain.]  
 219. S<sub>3</sub> : “Bagaimana mbak? Belum bisa.” [bertanya kepada guru. Jawaban sementara yang didapat S<sub>3</sub> pada soal no.3 LKS 2 terlihat pada Lembar II.12 di bawah ini.]

**Lembar II. 12.** Hasil jawaban sementara S<sub>3</sub> pada soal no.3 LKS 2

$R - D = 4 \rightarrow R = D + 4 , D = R - 4$	$R - R - 4 = 4$	$(D + 4) \cdot D = 60$
$R \cdot D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D} , D = \frac{60}{R}$	$D + 4 - D = 4$	$D + 4 = \frac{60}{D} \rightarrow D = \frac{60}{D} - D$

220. Gr : [Menghampiri S<sub>3</sub>] “Di sini R – D = 4 maka R = D + 4 dan R · D = 60. Dari itu ada yang bisa diubah atau sama?”  
 221. S<sub>3</sub> : “Ada! variable R-nya.”  
 222. Gr : “Terus?”  
 223. S<sub>3</sub> : [sambil menuliskan yang dikatakan ke lembar jawabannya, lihat Lembar II.12.] “R = D + 4 dan R · D = 60 maka ... ”  
 224. S<sub>4</sub> : “(D + 4) · D = 60. Di sini, berarti (D + 4) itu pengganti R.”  
 225. Gr : “Ya, terus?”  
 226. S<sub>4</sub> : “Langsung dikali saja.”  
 227. S<sub>3</sub> : “Dikali?” [masih bingung dengan bimbingan guru dan S<sub>4</sub> yang terlihat sudah mengerti apa yang dimaksudkan guru.]  
 228. S<sub>4</sub> : “Dikali faktor!” [berbicara dengan S<sub>3</sub>]  
 229. S<sub>3</sub> : “Oh jadi D<sup>2</sup> + 4D = 60” [kemudian menuliskan apa yang dikatakan ke lembar jawabannya, lihat Lembar II.12]  
 230. Gr : “Ya! Bisa dikembangkan lagi?”  
 231. S<sub>3</sub> : “Bisa, jadi D<sup>2</sup> + 4D – 60 = 0”  
 232. Gr : “Sudah mengerti?”  
 233. S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> : “Ya, terimakasih ya mbak.”  
 234. S<sub>4</sub> : “Persamaan kuadrat kan? [berbicara pada S<sub>3</sub>]. Bisa juga akhirnya!”  
 235. Gr : [Menghampiri S<sub>5</sub> untuk melihat cara yang dipakai S<sub>5</sub> dalam menyelesaikan soal no.3 LKS 2, dan akhirnya guru memberikan bimbingan kepada S<sub>5</sub>.] “Persamaan ini bisa dikembangkan tidak?” [sambil menunjuk persamaan x – y = 4 pada lembar jawaban S<sub>5</sub>. Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.3 LKS 2 terlihat pada Lembar II.13 di bawah ini.]

Lembar II. 13. Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.3 LKS 2

3. a. Jika Robi = x dan Dina = y maka $x - y = 4 \dots (1)$ $x y = 60 \dots (2)$ Bukan persamaan kuadrat b. Jika x = 10 maka x - y = 4 $10 - y = 4$ $y = 10 - x \rightarrow y = 6$ Akar persamaan
--

236. [S<sub>5</sub> hanya tersenyum, terlihat belum mengerti apa yang dimaksudkan guru.]  
 237. Gr : "Arti lainnya bagaimana? x - y = 4 artinya?"  
 238. [S<sub>5</sub> berpikir..., siswa yang lain seperti S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, dan S<sub>6</sub> ikut memperhatikan bimbingan yang diberikan guru terhadap S<sub>5</sub>.]  
 239. Gr : "Ayo sambil dicoret-coret di sini!" [membalikkan kertas jawaban S<sub>5</sub> yg terlihat msh kosong.]  
 240. S<sub>5</sub> : "x - y - 4 = 0, ahh ... bingung"  
 241. Gr : "x - y = 4, nilai x-nya berapa?"  
 242. S<sub>5</sub> : "10"  
 243. Gr : "Itukan yang b, yang a dulu! x - y = 4, nilai y sama dengan?" [guru memberi penjelasan kepada S<sub>5</sub> dengan lebih sabar dan perlahan-lahan.]  
 244. [S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> dan S<sub>6</sub> berpikir sendiri-sendiri menemukan jawaban atas pertanyaan yang diajukan guru.]  
 245. S<sub>5</sub> : "y = x + 4"  
 246. Gr : "x - y = 4 sama artinya dengan y = x + 4, ya?"  
 247. S<sub>5</sub> : "Iya."  
 248. Gr : "Nah sekarang bisa tidak dari persamaan yang baru didapat tadi [persamaan y = x + 4] dihubungkan ke persamaan ke-2? [persamaan x y = 60 yang tertulis pada lembar jawaban S<sub>5</sub>, lihat Lembar II.13]. Ayo ditulis, nanti kamu lupa! x - y = 4 maka y sama dengan..."  
 249. S<sub>5</sub> : "4 + x" [sambil menuliskan apa yang dikatakan guru pada lembar jawabannya sehingga didapat hasil jawaban yang baru]  
 250. Gr : "Itu persamaan I kan? Terus persamaan ke-2nya apa?"  
 251. S<sub>5</sub> : "x y = 60"  
 252. Gr : "x · y = 60, kaitkan persamaan yang ini [sambil menunjuk persamaan y = 4 + x pada lembar jawab siswa] dengan persamaan ini [sambil menunjuk persamaan x y = 60 pada lembar jawab siswa]"  
 253. S<sub>5</sub> : "x · 4 + x" [sambil menuliskan apa yang dikatakannya ke lembar jawabannya]  
 254. Gr : "Dalam kurung itu [sambil menunjuk 4 + x yang tidak diberi tanda kurung pada jawaban S<sub>5</sub>], nanti bingung."  
 255. S<sub>5</sub> : [Melakukan apa yang diperintahkan guru yaitu memberikan tanda kurung pada 4 + x sehingga menjadi x (4 + x), kemudian ...] "sama dengan 60."  
 256. Gr : "Ahh ya, bisa itu dilanjutkan sendiri?"  
 257. S<sub>5</sub> : "4x + x<sup>2</sup> = 60"  
 258. Gr : "Sudah mengerti maksudnya?"  
 259. S<sub>5</sub> : "Ya."  
 260. Gr : "Lanjutkan!" [lalu pergi ke muka kelas menghampiri siswa yang lain.]  
 261. [S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> dan S<sub>6</sub> mendekati S<sub>5</sub> untuk melihat cara atau metode yang dipakai sekaligus jawaban yang didapat pada lembar jawaban.]  
 262. S<sub>6</sub> : "Bagaimana tadi, lupa!" [berbicara dengan S<sub>5</sub>]  
 263. S<sub>2</sub> : "Oh ... begitu!" [setelah melihat dan memahami metode atau cara yang digunakan serta jawaban yang didapat dari soal no.3.a LKS 2 pada lembar jawab milik S<sub>5</sub>]  
 264. Gr : "Sudah?" [sambil menghampiri S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> guna melihat sudah sampai sejauh mana menyelesaikan soal-soal LKS 2]  
 265. Sw : "Belum!"  
 266. Gr : "Sudah, kita bahas ya? [setelah guru menganggap cukup waktu bagi siswa untuk mengerjakan LKS 2] No.1 dan 2 dulu. Tulis di papan tulis, urut dari S<sub>1</sub> dulu!"  
 267. [Lembar II.14 di bawah ini memperlihatkan hasil jawaban S<sub>4</sub> pada soal no.3 LKS 2.]

Lembar II. 14. Hasil jawaban S<sub>4</sub> pada soal no.3.a LKS 2.

3. a. $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4$ , $D = R - 4$ $R \cdot D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}$ , $D = \frac{60}{R}$	$R \cdot D = 60$ $(D + 4) \cdot D = 60$ $D^2 + 4D = 60$ $D^2 + 4D - 60 = 0$
---	--

268. [Beberapa siswa maju menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Siswa yang lain menunggu dengan saling berdiskusi menyelesaikan soal no.3 LKS 2.]

269. [Guru memperhatikan jawaban-jawaban yang ditulis para siswa di papan tulis.]  
 270. [Beberapa menit kemudian semua siswa telah selesai menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Jawaban-jawaban yang terdapat pada papan tulis terlihat pada Tulisan II.5 di bawah ini.]

**Tulisan II. 5.** Hasil jawaban siswa pada soal no. 1 dan 2 LKS 2 di papan tulis

S <sub>1</sub>	1a) $x = -5 \rightarrow x^2 + 2x + 15 = 0$ $-5^2 + 2 \cdot (-5) + 15 = 0$ $25 - 10 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	$x = 3 \rightarrow x^2 + 2x + 15 = 0$ $3^2 + 2 \cdot 3 + 15 = 0$ $9 + 6 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan
S <sub>2</sub>	1b) Bila $x = -5 \rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0$ $-5^2 + 2 \cdot (-5) - 15 = 0$ $25 - 10 - 15 = 0$ Merupakan penyelesaian	$x = 3 \rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0$ $3^2 + 2 \cdot 3 - 15 = 0$ $9 + 6 - 15 = 0$ Merupakan penyelesaian
S <sub>6</sub>	1c) Bila $x = -5 \rightarrow x^2 - 2x + 15 = 0$ $-5^2 - 2 \cdot (-5) + 15 = 0$ $25 + 10 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	$x = 3 \rightarrow x^2 - 2x + 15 = 0$ $3^2 - 2 \cdot 3 + 15 = 0$ $9 - 6 + 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan
S <sub>5</sub>	1d) Jika $x = -5 \rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0$ $-5^2 - 2 \cdot (-5) - 15 = 0$ $25 + 10 - 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan	$x = 3 \rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0$ $3^2 - 2 \cdot 3 - 15 = 0$ $9 - 6 - 15 \neq 0$ Bukan akar persamaan
S <sub>4</sub>	1e) $(x - 5)(x + 3) = x^2 + 3x - 5x - 15$ $= x^2 - 2x - 15$ Sedangkan persamaannya adalah $2x^2 + 4x - 30$ bukan $x^2 - 2x - 15$ Bukan akar persamaan	
S <sub>3</sub>	2. $x^2 - 5x - 24 = (x - 8)(x + 3)$ $\begin{array}{cc} \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ -8 & 3 \end{array}$ Pembuktian : $(x - 8)(x + 3) = x^2 + 3x - 8x - 24 = x^2 - 5x - 24$ Jadi, -8 dan 3 merupakan akar persamaan $x^2 - 5x - 24 = 0$	

271. Gr : "Sudah? Kita cocokkan ya! Yang pertama, S<sub>1</sub> jelaskan ke teman-temannya."  
 272. S<sub>1</sub> : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil jawabannya] " $x^2 + 2x + 15 = 0$  [persamaan pada soal no.1.a LKS 2, lihat Lembar II.1] apakah merupakan akar persamaan? Jawabannya tidak, karena ..."  
 273. Gr : "Terbalik! Apakah  $x = -5$  merupakan akar persamaan dari ..."  
 274. S<sub>1</sub> : "Ohh, ya ... apakah  $x = -5$  merupakan akar persamaan  $x^2 + 2x + 15 = 0$ ? Jawabannya tidak, karena  $x^2 + 2x + 15 = 0$  menjadi  $-5^2$  ditambah 2 kali  $-5$  ditambah 15 sama dengan 0 sehingga  $25 - 10 + 15$  tidak sama dengan 0." [membacakan hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan II.5]  
 275. Gr : "Terus itu caranya pakai apa?"  
 276. S<sub>1</sub> : [Berpikir sebentar kemudian ..] "Persamaan linear."  
 277. S<sub>2</sub> : "Substitusi."  
 278. S<sub>1</sub> : "Ya ... substitusi, lupa!"  
 279. Gr : "Substitusi, terus satunya?"  
 280. S<sub>1</sub> : "Yang  $x = 3$  juga bukan merupakan akar persamaan karena ..."  
 281. Gr : "Jika disubstitusi ..."  
 282. S<sub>1</sub> : "Jika disubstitusi menjadi  $9 + 6 + 15$  tidak sama dengan 0."  
 283. Gr : "Berapa?"  
 284. BS : "30"  
 285. Gr : "Ya, 30. Jadi kesimpulannya apa?  $x = -5$  dan  $x = 3$  itu akar-akar persamaan  $x^2 + 2x + 15 = 0$  tidak?"  
 286. BS : "Bukan."  
 287. Gr : "Bukan, sekarang yang b!"  
 288. S<sub>2</sub> : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil jawaban] "Jika  $x = -5$  disubstitusikan ke persamaan  $x^2 + 2x - 15 = 0$  [salah satu persamaan di soal no.1.b LKS 2, lihat Lembar II.1] maka  $(-5)^2 + 2 \cdot (-5) - 15 = 0$  menjadi  $25 - 10 - 15 = 0$  dan nilai  $-5$  merupakan akar penyelesaian". [membacakan hasil jawaban pada papan tulis, lihat Tulisan II.5]  
 289. Gr : "Akar-akar persamaan. Akar itu sama dengan penyelesaian."  
 290. S<sub>2</sub> : "Bila  $x = 3$  disubstitusikan ke persamaan  $x^2 + 2x - 15 = 0$  menjadi  $3^2$  ditambah 2 kali 3 dikurangi 15 sama dengan 0 sehingga  $9 + 6 - 15 = 0$ . Maka  $x = 3$  merupakan akar persamaan." [membacakan hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan II.5]  
 291. Gr : "Ya, yang lain benar?"  
 292. S : "Ya."  
 293. Gr : "Selanjutnya yang c!"

294. S<sub>6</sub> : [Maju ke depan kelas mempresentasikan hasil jawaban, membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan II.5] “Jika  $x = -5$  bila disubstitusikan ke  $x^2 - 2x + 15 = 0$  [persamaan di soal no.1.c LKS 2, lihat Lembar II.1] sama dengan menjadi  $(-5)^2$  dikurangi 2 kali  $(-5)$  ditambah 15 menjadi  $25 + 10 + 15$  tidak sama dengan 0. Jadi  $x = -5$  bukan akar persamaan. Bila  $x = 3$  disubstitusikan ke persamaan menjadi  $(3)^2$  dikurangi 2 kali  $(3)$  ditambah 15, sama dengan 0 sehingga  $9 - 6 + 15 \neq 0$ . Maka 3 bukan akar persamaan.”
295. Gr : “Iya, selanjutnya! Ada yang berbeda?”
296. BS : “Tidak.”
297. S<sub>5</sub> : [Maju mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas, membacakan hasil jawaban di papan tulis, lihat Tulisan II.5] “ $x = -5$  maka jika disubstitusikan ke  $x^2 - 2x - 15 = 0$  [persamaan di soal no.1.d LKS 2, lihat Lembar II.1] menjadi  $25 + 10 - 15 \neq 0$ . Jadi  $x = -5$  bukan akar persamaan. Yang  $x = 3$  menjadi  $(3)^2$  dikurangi 2 kali 3 dikurangi 15 sehingga menjadi  $9 - 6 - 15 \neq 0$ . 3 bukan akar persamaan.”
298. Gr : “Ya, ada yang berbeda?”
299. BS : “Tidak.”
300. Gr : “Ya, yang e sekarang. Beda sendiri ini caranya.”
301. S<sub>4</sub> : [Maju mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas.] “x kurang 5 ... “
302. Gr : “Darimana?”
303. [S<sub>4</sub> hanya tersenyum, terlihat siswa tersebut mengalami kesulitan dan bingung.]
304. Gr : “ $x = -5$  sama artinya dengan  $x - 5$ ?”
305. BS : “Tidak, beda.”
306. Gr : “Berbeda, kenapa S<sub>2</sub>?”
307. S<sub>2</sub> : “ $x - 5$  jika disama-dengankan 0 maka  $x = 5$ .”
308. Gr : “Jika dijadikan dalam 1 persamaan, ini berapa jadinya? [yang dimaksud adalah  $x = -5$ ] -5nya dipindahkan hasilnya berapa? -5nya dipindah ke ruas satunya, jadinya berapa?”
309. S<sub>2</sub> : “5”
310. Gr : “Jadi persamaannya?”
311. S<sub>2</sub>, S<sub>5</sub> : “ $x + 5 = 0$ ” [dengan suara yang pelan lirih dan ragu-ragu]
312. Gr : “ $x = -5$  supaya dapat dibentuk menjadi satu persamaan berarti -5nya harus dipindahkan. Berarti  $x = -5$  jika dibentuk ke persamaan lainnya menjadi apa?”
313. S<sub>4</sub> : “ $x + 5 = 0$ ”
314. Gr : “Sama tidak dengan  $x - 5$ ?”
315. BS : “Tidak.”
316. Gr : “Jika yang  $x = 3$ , menjadi?”
317. BS : “ $x - 3 = 0$ ”
318. Gr : “Maksudnya S<sub>4</sub> memakai cara ini apa?”
319. S<sub>4</sub> : “Faktorisasi.”
320. Gr : “Cari faktorisasi dari ... Ohh  $x^2 - 12x - 15 = 0$  difaktorkan hasilnya seperti ini. [sambil menunjuk  $(x - 5)(x + 3)$  pada hasil jawaban S<sub>4</sub> di papan tulis, lihat Tulisan II.5] Persamaan ini sama dengan berapa? 0 kan?”
321. S<sub>3</sub> : “Ya.”
322. Gr : “Nah... 0-nya jangan dibuang! Berarti dari ini didapat  $(x - 5)(x + 3) = 0$ . Berarti ini x-nya berapa?”
323. [Para siswa berdiam dan memerhatikan apa yang dijelaskan guru.]
324. Gr : “ $(x - 5) = 0$  atau ... faktorisasi kuadrat, lupa?”
325. BS : “Ya.”
326. Gr : “Atau  $(x + 3) = 0$ . Berarti nilai x-nya berapa?”
327. BS : “5”
328. Gr : “Yang ini [yang dimaksud  $(x + 3) = 0$ ]  $x = \dots$  ?”
329. BS : “-3”
330. Gr : “Sesuai tidak dengan soalnya?”
331. Sw : “Tidak.”
332. Gr : “Jadi jawabannya yang ini ... ” [sambil menunjuk hasil jawaban S<sub>4</sub> pada Tulisan II.5]
333. BS : [memotong perkataan guru] “Salah.”
334. Gr : “Kurang tepat. Sebenarnya  $x = -5$  itu akar bukan dari persamaan  $2x^2 + 4x - 30 = 0$  [persamaan pada soal no.1.e LKS 2, lihat Lembar II.1]”
335. [Beberapa siswa menjawab ya, ada pula yang menjawab tidak, tapi ada yang tidak menjawab pertanyaan yang diberikan guru.]
336. Gr : “ $2x^2 + 4x - 30 = 0$  jika dibagi 2 berapa?” Berapa hasilnya?”
337. Sw : “ $x^2 + 2x - 15 = 0$ ” [menjawab hampir bersama-sama]
338. Gr : “Sama tidak dengan persamaan no.1.b?”
339. BS : [Membaca soal dan memahaminya sesaat, kemudian ...] “Sama.”

340. Gr : “Jadi  $x = -5$  dan  $x = 3$  mungkin tidak?” [menunggu jawaban dari siswa]  
 341. [Siswa diam dan tidak menjawab pertanyaan dari guru.]  
 342. Gr : “Katanya sama, di situ sudah dibuktikan!” [lihat pembuktian  $x = -5$  dan  $x = 3$  pada persamaan no.1.b kepunyaan  $S_2$  di Tulisan II.5]  
 343. Sw : “Ya, mungkin.”  
 344. Gr : “ $2x^2 + 4x - 30 = 0$  setiap suku dibagi 2 hasilnya  $x^2 + 2x - 15 = 0$ . Ini sama dengan tempatnya  $S_2$  tadi, yang b. Sama tidak persamaannya?”  
 345. Bs : “Ya, sama.”  
 346. Gr : “Berarti bisa dibuktikan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  akar persamaan  $2x^2 + 4x - 30 = 0$ . Dari jawaban  $S_4$  sebaiknya dari persamaan dicari faktor-faktornya bukan sebaliknya. Lalu bentuk faktor, nilainya juga diperhatikan.  $S_4$  tahu letak kesalahannya? Bisa memperbaiki?”  
 347.  $S_4$  : “Ya”  
 348. Gr : “Sekarang no. 2, terakhir.”  
 349.  $S_3$  : [Maju mempresentasikan hasil jawaban di depan kelas.] “No.2 [pada LKS 2, lihat Lembar II.2],  $x^2 - 5x - 24 = 0$  lalu diketahui salah satu  $x = -8$ . Terus kita cari faktor dari persamaan itu [persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$ ] dengan -8, berarti hasil penjumlahan -8 dengan bilangan tidak diketahui sama dengan -5. Maka bilangan yang tidak diketahui itu 3. Terus yang ini [sambil menunjukkan -8. 3 pada Tulisan II.5] hasil perkalian -8 dengan bilangan lain harus -24, bilangan itu juga 3. Inikan sama, maka ditulis di sini [sambil menunjuk  $(x - 8)(x + 3)$  pada Tulisan II.5]”  
 350. Gr : “Benar itu? [bertanya kepada  $S_3$ ] sama dengan  $(x - 8)$ ?”  
 351.  $S_3$  : “Ini  $(x - 8)(x + 3)$ ”  
 352. Gr : “Ini nilai  $x$ -nya berapa? [sambil menunjuk  $(x - 8)(x + 3)$  pada Tulisan II.5] Di sini sama dengan 0 ya [pada persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$ ]. Jangan dibuang 0-nya itu! Berarti  $(x - 8) = 0$  atau  $(x + 3) = 0$ . Nilai  $x$ -nya berapa?”  
 353.  $S_3$  : “8 dan -3”  
 354. Gr : “Sama tidak dengan soalnya?”  
 355.  $S_3$  : “Salah.”  
 356. Gr : “Jadi kurang tepat, sebenarnya -8 itu akar atau bukan?”  
 357. BS : “Bukan”  
 358. Gr : “-8 bukan akar persamaan. Ada yang memakai cara lain?”  
 359.  $S_5$  : “Ada!”  
 360. Gr : “Ya, maju diperlihatkan ke teman-temanmu.”  
 361. [ $S_5$  maju ke depan kelas menuliskan hasil jawabannya no.2 LKS 2 di papan tulis. Beberapa saat kemudian  $S_5$  telah selesai menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Hasil jawaban  $S_5$  pada soal no.2 LKS 2 dengan cara lain diperlihatkan pada Tulisan II.6 di bawah ini.]

**Tulisan II. 6.** Hasil jawaban  $S_5$  pada soal no.2 LKS 2

2. Jika $x = -8$ $x^2 - 5x - 24 = 0$ $-8^2 - 5 \cdot -8 - 24 = 0$ $64 + 40 - 24 = 0$ $x = -8$ bukan akar persamaan
--

362. Gr : “Ya, sekarang tolong dijelaskan!”  
 363.  $S_5$  : [Membacakan hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan II.6] “Jika  $x = -8$  disubstitusikan ke persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  menjadi  $(-8)^2$  dikurangi 5 kali  $(-8)$  dikurangi 24 sama dengan 0 terus  $64 + 40 - 24 \neq 0$ . Jadi -8 bukan akar persamaan.”  
 364. Gr : “Ya, jadi -8 bukan akar persamaan. Jadi tahu ya  $S_5$ , kesalahannya dimana? Hari ini sekian dulu, soal no. 3 buat PR.”  
 365. [Pembelajaran ditutup dengan doa yang dipimpin oleh  $S_5$ . Setelah berdoa selesai ...]  
 366. Gr : “Terimakasih. Selamat siang.”  
 367. Sw : “Selamat siang.”

**B.3. TRANSKRIPSI PEMBELAJARAN III**

Hari/ tanggal : Jumat, 09 Maret 2007

Keterangan :

- Gr : Guru
- Sw : Siswa
- BS : Beberapa Siswa
- Sn : Siswa ke-n, n = 1, 2, 3, 4, 5, dan 6

1. *[Pembelajaran dimulai dengan doa yang dipimpin oleh salah satu siswa.]*
2. Gr : “Selamat siang.”
3. Sw : “Selamat siang.”
4. Gr : “Kita mengulang dulu ya. Apa yang sudah kita pelajari selama ini?”
5. Sw : “Persamaan Kuadrat.”
6. Gr : “Ya, apa itu Persamaan Kuadrat?”
7. S<sub>2</sub> : “Persamaan yang salah satu variabelnya mempunyai pangkat tertinggi 2.”
8. Gr : “Ya bagus, terus apa lagi yang kita pelajari?”
9. *[Siswa diam dan akhirnya tidak menjawab pertanyaan yang diajukan guru]*
10. Gr : “Yang kemarin kita simpulkan? Rumus?”
11. S<sub>5</sub> : “Rumus persamaan kuadrat.”
12. Gr : “Rumus persamaan kuadrat disebut juga dengan ...”
13. S<sub>2</sub> : “Bentuk umum.”
14. Gr : “Bentuk umum. Rumusnya apa?”
15. Sw : “ $ax^2 + bx + c = 0$ ”
16. Gr : “Bagus, syaratnya apa?”
17. Sw : “ $a \neq 0$  dan  $a, b, c \in R$ ”
18. Gr : “Ya, terus yang terakhir kemarin kita belajar apa?”
19. S<sub>2</sub> : “Akar persamaan.”
20. Gr : “Akar, dikatakan akar jika apa?”
21. S<sub>2</sub> : “Jika disubstitusikan sama dengan 0.”
22. Gr : “Suatu nilai x dikatakan akar jika sesuai dengan hasilnya. Hasilnya yaitu sama dengan 0. No.3 *[pada LKS 2, lihat Lembar II.1]* kemarin PR kan?”
23. *[Siswa mulai mempersiapkan diri mengikuti pembelajaran berikutnya dengan mengeluarkan PR yang telah mereka kerjakan.]*
24. Gr : “Saya beri 5 menit untuk kalian cocokkan dengan temanmu.”
25. *[Para siswa saling berdiskusi baik antara teman sebangku atau dengan siswa yang lain mencocokkan hasil PR yang telah mereka kerjakan atau berdiskusi guna menemukan jawaban yang tepat bagi siswa yang belum mengerjakan PR.]*
26. *[Guru berkeliling menghampiri S<sub>5</sub> untuk melihat hasil jawaban yang didapat pada soal PR (soal no.3 LKS 2)].*
27. *[S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> berdiskusi mencari jawaban yang tepat dengan soal yang diberikan. S<sub>3</sub> berpikir sendiri menemukan cara untuk dapat menyelesaikan soal no.3 LKS 2. Beberapa siswa lain memperhatikan hasil jawaban yang didapat S<sub>5</sub>.]*
28. *[Guru menghampiri S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk melihat cara dan metode yang dipakai siswa untuk menyelesaikan soal dan juga untuk melihat hasil jawaban yang didapat mereka.]*
29. *[S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> berdiskusi menemukan jawaban yang sesuai dengan soal yang diberikan.]*
30. *[Guru menghampiri S<sub>5</sub> untuk melihat hasil jawaban yang didapat siswa tersebut kemudian membandingkan hasil jawaban yang didapat S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>.]*
31. *[Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal LKS 2 no.3 di lembar jawabannya, tertulis pada Lembar III.1 di bawah ini.]*

**Lembar III. 1.** Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal LKS 2 no.3

$\begin{aligned} x - y &= 4 \\ y &= 4 + x \end{aligned}$	$\begin{aligned} x \cdot y &= 60 \\ x \cdot (4 + x) &= 60 \\ 4x + x^2 &= 60 \rightarrow \text{Persamaan kuadrat} \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{b. } x &= 10 \\ 4x + x^2 &= 60 \\ 4 \cdot 10 + 10^2 &= 60 \\ 40 + 100 &\neq 60 \rightarrow \text{Bukan akar kuadrat} \end{aligned}$
--	---	--

32. Gr : *[Berdiri di tengah kelas menunggu siswa menyelesaikan soal yang diberikan sekaligus memperhatikan siswa mengerjakan atau menyelesaikan soal no.3 LKS 2. Kmdn... ]* “Sudah.”
33. BS : “Belum.”
34. *[Guru menghampiri S<sub>4</sub> untuk melihat sudah sampai sejauh mana siswa tersebut menyelesaikan masalah yang diberikan.]*

35. [S<sub>2</sub> dengan beberapa siswa lainnya berdiskusi menyelesaikan soal no.3 LKS 2. S<sub>5</sub> menerangkan kepada S<sub>2</sub> bagaimana cara menyelesaikan soal no.3 LKS 2 sekaligus menerangkan bagaimana mendapatkan jawaban yang tepat atas soal yang diberikan.]
36. [Guru memeriksa jawaban yang didapat S<sub>3</sub> pada soal no.3 LKS 2 dan kemudian terlihat guru memberikan bimbingan kepada S<sub>3</sub>.]
37. [S<sub>3</sub> memperhatikan bimbingan yang diberikan guru kemudian memeriksa kembali jawaban yang didapat sebelumnya sesuai bimbingan yang diberikan guru. Pada lembar jawaban S<sub>3</sub> tertulis jawaban sebelum mendapatkan bimbingan dari guru, lihat Lembar III.2 di bawah ini.]

**Lembar III. 2.** Hasil jawaban S<sub>3</sub> sebelum mendapat bimbingan dari guru

3. a. $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4$ , $D = R - 4$	b. $R = D + 4$
$R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}$ , $D = \frac{60}{R}$	$10 = D + 4 \rightarrow D = 10 - 4 = 6$
$R \times D = 60$	$D^2 + 4D - 60 = 0$
$(D + 4) \times D = 60$	$6^2 + 4 \cdot 6 - 60 = 0$
$D^2 + 4D = 60$	$36 + 24 - 60 = 0$
$D^2 + 4D - 60 = 0$ Merupakan persamaan kuadrat	Jadi Robi (10 tahun) merupakan akar dari persamaan di atas.

38. [Guru menunggu dan memperhatikan S<sub>3</sub> mengerjakan ulang soal no.3 LKS 2 dengan melihat tahap-tahap cara yang digunakan S<sub>3</sub> sehingga dicapai jawaban. Namun sesekali guru masih memberikan bimbingan kepada S<sub>3</sub>.]
39. [Beberapa siswa telah selesai mengerjakan soal no.3 LKS 2 yang dijadikan PR. Beberapa siswa lain masih berpikir menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal no.3 LKS 2.]
40. [Hasil jawaban S<sub>6</sub> pada soal LKS 2 no.3 di lembar jawabannya, tertulis pada Lembar III.3 di bawah ini.]

**Lembar III. 3.** Hasil jawaban S<sub>6</sub> pada soal LKS 2 no.3

3. a. Jika Robi = x, Dina = y	b. x = 10	
x - y = 4 ... (1)	x - y = 4	10 - y = 4
x . y = 60 ... (2)	10 - y = 4	- y = 4 - 10
	x . y = 60 maka 10 . y = 60	- y = -6 maka y = 6

41. [Guru memberikan bimbingan kepada S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> untuk berpikir mendapatkan jawaban yang lain selain jawaban yang telah didapat, karena guru menganggap soal yang diberikan merupakan soal yang memiliki banyak jawaban.]
42. [S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> mencoba-coba untuk mendapatkan jawaban lain sesuai yang diperintahkan guru di lembar coret-coretan.]
43. Gr : "Sudah, kita bahas soal no.3.a. Ada yang sudah menemukan?"
44. BS : "S<sub>5</sub> ..."
45. Gr : "Ya, ayo S<sub>5</sub> maju tuliskan!"
46. [S<sub>5</sub> maju menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Siswa yang lain menunggu dengan tenang.]
47. [Guru memperhatikan jawaban yang ditulis S<sub>5</sub> pada papan tulis.]
48. [Beberapa menit kemudian S<sub>5</sub> selesai menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Jawaban S<sub>5</sub> di papan tulis terlihat pada Tulisan III.1 di bawah ini.]

**Tulisan III. 1.** Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis

3. a. Jika Robi = x dan Dina = y maka x - y = 4	b. x = 10
y = 4 + x ... (1)	$4x + x^2 = 60$
x . y = 60 ... (2)	$4 \cdot 10 + 10^2 = 60$
	$40 + 100 \neq 60$
x . y = 60	Bukan akar kuadrat
x . (4 + x) = 60	
$4x + x^2 = 60 \rightarrow$ Persamaan kuadrat	

49. Gr : "Ada cara dan jawabannya berbeda dengan kepunyaan S<sub>5</sub>?"
50. S<sub>3</sub> : "Ada, saya."
51. Gr : "Silakan dituliskan!"
52. [S<sub>3</sub> maju menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Siswa yang lain menunggu dengan tenang.]
53. [Guru memperhatikan jawaban yang ditulis S<sub>3</sub> pada papan tulis.]
54. [Beberapa menit kemudian S<sub>3</sub> selesai menuliskan hasil jawabannya di papan tulis. Jawaban S<sub>3</sub> pada papan tulis terlihat pada Tulisan III.2 di bawah ini.]

**Tulisan III. 2.** Hasil jawaban S<sub>5</sub> pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis

<p>3. a. <math>R - D = 4 \rightarrow R = D + 4</math>, <math>D = R - 4</math></p> <p><math>R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}</math>, <math>D = \frac{60}{R}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>R \times D = 60</math></li> <li><math>(D + 4) \times D = 60</math></li> <li><math>D^2 + 4D = 60</math></li> <li><math>D^2 + 4D - 60 = 0</math></li> <li>• <math>R \times D = 60</math></li> <li><math>R \times (R - 4) = 60</math></li> <li><math>R^2 - 4R = 60</math></li> <li><math>R^2 - 4R - 60 = 0</math></li> </ul>	<p>b. <math>R = D + 4</math></p> <p><math>10 = D + 4 \rightarrow D = 10 - 4 = 6</math></p> <p><math>D^2 + 4D - 60 = 0</math></p> <p><math>6^2 + 4 \cdot 6 - 60 = 0</math></p> <p><math>36 + 24 - 60 = 0</math></p> <p>10 merupakan akar dari persamaan di atas</p> <p>Bukti bahwa 10 merupakan akar persamaan</p> <p><math>R^2 - 4R - 60 = 0</math></p> <p><math>10^2 - 4 \cdot 10 - 60 = 0</math></p> <p><math>100 - 40 - 60 = 0</math></p> <p>Cara lain :</p> <p><math>R^2 - 4R - 60 = 0 \rightarrow (R - 10)(R + 6)</math></p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{cccc} &amp; -10 &amp; +6 &amp; -10 &amp; 6 \\ &amp; \underbrace{\hspace{1.5em}} &amp; \underbrace{\hspace{1.5em}} &amp; &amp; \\ &amp; &amp; &amp; &amp; \end{array}</math> </p> <p><math>(R - 10)(R + 6) = R^2 + 6R - 10R - 60</math></p> <p style="text-align: center;"><math>= R^2 - 4R - 60 = 0</math></p>
--	--

55. Gr : “Ya, sekarang dijelaskan ke teman-temanmu. Silakan!” [berkata kepada S<sub>5</sub>]
56. S<sub>5</sub> : [Maju mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas pada semua siswa. S<sub>5</sub> membacakan hasil jawaban pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis, lihat Tulisan III.1] “Jika Robi sama dengan x dan Dina y, maka  $x - y = 4$  dan  $y = 4 + x$  dijadikan persamaan 1. Sedangkan  $x \cdot y = 60$  merupakan persamaan 2. Dari persamaan ke-2 yaitu  $x \cdot y = 60$ , y disubstitusikan dari persamaan 1 menjadi  $x \cdot (4 + x) = 60$  terus  $4x + x^2 = 60$  merupakan persamaan kuadrat.”
57. Gr : “ $x - y = 4$  itu dari mana?”
58. S<sub>5</sub> : “Selisih umur Robi dan Dina.”
59. Gr : “Jika  $x \cdot y = 60$ ?”
60. S<sub>5</sub> : “Hasil kali umur Robi dan Dina.”
61. Gr : “Ya, sekarang yang b!” [yang dimaksud jawaban soal no.3.b LKS 2]
62. S<sub>5</sub> : [Membacakan hasil jawabannya pada papan tulis, lihat Tulisan III.1] “Yang b,  $x = 10$  disubstitusikan ke persamaan  $4x + x^2 = 60$  menjadi 4 kali 10 ditambah  $(10)^2$  sama dengan 60 sehingga  $40 + 100 \neq 60$ . Maka 10 bukan akar persamaan.”
63. Gr : “Bukan akar persamaan kuadrat. Tadi yang no.3.a bisa merupakan persamaan kuadrat, kenapa?”
64. S<sub>5</sub> : “Pangkat tertingginya 2.”
65. Gr : “Pangkat tertingginya 2. Baik ada yang mau bertanya dari jawaban S<sub>5</sub>?”
66. [Para siswa hanya diam dan akhirnya tidak ada yang menjawab pertanyaan guru.]
67. Gr : “Tidak ada? Terimakasih. Ya, sekarang yang kepunyaannya S<sub>3</sub>.”
68. S<sub>3</sub> : [S<sub>5</sub> kembali ke tempat duduknya dan S<sub>3</sub> maju mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas.] “Ini selisih umur Robi dikurangi Dina sama dengan 4 [menunjuk  $R - D = 4$ , Lihat Tulisan III.2] jadi  $R = D + 4$  atau  $D = R - 4$ .”
69. Gr : “Dari situ dulu, mengerti tidak yang dijelaskan S<sub>5</sub>?”
70. Sw : “Mengerti.”
71. Gr : “Mengerti, lanjutnya!”
72. S<sub>3</sub> : “Hasil kali umur keduanya  $R \times D = 60$  jadi  $R = \frac{60}{D}$  atau  $D = \frac{60}{R}$ .” [Berhenti sejenak melihat guru dan siswa yang lain.] Sekarang kita masukkan rumus  $R \times D = 60$ . Terus kita substitusikan R itu  $D + 4$  dikali D sama dengan 60 [sambil menunjuk  $(D + 4) \cdot D = 60$ , lihat Tulisan III.2] sehingga  $D^2 + 4D = 60$  menjadi  $D^2 + 4D - 60 = 0$  merupakan persamaan kuadrat. Terus ini ada cara satu lagi yaitu  $R \times D = 60$  menjadi  $R \times (R - 4)$ ,  $(R - 4)$  itu dari  $D = R - 4$  sehingga  $R \times (R - 4) = 60$ . Lalu  $R^2 - 4R = 60$  menjadi  $R^2 - 4R - 60 = 0$  merupakan persamaan kuadrat.”
73. Gr : “Dari itu dulu ada pertanyaan? Kok bisa ada 2 persamaan? Apakah kedua-duanya itu benar?”
74. BS : “Tidak tahu.”
75. Gr : “Tidak tahunya dimana?”
76. [Para siswa terlihat bingung dengan banyak kemungkinan jawaban yang didapat.]
77. Gr : “Di situ [pada Tulisan III.2] ada 2 persamaan, yang satu  $D^2 + 4D - 60 = 0$  dan  $R^2 - 4R - 60 = 0$ . Menurut kalian kedua-duanya itu benar atau salah?”
78. S<sub>2</sub> : “Benar.”
79. Gr : “Benar? Berarti jawabannya?” [menunggu jawaban dari siswa ... ]

80. *[Siswa diam berpikir tetapi akhirnya tidak mendapatkan jawaban dari pertanyaan guru.]*
81. Gr : “Tempatnya  $S_5$  dengan tempatnya  $S_3$  bagaimana?”
82.  $S_2$  : “Berbeda.”
83. Gr : “Beda, tapi benar atau salah?” *[memberi pertanyaan pancingan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban yang diharapkan guru.]*
84. *[Siswa berpikir untuk mendapatkan jawaban yang tepat dengan pertanyaan yang diajukan guru.]*
85. Gr : “Jawabannya bagaimana? Tempatnya  $S_5$  benar dengan menitik-beratkan pada variabel  $x$ , tempatnya  $S_3$  juga benar tapi dia menitik-beratkan pada ke-2 variabel yang dia ciptakan. Yang pertama menitik-beratkan kepada variabel  $D$  dan yang ke-2 menitik-beratkan pada variabel  $R$ . Jadi jawaban yang  $S_5$  maupun jawaban  $S_3$  itu benar. Bingung?”
86. BS : “Tidak.”
87. Gr : “Ya, bisa dilanjutkan.”
88.  $S_3$  : *[Membacakan hasil jawabannya pada soal no.3.b LKS 2, lihat Tulisan III.2]* “Sekarang  $R$  itu adalah  $D + 4$ . Diketahui  $R$  itu 10 maka  $10 = D + 4$  sehingga  $D = 10 - 4 = 6$ . Kita gunakan persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ , kita masukkan  $D = 6$  maka  $(6)^2$  ditambah 4 kali 6 dikurangi 60 sama dengan 0, lalu  $36 + 24 - 60 = 0$  jadi 10 merupakan persamaan.
89. Gr : “Iya, benar apa salah?”
90. BS : “Iya, mungkin.”
91. Gr : “Jangan ngawur, yang ditanyakan apa?”
92.  $S_3$  : “Apakah 10 itu merupakan akar persamaan?” *[dari persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ ]*
93. Gr : “Dan jawabanmu?”
94.  $S_3$  : “Ya.”
95. Gr : “Iya? Jika saya tanya, diganti apakah jika Dina berumur 6 tahun merupakan akar dari persamaan itu?” *[persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ ]*
96. *[Para siswa diam berpikir dan memahami maksud pertanyaan yang diberikan guru dan mencoba mencari jawaban atas pertanyaan yang diberikan guru.]*
97. Gr : “Jika umur Dina 6 tahun apakah merupakan akar persamaan tersebut? Dari persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ ” *[kemudian menunggu jawaban dari siswa.]*
98. *[Para siswa masih aktif berpikir dan memahami pertanyaan yang diberikan guru dan berusaha menemukan jawaban yang tepat atas pertanyaan yang diberikan guru dengan berdiskusi atau berpikir sendiri.]*
99. Gr : *[Setelah menunggu beberapa lama ...]* “Bagaimana?”
100.  $S_3$  : “Atau biar tidak bingung pakai persamaan satunya dimana sama-sama  $R$  yang ditanyakan.”
101. Gr : “Ya, jika pakai persamaan itu?” *[yang dimaksud persamaan  $R^2 - 4R - 60 = 0$ ]*
102.  $S_3$  : “ $R^2 - 4R - 60 = 0$  terus  $R^2$  sama dengan 100 dikurangi 4  $R$  yaitu (4.10) itu 40 dikurangi 60 jadi  $100 - 40 - 60 = 0$ .”
103. Gr : “Jika berdasarkan  $R^2 - 4R - 60 = 0$ , 10 itu merupakan akar? Menurut  $S_5$ , 10 itu merupakan akar dari persamaan itu. Setuju apa tidak?”
104. BS : “Setuju.”
105. Gr : “Setuju? Sekarang kita lihat, di sini dengan persamaan yang dipakai  $S_5$  *[sambil menunjuk persamaan  $4x + x^2 = 60$  di papan tulis, lihat Tulisan III.1]* ini bisa diubah menjadi  $4x + x^2 - 60 = 0$  lalu saya pindahkan  $x^2$ -nya ke depan menjadi  $x^2 + 4x - 60 = 0$  *[sambil menuliskan apa yang dikatakannya ke papan tulis agar guru lebih mudah menjelaskan dan siswa diharapkan mudah memahami penjelasan guru, lihat Tulisan III.3]* Sekarang kalian bandingkan persamaan ini *[menggaris-bawahi persamaan  $x^2 + 4x - 60 = 0$  pada jawaban  $S_5$  di Tulisan III.1]* dengan persamaan ini *[menggaris-bawahi persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$  pada jawaban  $S_3$  di Tulisan III.2]*. Jika begitu di sini 10 bukan merupakan akar *[menurut jawaban  $S_5$  pada persamaan  $x^2 + 4x - 60 = 0$  pada Tulisan III.1]* tetapi disini 10 merupakan akar *[menurut jawaban  $S_3$  pada persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$  pada Tulisan III.2]* Sekarang diperhatikan! Persamaannya itu sama *[pada persamaan  $x^2 + 4x - 60 = 0$  dan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ ]* tapi tempatnya  $S_5$ , 10 itu bukan akar tetapi tempatnya  $S_3$ , 10 itu merupakan akar.”
106. *[Siswa diam berpikir memahami pertanyaan yang diberikan guru kemudian membandingkan 2 jawaban yang terdapat pada papan tulis.]*
107. Gr : *[Memberi kesempatan pada siswa memahami suatu pertanyaan, membandingkan 2 hal yang hampir sama, dan berpikir menemukan jawaban yang tepat. Beberapa waktu kemudian...]* “Bagaimana pendapat kalian?” *[diam beberapa saat menunggu jawaban dari siswa ...]* Pertanyaannya sama, nilai  $x$ nya sama tetapi hasilnya kok berbeda? Siapa yang benar dan siapa yang salah? Dimana letak kesalahannya?”
108.  $S_5$  : “Tempat saya, di  $y = 4 + x$  *[Lihat Tulisan III.1]* seharusnya  $y = x - 4$ .”
109. Gr : “Ya,  $x - y = 4$  berarti di sini apa  $-y = 4 - x$ , lalu  $y = -4 + x$  di sini dapat ditulis  $y = x - 4$ . Terus ini jadinya  $x y = 60$  menjadi  $x (x - 4) = 60$ .” *[sambil menuliskan apa yang dikatakannya ada papan tulis, lihat Tulisan III.3]*

110. Sw : " $x^2 - 4x = 60$  terus  $x^2 - 4x - 60 = 0$ ."
111. Gr : "Jika x-nya 10 disubstitusikan menjadi  $10^2 - 4(10) - 60 = 0$  terus  $100 - 40 - 60 = 0$ . Jadi 10 merupakan akar persamaan. Berarti persamaannya sama dengan yang ini ya. [sambil menunjuk persamaan  $R^2 - 4R - 60 = 0$  kepunyaan  $S_3$  di papan tulis, lihat Tulisan III.2] Persamaannya  $x^2 - 4x - 60 = 0$  sama dengan  $R^2 - 4R - 60 = 0$  yang dibuktikan melalui substitusi maupun faktorisasi menjadikan 10 merupakan akar persamaan itu [sambil menunjuk hasil jawaban  $S_3$  pada papan tulis, lihat Tulisan III.2]  $R^2 - 4R - 60 = 0$  faktornya  $(R - 10)(R + 6) = 0$  berarti  $(R - 10) = 0$  atau  $(R + 6) = 0$  [menuliskan apa yang dikatakannya pada papan tulis, lihat Tulisan III.3] maka  $R = 10$  atau  $R = 6$ . Lihat  $R = 10$  sudah sesuai dengan soal."
112. Sw : "Ya."
113. Gr : "Tapi disini saya ingin bertanya, apakah 10 merupakan akar dari persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ ?"
114.  $S_3$  : "Tidak."
115. Gr : "Kenapa?"
116.  $S_3$  : "Karena  $D^2 + 4D - 60 = 0$  itu hanya persamaan saja."
117. Gr : "Tapi 10 merupakan akar persamaan? [menunjuk persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$  pada jawaban  $S_3$  di Tulisan III.2]"
118. [ $S_3$  dan  $S_4$  berdiskusi mencari jawaban yang dimaksudkan guru. Terlihat  $S_4$  menggelengkan kepala memberikan isyarat kepada  $S_3$  bahwa 10 bukan akar persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$  yang kemudian memberi penjelasan alasannya kepada  $S_3$ ]
119. Gr : "Dari persamaan ini [yang dimaksud persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$  pada jawaban  $S_3$  di soal no.3.b LKS 2. lihat Tulisan III.2] yang kamu buktikan bahwa apa? Yang merupakan akar yang mana?"
120.  $S_3, S_4$  : "6"
121. Gr : "6, lihat pada variable D-nya. Sekarang kalian pahami dulu, dicatat jika perlu."
124. [Siswa memahami dan memcatat hasil jawaban di papan tulis yang telah mendapat perbaikan dari proses pencocokan dengan tanya-jawab. Hasil perbaikan-perbaikan di papan tulis terlihat pada Tulisan III.3 di bawah ini.]

**Tulisan III. 3.** Hasil perbaikan-perbaikan jawaban  $S_3$  dan  $S_5$  pada soal no.3 LKS 2 di papan tulis

<p><math>S_5</math></p>	<p>3. a. Jika Robi = x dan Dina = y maka <math>x - y = 4 \longrightarrow -y = 4 - x</math> <math>y = 4 + x \dots (1) \quad y = -4 + x</math> <math>x - y = 60 \dots (2) \quad y = x - 4</math></p> <p><math>x - y = 60 \longrightarrow x - (x - 4) = 60</math> <math>x - (x - 4) = 60 \quad x^2 - 4x = 60</math> <math>4x + x^2 = 60 \quad x^2 - 4x - 60 = 0 \longrightarrow x = 10</math> Persamaan kuadrat <math>10^2 - 4(10) - 60 = 0</math> <math>100 - 40 - 60 = 0</math> merupakan akar persamaan</p>	<p>b. <math>x = 10</math> <math>4x + x^2 = 60 \longrightarrow 4x + x^2 - 60 = 0</math> <math>4 \cdot 10 + 10^2 = 60 \quad x^2 + 4x - 60 = 0</math> <math>40 + 100 \neq 60</math> Bukan akar persamaan</p>
<p><math>S_3</math></p>	<p>4. a. <math>R - D = 4 \rightarrow R = D + 4, D = R - 4</math> <math>R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}, D = \frac{60}{R}</math></p> <p>• <math>R \times D = 60</math> <math>(D + 4) \times D = 60</math> <math>D^2 + 4D = 60</math> <math>D^2 + 4D - 60 = 0</math></p> <p>• <math>R \times D = 60</math> <math>R \times (R - 4) = 60</math> <math>R^2 - 4R = 60</math> <math>R^2 - 4R - 60 = 0</math></p> <p>b. <math>R = D + 4</math> <math>10 = D + 4 \rightarrow D = 10 - 4 = 6</math> <math>D^2 + 4D - 60 = 0</math> <math>6^2 + 4 \cdot 6 - 60 = 0</math> <math>36 + 24 - 60 = 0</math> 10 merupakan akar dari persamaan di atas</p> <p>Bukti bahwa 10 merupakan akar persamaan <math>R^2 - 4R - 60 = 0</math> <math>10^2 - 4 \cdot 10 - 60 = 0</math> <math>100 - 40 - 60 = 0</math></p> <p>Cara lain : <math>R^2 - 4R - 60 = 0 \rightarrow (R - 10)(R + 6) = 0</math> <math>\underbrace{-10}_{-4R} \quad \underbrace{+6}_{-60} \rightarrow (R - 10) = 0 \text{ atau } (R + 6) = 0</math> <math>R = 10 \quad R = -6</math></p> <p><math>(R - 10)(R + 6) = R^2 + 6R - 10R - 60</math> <math>= R^2 - 4R - 60 = 0</math></p>	

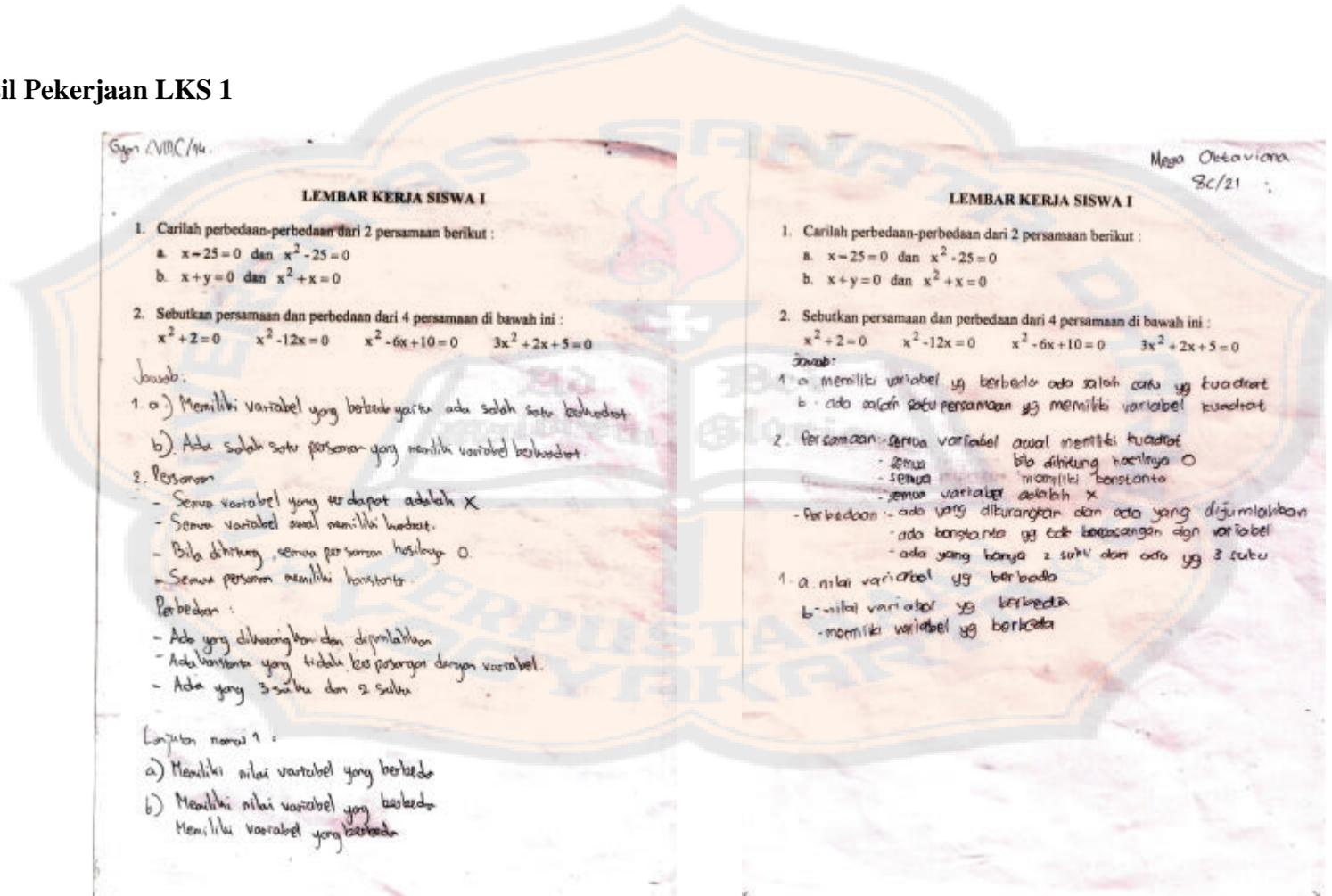
125. Gr : [Memberi kesempatan pada siswa untuk mencatat hasil jawaban di papan tulis] "Sebelum saya lupa, jadi kesimpulannya itu apa? Jika Robi umurnya 10 tahun maka merupakan akar dari persamaan yang mana? Yang ..."

126. Sw :  $x^2 - 4x - 60 = 0$  atau  $R^2 - 4R - 60 = 0$ .  
127. Gr : “Namun untuk yang persamaan  $D^2 + 4D - 60 = 0$ , apakah 10 merupakan akarnya?”  
128. Sw : “Bukan.”  
129. Gr : “Karena ... ?”  
130. S<sub>2</sub> : “Tidak sama dengan 0.”  
131. Gr : “Tidak sama dengan 0. Jadi suatu nilai x adalah akar persamaan jika bisa diselesaikan dan sesuai dengan hasilnya.”  
132. Gr : “Kita akhiri pelajaran hari ini. Kita tutup doa. [*doa yang dipimpin oleh guru sendiri.*] Selamat sore.”  
133. Sw : “Selamat sore.”



HASIL PEKERJAAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

B.4. Hasil Pekerjaan LKS 1



Valla Margta Prameshwari  
VIII C/35

LEMBAR KERJA SISWA I

1. Carilah perbedaan-perbedaan dari 2 persamaan berikut :

- a.  $x-25=0$  dan  $x^2-25=0 \rightarrow (x+5)(x-5)$   
 b.  $x+y=0$  dan  $x^2+x=0$

2. Sebutkan persamaan dan perbedaan dari 4 persamaan di bawah ini :

$x^2+2=0$      $x^2-12x=0$      $x^2-6x+10=0$      $3x^2+2x+5=0$   
 I                    II                    III                    IV

- 1.) a. Persamaan pertama  $x-25=0$  merupakan persamaan linear satu variabel, sedangkan persamaan kedua  $x^2-25=0$  merupakan persamaan kuadrat.  
 • Persamaan pertama variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua, variabel  $x$ -nya berpangkat dua.  
 b. Pada persamaan pertama, variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua variabel  $x$ -nya yang pertama berpangkat dua.  
 • Pada persamaan pertama terdapat variabel  $y$ , tetapi pada persamaan kedua tidak terdapat variabel  $y$ .
2. • Konstanta dari variabel  $x^2$  di empat persamaan tersebut sama-sama merupakan bilangan positif.  
 • Empat persamaan tersebut sama-sama memiliki variabel  $x^2$ .  
 • Persamaan pertama tidak memiliki variabel  $x$ , sedangkan persamaan II, III, IV memiliki variabel  $x$ .  
 • Persamaan II dan III, variabel  $x$ -nya sama-sama memiliki konstanta yang terdapat bilangan negatif, sedangkan pada persamaan IV konstanta variabel  $x$ -nya merupakan bilangan positif.  
 • Persamaan II, III, dan IV merupakan persamaan 2 variabel, sedangkan persamaan I merupakan persamaan 1 variabel.

Restu Pratiwi  
VIII C/29

LEMBAR KERJA SISWA I

1. Carilah perbedaan-perbedaan dari 2 persamaan berikut :

- a.  $x-(25)=0$  dan  $x^2-25=0 \rightarrow (x+5)(x-5)$   
 b.  $x+y=0$  dan  $x^2+x=0$

2. Sebutkan persamaan dan perbedaan dari 4 persamaan di bawah ini :

$x^2+2=0$      $x^2-12x=0$      $x^2-6x+10=0$      $3x^2+2x+5=0$   
 I                    II                    III                    IV

1. a. • Persamaan  $x-25=0$  merupakan persamaan linear 1 variabel, sedangkan persamaan  $x^2-25=0$  merupakan selisih kuadrat.  
 • Pada persamaan pertama variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua variabel  $x$ -nya pangkat dua.  
 b. • Pada persamaan pertama variabel  $x$ -nya tidak berpangkat, sedangkan pada persamaan kedua variabel  $x$ -nya pangkat dua.  
 • Pada persamaan I terdapat variabel  $y$ , tetapi pada persamaan II tidak terdapat variabel  $y$  melainkan terdapat variabel  $x$ .
2. ✓ Persamaan :  
 • Konstanta dari variabel  $x^2$  pada 4 persamaan diatas merupakan bilangan positif.  
 • Masing-masing persamaan memiliki variabel yg berpangkat dua, yaitu  $x^2$ .  
 • Persamaan II, III, IV merupakan persamaan 2 variabel.
- ✓ Perbedaan :  
 • Persamaan I tidak memiliki variabel  $x$ , sedangkan persamaan II, III, IV memiliki variabel  $x$ .  
 • Pada persamaan II ≠ III konstanta variabel  $x$ -nya merupakan bilangan negatif, sedangkan pada persamaan IV konstanta variabel  $x$ -nya bilangan positif.

Christian Pramudhito

**LEMBAR KERJA SISWA I**

- Carilah perbedaan-perbedaan dari 2 persamaan berikut :
  - $x-25=0$  dan  $x^2-25=0$
  - $x+y=0$  dan  $x^2+x=0$
- Sebutkan persamaan dan perbedaan dari 4 persamaan di bawah ini :  
 $x^2+2=0$     $x^2-12x=0$     $x^2-6x+10=0$     $3x^2+2x+5=0$ 
  - perbedaan terletak pada variabel  $x$  dan  $x^2$ .
  - perbedaan I  $\Rightarrow$  pada variabel  $x$  dan  $x^2$   
 II  $\Rightarrow$  pada variabel  $y$  dan  $x$  pada suku ke 2

2. persamaan :

- masing-masing memiliki variabel  $x^2$
- masing-masing hasilnya 0 (not)

Perbedaan :

- persamaan pertama dan kedua memiliki 3 suku
- persamaan ketiga dan keempat memiliki 3 suku
- persamaan kedua memiliki konstanta sedangkan yang lain tidak
- persamaan pertama tidak memiliki variabel  $x$  sedangkan yang lain ada

1. a. nilai pada variabel  $x$  berbeda

0 < 0 < 0

Willy Dwi Nugroho

**LEMBAR KERJA SISWA I**

- Carilah perbedaan-perbedaan dari 2 persamaan berikut :
  - $x-25=0$  dan  $x^2-25=0$
  - $x+y=0$  dan  $x^2+x=0$
- Sebutkan persamaan dan perbedaan dari 4 persamaan di bawah ini :  
 $x^2+2=0$     $x^2-12x=0$     $x^2-6x+10=0$     $3x^2+2x+5=0$ 
  - Perbedaannya terletak pada variabel  $x$  dan  $x^2$ , nilai  $x$  berbeda
  - perbedaannya pada variabel  $x$  dan  $x^2$ , dan variabel  $y$  dan  $x$  pada suku ke 2.

3. persamaan :

- Masing-masing memiliki variabel  $x^2$
- Masing-masing hasilnya 0

Perbedaan :

- 2 persamaan pertama memiliki 2 suku, sedangkan 2 persamaan lainnya memiliki 3 suku
- Hanya persamaan ke dua yang tidak memiliki konstanta
- Hanya persamaan pertama yang tidak memiliki variabel  $x$ .

B.5. Hasil Pekerjaan LKS 2

Guru/VMC/14.

**LEMBAR KERJA SISWA 2**

Mengapa persamaan kuadrat atau tidak.

1. Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :

a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$       d.  $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$       e.  $2x^2 + 4x - 30 = 0$   
 c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$

2. Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  !

3. Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.

a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas !  
 b. Jika umur Robi 10 thn, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan ?

Jawab :

1) a. Bila $x = -5$ $-5^2 + 2(-5) + 15 =$ $25 + 10 + 15 \neq 0$ Bukan penyelesaian	Bila $x = 3$ $3^2 + 2 \cdot 3 + 15 =$ $9 + 6 + 15 \neq 0$ Bukan penyelesaian
b. Bila $x = -5$ $-5^2 + 2(-5) - 15 =$ $25 - 10 - 15 = 0$ Menjadi penyelesaian	Bila $x = 3$ $3^2 + 2 \cdot 3 - 15 =$ $9 + 6 - 15 = 0$ Menjadi penyelesaian
c. Bila $x = -5$ $-5^2 - 2(-5) + 15 =$ $25 + 10 + 15 \neq 0$ Bukan penyelesaian	Bila $x = 3$ $-3^2 - 2 \cdot 3 + 15 =$ $9 - 6 + 15 \neq 0$ Bukan penyelesaian

d. Bila $x = -5$ $-5^2 - 2(-5) - 15 =$ $25 + 10 - 15 \neq 0$ Bukan penyelesaian	Bila $x = 3$ $3^2 - 2 \cdot 3 - 15 =$ $9 - 6 - 15 \neq 0$ Bukan penyelesaian
e. Bila $x = -5$ $2 \cdot 5^2 + 4(-5) - 30 =$ $2 \cdot 25 - 20 - 30 = 0$ Menjadi penyelesaian	Bila $x = 3$ $2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3 - 30 =$ $2 \cdot 9 + 12 - 30 = 0$ Menjadi penyelesaian

2) Bila  $x = -8$   
 $x^2 - 5x - 24 =$   
 $= -8^2 - 5(-8) - 24$   
 $= -64 + 40 - 24 \neq 0$   
 ! Bukan penyelesaian

3) a)  $x - y = 4$        $x \cdot y = 60$   
 $-y = -x + 4$        $x(x - 4) = 60$   
 $y = -x + 4$        $x^2 - 4x = 60$   
 $y = x - 4$        $x^2 - 4x - 60 = 0$   
 Menjadi persamaan kuadrat

b.  $x = 10$   
 $x^2 - 4x - 60 = 0$   
 $10^2 - 4 \cdot 10 - 60 = 0$   
 $100 - 40 - 60 = 0$   
 Menjadi akar penyelesaian

Mega Oktia

LEMBAR KERJA SISWA 2

1. Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan!

- a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$
- b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$
- c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$
- d.  $x^2 - 2x - 15 = 0$
- e.  $2x^2 + 4x - 30 = 0$

2. Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$ !



3. Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.  
 a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!  
 b. Jika umur Robi 10 thn, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

Jawab:

$x = -5$   
 1. a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $-5^2 + 2(-5) + 15 = 0$   
 $-25 - 10 + 15 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian  
 $x = 3$   
 b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $-5^2 + 2(-5) - 15 = 0$   
 $-25 - 10 - 15 \neq 0$   
 akar penyelesaian  
 $x = -5$   
 c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$   
 $-5^2 - 2(-5) + 15 = 0$   
 $-25 + 10 + 15 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian

$x = 3$   
 $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $3^2 + 2(3) + 15 = 0$   
 $9 + 6 + 15 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian  
 $x = 3$   
 $x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $3^2 + 2(3) - 15 = 0$   
 $9 + 6 - 15 = 0$   
 akar penyelesaian  
 $x = 3$   
 $x^2 - 2x + 15 = 0$   
 $3^2 - 2(3) + 15 = 0$   
 $9 - 6 + 15 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian

d.  $x = 5$   
 $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $-5^2 - 2(-5) - 15 = 0$   
 $-25 + 10 - 15 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian

$x = 3$   
 $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $3^2 - 2(3) - 15 = 0$   
 $9 - 6 - 15 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian

e.  $x = -5$   
 $2x^2 + 4x - 30 = 0$   
 $2(-5)^2 + 4(-5) - 30 = 0$   
 $2(25) - 20 - 30 = 0$   
 $50 - 20 - 30 = 0$   
 akar penyelesaian

$x = 3$   
 $2x^2 + 4x - 30 = 0$   
 $2(3)^2 + 4(3) - 30 = 0$   
 $2(9) + 12 - 30 = 0$   
 $18 + 12 - 30 = 0$   
 akar penyelesaian

1.  $x^2 - 5x - 24 = 0$   
 $x = -8$   
 $-8^2 - 5(-8) - 24 = 0$   
 $64 + 40 - 24 \neq 0$   
 bukan akar penyelesaian

3. a.  $x - y = 4$   
 $y = 4 - x$   
 $x - y = -y + x$   
 $y = x - 4$

$x(x - 4) = 60$   
 $x^2 - 4x = 60$   
 $x^2 - 4x - 60 = 0$

⇒ persamaan Kuadrat

b.  $x = 10$   
 $x^2 - 4x - 60 = 0$   
 $10^2 - 4(10) - 60 = 0$   
 $100 - 40 - 60 = 0$   
 $10 = \text{akar persamaan}$

Valla Mareta Prameshwari VIII C / 35

LEMBAR KERJA SISWA 2

- Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :
  - $x^2 + 2x + 15 = 0$  bukan ( $\times$ )
  - $x^2 + 2x - 15 = 0$  bukan ( $\times$ )
  - $x^2 - 2x + 15 = 0$  bukan ( $\times$ )
  - $x^2 - 2x - 15 = 0$  ya ( $\checkmark$ )
  - $2x^2 + 4x - 30 = 0$  bukan ( $\times$ )
- Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  !



- Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
  - Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas !
  - Jika umur Robi 10 thn, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

1.) a.  $(x-5)(x+3) = x^2 + 3x - 5x - 15 = x^2 - 2x - 15$

2.)  $x^2 - 5x - 24 = x^2 - 8x + 3x - 24 = x(x-8) + 3(x-8) = (x+3)(x-8)$

3.) a)  $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4, D = R - 4$   
 $R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}, D = \frac{60}{R}$

$R \times D = 60$   
 $(D+4) \times D = 60$   
 $D^2 + 4D = 60$   
 $D^2 + 4D - 60 = 0$

↓  
 merupakan persamaan kuadrat

Jawaban yg lebih cepat →

b)  $R = D + 4$   
 $10 = D + 4$   
 $D = 10 - 4 = 6$

$D^2 + 4D - 60 = 0$   
 $6^2 + 4 \cdot 6 - 60 = 0$   
 $36 + 24 - 60 = 0$

Umur Robi (10 thn) merupakan akar dari persamaan di atas

Jwbn yg benar :

1. a. Jika  $x = -5$   
 $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $(-5)^2 + 2 \cdot 5 + 15 = 0$   
 $25 + 10 + 15 \neq 0$

Jika  $x = 3$   
 $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $3^2 + 2 \cdot 3 + 15 = 0$   
 $9 + 6 + 15 \neq 0$

Bukan merupakan akar 2 persamaan.

2. Jika  $x = -8$   
 $x^2 - 5x - 24 = 0$   
 $(-8)^2 - 5 \cdot (-8) - 24 = 0$   
 $64 + 40 - 24 \neq 0$

Bukan merupakan akar 2 persamaan.

3. a.  $R \times D = 60$   
 $R \times (R - 4) = 60$   
 $R^2 - 4R - 60 = 0$   
 b. Jika  $R = 10$   
 $R^2 - 4R - 60 = 0$   
 $10^2 - 4 \cdot 10 - 60 = 0$   
 $100 - 40 - 60 = 0$   
 $60 - 60 = 0$

Restu Pratiwi  
VIII C/29

LEMBAR KERJA SISWA 2

1. Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :
- a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$  x
  - b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$  x
  - c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$  x
  - d.  $x^2 - 2x - 15 = 0$  ✓
  - e.  $2x^2 + 4x - 30 = 0$  x (bukan)

2. Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$  !



3. Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
- a. Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas !
  - b. Jika umur Robi 10 thn, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan ?

salah

1.  $(x-5)(x+3) = x^2 + 3x - 5x - 15 = x^2 - 2x - 15 \rightarrow$  memenuhi persamaan d.

salah x

2.  $x^2 - 5x - 24 = (x-8)(x+3)$

Pembuktian :  $(x-8)(x+3) = x^2 + 3x - 8x - 24 = x^2 - 5x - 24$

Jadi, -8 dan 3 merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$

3. a.  $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4, D = R - 4$

$R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}, D = \frac{60}{R}$

$R \times D = 60$

$(D+4) \times D = 60$

$D^2 + 4D = 60$

$D^2 + 4D - 60 = 0$

↓  
Merupakan persamaan kuadrat

b.  $R = D + 4$

$10 = D + 4$

$D = 10 - 4 = 6$

$D^2 + 4D - 60 = 0$

$6^2 + 4 \cdot 6 - 60 = 0$

$36 + 24 - 60 = 0$

→ 6 merupakan akar dari persamaan di atas.

Jwb yg benar :

1. a. Jika  $x = -5$       Jika  $x = 3$

$x^2 + 2x + 15 = 0$        $x^2 + 2x + 15 = 0$

$(-5)^2 + 2 \cdot (-5) + 15 = 0$        $3^2 + 2 \cdot 3 + 15 = 0$

$25 + 10 + 15 \neq 0$        $9 + 6 + 15 \neq 0$

Bukan merupakan akar persamaan.

2.  $x^2 - 5x - 24 = 0$

$(-8)^2 - 5 \cdot (-8) - 24 = 0$

$64 + 40 - 24 \neq 0$

Jadi, -8 bukan merupakan akar persamaan dari  $x^2 - 5x - 24 = 0$ .

3. a. Persamaan kuadrat yg lain :

$R \times D = 60$

10 merupakan akar persamaan

$R \times (R-4) = 60$

$R^2 - 4R = 60$

$R^2 - 4R - 60 = 0$

- b. Pembuktian bahwa 10 merupakan akar dr pers :

$R^2 - 4R - 60 = 0$

$10^2 - 4 \cdot 10 - 60 = 0$

$100 - 40 - 60 = 0$

Cara lain :

$R^2 - 4R - 60 = 0 \rightarrow (R-10)(R+6)$

$-10 + 6 - 6 \cdot 6$

$(R-10)(R+6) = R^2 + 6R - 10R - 60$

$= R^2 - 4R - 60 = 0$

Christian Pransuhito

**LEMBAR KERJA SISWA 2**

- Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan :
  - $x^2 + 2x + 15 = 0$
  - $x^2 + 2x - 15 = 0$
  - $x^2 - 2x + 15 = 0$  jika di substitusi
  - $x^2 - 2x - 15 = 0$
  - $2x^2 + 4x + 30 = 0$
- Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$
- Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
  - Tentukan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!
  - Jika umur Robi 10 thn, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

Handwritten solutions for question 1:

a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $25 - 10 + 15 \neq 0$

b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $25 - 10 - 15 = 0$

c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$   
 $25 + 10 + 15 \neq 0$

d.  $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $25 - 10 - 15 = 0$

e.  $2x^2 + 4x + 30 = 0$   
 $50 - 20 - 30 = 0$

Handwritten solutions for question 3:

3a. Jika Robi =  $x$  Dina =  $y$   
 $x - y = 4 \dots (1)$   
 $xy = 60 \dots (2)$

3b. jika  $x = 10$   
 $x - y = 4 \rightarrow 10 - y = 4 \rightarrow -y = -6 \rightarrow y = 6$   
 $xy = 60 \rightarrow 10y = 60 \rightarrow y = 6$

Handwritten solutions for question 1:

a.  $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $4 \times 25 + 10^2 = 60$   
 $100 + 100 \neq 60$

b.  $x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $4 \times 25 + 10^2 = 60$   
 $100 + 100 \neq 60$

c.  $x^2 - 2x + 15 = 0$   
 $4 \times 25 + 10^2 = 60$   
 $100 + 100 \neq 60$

d.  $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $4 \times 25 + 10^2 = 60$   
 $100 + 100 \neq 60$

e.  $2x^2 + 4x + 30 = 0$   
 $4 \times 25 + 10^2 = 60$   
 $100 + 100 \neq 60$

Handwritten solutions for question 3:

3a.  $x - y = 4$   
 $xy = 60$

3b.  $x = 10$   
 $10 - y = 4 \rightarrow y = 6$   
 $10 \times 6 = 60$

Willy Dwi Nugroho

**LEMBAR KERJA SISWA 2**

- Tunjukkan bahwa  $x = -5$  dan  $x = 3$  merupakan akar-akar persamaan kuadrat:
 

a. $x^2 + 2x + 15 = 0$	d. $x^2 - 2x - 15 = 0$
b. $x^2 + 2x - 15 = 0$	e. $2x^2 + 4x - 30 = 0$
c. $x^2 - 2x + 15 = 0$	
- Selidiki bahwa  $x = -8$  merupakan akar persamaan  $x^2 - 5x - 24 = 0$ !
- Umur Robi dan Dina berselisih 4 tahun. Hasil kali umur keduanya sama dengan 60 tahun.
  - Tunjukkan rumus persamaan yang sesuai dengan cerita di atas!
  - Jika umur Robi 10 thn, apakah umur Robi merupakan akar dari persamaan?

1. a. Jika  $x = -5$  maka  $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $-5^2 + 2(-5) + 15 = 0$   
 $25 - 10 + 15 \neq 0$   
 Bukan akar persamaan.

Jika  $x = 3$   $x^2 + 2x + 15 = 0$   
 $9 + 6 + 15 \neq 0$   
 Bukan akar persamaan.

b. Jika  $x = -5$   $x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $25 - 10 - 15 = 0$   
 Akar persamaan.

Jika  $x = 3$   $x^2 + 2x - 15 = 0$   
 $9 + 6 - 15 = 0$   
 Akar persamaan.

c. Jika  $x = -5$   $x^2 - 2x + 15 = 0$   
 $25 + 10 + 15 \neq 0$   
 Bukan.

Jika  $x = 3$   $x^2 - 2x + 15 = 0$   
 $9 - 6 + 15 \neq 0$   
 Bukan.

d. Jika  $x = -5$   $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $25 + 10 - 15 \neq 0$   
 Bukan.

Jika  $x = 3$   $x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $9 - 6 - 15 = 0$   
 Bukan.

e. Jika  $x = -8$   $2x^2 + 4x - 30 = 0$   
 $50 + 20 - 30 = 0$   
 Akar persamaan.

Jika  $x = 3$   $2x^2 + 4x - 30 = 0$   
 $18 + 12 - 30 = 0$   
 Akar persamaan.

2. Jika  $x = -8$   $x^2 - 5x - 24 = 0$   
 $-8^2 - 5(-8) - 24 = 0$   
 $64 + 40 - 24 \neq 0$   
 $x = -8$  bukan akar persamaan.

3. a. Jika Robi =  $x$  dan Dina =  $y$ , maka  $x - y = 4 \dots (1)$  Bukan persamaan kuadrat.  
 $xy = 60 \dots (2)$

b. Jika  $x = 10$   $x - y = 4$   $y = 6$  Akar persamaan.  
 $10 \cdot 6 = 60$   
 $y = 6$

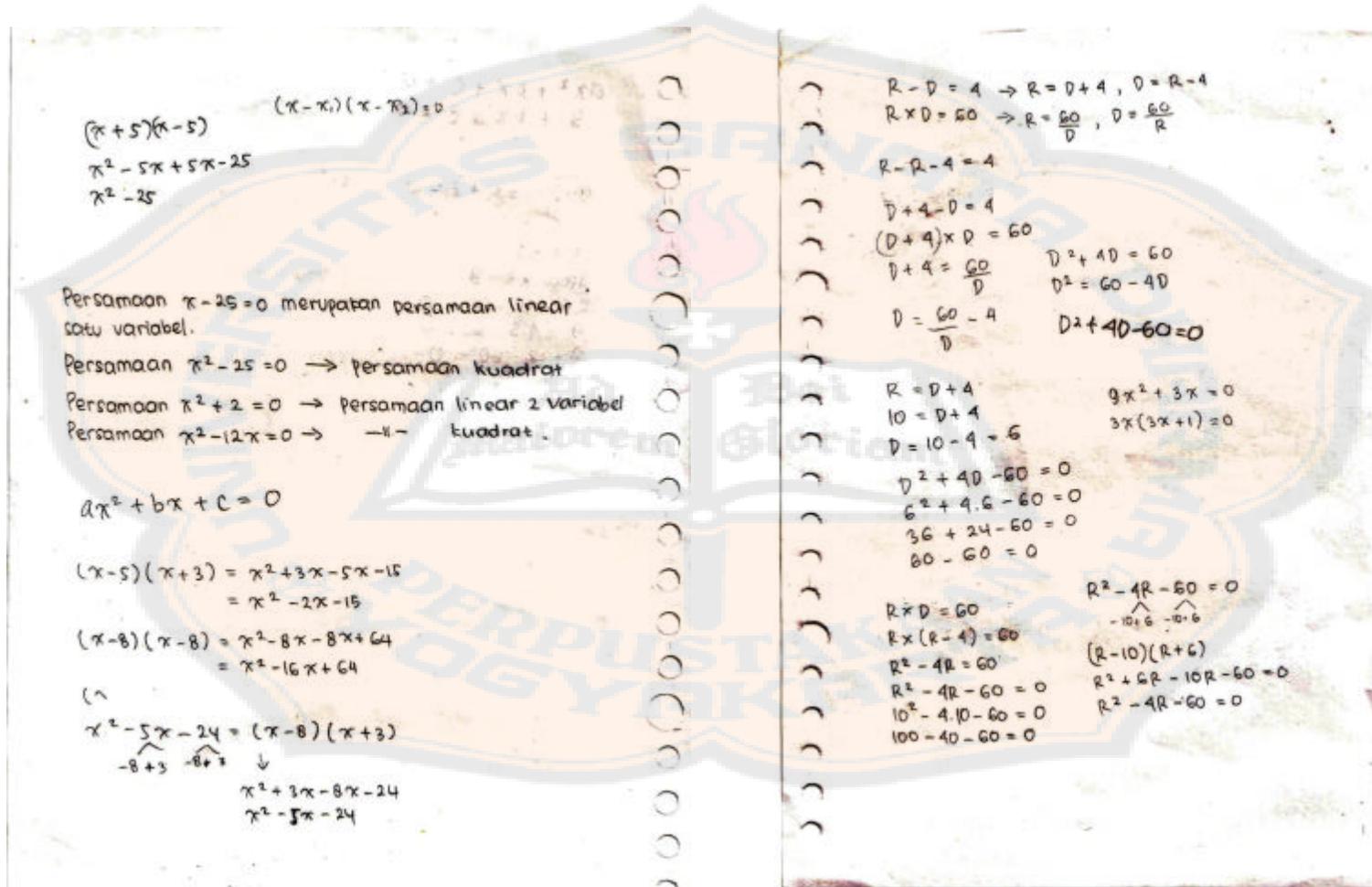
$x - y = 4$   
 ~~$y = x - 4$~~   
 $y = x - 4$

$xy = 60$   
 ~~$x(x - 4) = 60$~~   
 ~~$x^2 - 4x = 60$~~   
 $x(x - 4) = 60$   
 $x^2 - 4x = 60$

persamaan kuadrat

$x = 10$   
 $x^2 - 4x = 60$   
 $10^2 - 4 \cdot 10 = 60$   
 $100 - 40 = 60$   
 Akar persamaan

B.6. Kertas Buram Siswa



HASIL PENGAMATAN PEMBELAJARAN

B.7. Hasil Observasi Pembelajaran I

**LEMBAR PENGAMATAN**

Tanggal Pengamatan : 6 MARET 2007

Petunjuk :

- Berilah tanda silang " x " pada pilihan yang tersedia sesuai keadaan yang Anda amati !
- Pengamat boleh membuat catatan/ informasi lain jika informasi yang ada dalam lembar ini tidak tersedia/ memadai.

No.	Pernyataan	Y	T	Alasan/ Keterangan
1.	Metode pembelajaran yang dipakai guru sudah baik dipandang dari model LKS.	X		
2.	Guru memberi kesempatan siswa untuk menyelesaikan masalah.	X		
3.	Guru memberi topangan dan motivasi pada siswa dalam menyelesaikan masalah.	X		
4.	Guru mendorong siswa untuk berdiskusi dengan siswa lain.	X		
5.	Masalah yg diberikan dpt dipahami siswa.	X	X	
6.	Siswa aktif dalam pembelajaran	X	X	
7.	Siswa mau mencoba-coba.	X		
8.	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	X		
9.	Siswa dapat bekerjasama dgn siswa lain.	X		
10.	Siswa menghargai perbedaan pendapat teman lain.	X		
11.	Siswa merasa waktu yang cukup untuk dapat menyelesaikan masalah.	X		
12.	Cara yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah bervariasi.	X		
13.	Jawaban yang didapatkan siswa berbeda-beda. Jawaban yang berbeda-beda itu merupakan jawaban yang benar.	X	X	
14.	Akhirnya, siswa dapat menangkap maksud pembelajaran yang diberikan (dapat menarik kesimpulan).	X	X	

a. Apakah proses pelaksanaan pembelajaran matematika sudah menggunakan pendekatan open-ended?  
ya, saya bisa melihat memberikan jawaban yg sangat kreatif. Berada-beda yg digunakan sedikit banyak sudah terdapat pada jawaban yg benar.

b. Bagaimana partisipasi siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung?  
Seoptimal besar aktif, terlihat dari hasil kerja masing2 kelompok yg memiliki tanggung jawaban dan mampu hasil klmpt ke membentk penjelasan tddp sbbn mlkn.

c. Hambatan/ kesulitan apa saja yang dihadapi siswa?  
- siswa sntn yg menemukan kalimat yg tepat gr mengutata maksud dr julkn meneta → variabel, koefisien  
- waktu yang mlat, buku mjd ketekson tekhnk-buku.

d. Sarana perbaikan/ tindakan kelas berikutnya :  
- penyajian slenu  
- pd saat membahas hasil jawaban atau p'halan apakah semua siswa telah benar2 spt mengikut p'ntoran dr buku → mis: semua sudah mulai membahas jawaban saat masih ada siswa yg alam kelas merulikan.

e. Informasi Lain-Lain : hasil jawabannya.

LEMBAR PENGAMATAN

Hasil observasi Pertemuan I

Hari/tanggal

waktu:

1. Rp. terlaksana dg baik, lancar tapi ada bagian yg belum terlaksana yaitu penarikan kesimpulan dalam menemukan bentuk umum persamaan kuadrat. → Waktu molor, kurang tepat pembagian waktunya.
2. Sebagian besar waktu habis terpakai pada pembahasan soal.
3. Berhubungan dengan Lembar observasi:
  - a) Metode yang digunakan guru cukup bervariasi  
- Pembagian tugas, kerja kelompok, diskusi, observasi, ceramah & tanya jawab.
  - b) Alokasi waktu yang diberikan pada siswa untuk mengerjakan soal cukup.
  - c) Topangan dan Motivasi: pada saat pembahasan guru banyak memberi banyak topangan, motivasi dan pancingan.
  - d) Selama siswa mengerjakan soal guru selalu mengawasi dan menandatangani tiap meja, supaya siswa tetap terkendali dan guru yakin benar bahwa mereka saling berdiskusi.
  - e) Masalah yang diberikan dapat dipahami siswa meskipun siswa kesulitan dalam membicarakan jawaban.
  - f) Sebagian besar siswa aktif.
  - g) Sebagian besar siswa mau mencoba-coba terlihat dengan siswa memiliki jawaban yg variatif dan berani mengungkapkannya saat pembahasan.  
misal: saat guru menanyakan  $2x^{11} = 2$   
jawaban anak ber macam-macam, meskipun salah tetapi mereka berani mencoba.  $x^4, x^8$
  - h) Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan bantuan guru lewat pertanyaan & pancingan
  - i) Dalam satu kelompok siswa bekerjasama dengan baik.
  - j) Terjadi pada saat diskusi kelompok, masing-masing anggota saling memberikan usulan jawaban dan kemudian didiskusikan bersama.
  - k) Waktu yang diberikan  $\frac{1}{2}$  mengerjakan terlalu lama sehingga pembahasan menjangki kekurangan waktu, sehingga penarikan kesimpulan belum terlaksana karena waktu habis.
  - l) ~ Lihat LKS
  - m) Jawaban siswa berbeda-beda ~ Lihat LKS
  - n) -



Date \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

1. Pengertian Pers. Kuadrat.

→ 1. menemukan bentuk umum Persamaan Kuadrat

2.

\* Pathway pembelajaran GA memberi LKS yg siswa & memberi instruksi saat.

- Siswa diminta mengerjakan spt b'kelompok 2 org
- waktu yg disediakan oleh guru 20 menit.
- siswa memiliki jawaban yg b'beta & masing-masing sly b'diskusi dg b'part.
- GA mengamati pekerjaan siswa tiap kelompok & mendatangi tiap meja.
- setelah 20 menit GA menanyakan kpd siswa apakah siswa sdy pk menyajikan atau belum?

Guru menambah waktu 5 menit lagi, & siswa fluk mengambit spidol

- Observasi mlit adanya p'bdan jawaban yg sangat variatif dr siswa.
- Stlh t'ntu GA meminta masing-masing wakil kelompok Y maju & menuliskan hasil pekerjaan mereka.
- Guru meminta siswa menentahkan jawaban yg dipilihnya, namun ada siswa yg msh menuliskan jawabannya dr opa.
- Saat klmpk II maju menerangkan baw siswa klmpk II dr menuliskan jawabannya.
- Guru memberi pancingan siswa Y menunjukkan satu p'maan xs memuat 1 variabel. → PLSV saat siswa klmpk 3 menerangkan jawabannya, kmrn meminta siswa tlg mengoperasi jawabannya
- Guru membimbing siswa Y menemukan arti pk.
- Guru memberikan contoh konkrit dr pk →  $x^3$ .
- Ada menemukan arti PK, dr meminta wakil kelompok Y, menuliskan jawaban no. 2.
- GA mener pancingan Y siswa menantang memahami arti koefisien.
- ada siswa yg memahami tly  $x^0$  tp t'pengaruh siswa lain yg klg memahami.
- Guru kelewatkan ada 1 klmpk yg blm mppresentasikan jawabannya, tp Guru sudah melanjut menerangkan y'ilmu mencari P'samaan K'ca umum
- Guru salah membaca  $x^2$  sbaca  $x$  dua.
- Stlh GA menuliskan p'bdan & p'samaan dr koefisien var GA meminta siswa Y mencari Rms umum pk.
- Kan siswa blm bisa menemukan rumus umum PK mlk Guru meminta siswa mengijakan dirumahnya dr p'nt

**B.8. Hasil Observasi Pembelajaran II**

**LEMBAR PENGAMATAN**

Tanggal Pengamatan : 8 Maret 2007

Petunjuk :

- Berilah tanda silang " x " pada pilihan yang tersedia sesuai keadaan yang Anda amati !
- Pengamat boleh membuat catatan/ informasi lain jika informasi yang ada dalam lembar ini tidak tersedia/ memadai.

No.	Pernyataan	Y	T	Alasan/ Keterangan
1.	Metode pembelajaran yang dipakai guru sudah baik dipandang dari model LKS.	X		
2.	Guru memberi kesempatan siswa untuk menyelesaikan masalah.	X		
3.	Guru memberi topangan dan motivasi pada siswa dalam menyelesaikan masalah.	X		
4.	Guru mendorong siswa untuk berdiskusi dengan siswa lain.	X		
5.	Masalah yg diberikan dpt dipahami siswa.	X	X	
6.	Siswa aktif dalam pembelajaran	X		
7.	Siswa mau mencoba-coba.	X		
8.	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	X	X	
9.	Siswa dapat bekerjasama dgn siswa lain.	X		
10.	Siswa menghargai perbedaan pendapat teman lain.	X		
11.	Siswa merasa waktu yang cukup untuk dapat menyelesaikan masalah.	X		
12.	Cara yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah bervariasi.	X		
13.	Jawaban yang didapatkan siswa berbeda-beda. Jawaban yang berbeda-beda itu merupakan jawaban yang benar.	X	X	
14.	Akhirnya, siswa dapat menangkap maksud pembelajaran yang diberikan (dapat menarik kesimpulan).	X	X	

1) PD awal pelajaran GR membawa siswa Y mengingat plotn sebelumnya.  
 Def PK: pers yg pangkat tertinggi suatu variabelnya b pangkat 2.

2) Kmbn GR menanyakan Hg PR, PRV menemukan jwbn PR yaitu BU PK :  $ax^2+bx+c$   
 GR minta test menantangkn hasil jawabannya didepan kelas.  
 - test menantangkn bhw a, b, c merupakan koefisien BL  $x^2, x, c$ .

3) Guru memberi contoh konteks  
 $x-2=0 \rightarrow$  y bukan bentuk persamaan kuadrat  
 b pancingan y mencari syarat GR BU suatu PK.  
 1)  $a=0, b=1, c=-2$   
 2) PLSV  
 Ditemukan 3 syarat dimana  $a \neq 0$ .  $\rightarrow$  GR mengatakan bahwa spy membentuk persamaan kuad maka a nilainya min 1, spy dikoreksi sebab nilai a boleh b nilai negatif.

4)  $-2x^2-4x-6=0 \rightarrow a, b, c \in \mathbb{Z}$   
 $2x^2+1=0 \rightarrow b \in \mathbb{C}$   
 $a \in \mathbb{I}$   
 $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}=0 \rightarrow a, b, c \in \text{pecahan}$   
 dari sini terpt syarat kedua yaitu  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

4) Guru menaruh kempluan BU PK :  $ax^2+bx+c=0$  dg  $a \neq 0$  &  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

5) GR mmbr wrtu siswa Y b'anya.

6) GR mmbr LKS 2, insivitu GLM 30 menit -

7) GR memberi pengarahan pd siswa  
 ent  $\rightarrow$  mmbr pancingan y memahami materi akar & persamaan.

8) selama siswa mengerjakan GR mengawasi bari meja ke meja, memberi bantuan saat siswa membutuhkan bantuan.

9) siswa diminta memlistkan jawabnya dipapan tulis t'lihat jawaban/ cara pengerjaan yg b'ada.

10) siswa diminta menantangkn hasil jawaban.  
 soal - "tunjukkan bhw  $x=-5$  &  $x=3$  mrp akar PK  
 cara. cara cara yg digunakan abl substitusi, namun kebanyakan siswa mensubstitusi  
 $(-5)^2 + 2(-5) + 15 = 0$   
 pada poin ini, blarakan siswa menuliskan jawaban yg benar yi  $(-5)^2 + 2(-5) + 15 = 0$ , karena jika dituliskan  $-5^2 + 2(-5) + 15 = 0$  bisa b' makna lain. Namun guru bdk memberi koreksi.

11) saat menerangkan soal 1e. tunjukkan bhw  $x=-5$  &  $x=3$  mrp akar BL  $2x^2+4x-30$ .  
 jawaban siswa :  $(x-5)(x+3) = x^2+3x-5x-24$   
 $= x^2-2x-15 \rightarrow$  GR mengoreksi yg cara mengalikan 2.  
 menjadi  $(x^2)-4x-30$ .  
 b GR membacanya dua x dua, bukan dua x kuadrat.

12) Waktu motor ..

B.9. Hasil Observasi Pembelajaran III

**LEMBAR PENGAMATAN**

Tanggal Pengamatan : 9 Maret 2007 pkl 12.30 - 13.54

Petunjuk :

- Berilah tanda silang "x" pada pilihan yang tersedia sesuai keadaan yang Anda amati !
- Pengamat boleh membuat catatan/ informasi lain jika informasi yang ada dalam lembar ini tidak tersedia/ memadai.

No.	Pernyataan	Y	T	Alasan/ Keterangan
1.	Metode pembelajaran yang dipakai guru sudah baik dipandang dari model LKS.	X		
2.	Guru memberi kesempatan siswa untuk menyelesaikan masalah.	X		
3.	Guru memberi topangan dan motivasi pada siswa dalam menyelesaikan masalah.	X		guru berkeliling melihat apakah siswa mengerti / memahami. guru memotivasi siswa 2 & 4.
4.	Guru mendorong siswa untuk berdiskusi dengan siswa lain.	X	X	Sudah, tapi masih kurang saat mengartikan soal yg diberikan di buku teks.
5.	Masalah yg diberikan dpt dipahami siswa.	X		
6.	Siswa aktif dalam pembelajaran	X	X	Beberapa siswa aktif, tp terlihat siswa 1 dan 2 cenderung kurang aktif
7.	Siswa mau mencoba-coba.	X		
8.	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri.	X	X	
9.	Siswa dapat bekerjasama dgn siswa lain.	X		Terlihat siswa 3 dan 4 aktif bekerjasama dalam menyelesaikan soal. Dan saat guru bertanya apakah $0 + 40 - 50 = 0$ . Gmp akan persamaan.
10.	Siswa menghargai perbedaan pendapat teman lain.	X		
11.	Siswa merasa waktu yang cukup untuk dapat menyelesaikan masalah.	X		
12.	Cara yang digunakan siswa untuk menyelesaikan masalah bervariasi.	X		
13.	Jawaban yang didapatkan siswa berbeda-beda. Jawaban yang berbeda-beda itu merupakan jawaban yang benar.	X	X	
14.	Akhirnya, siswa dapat menangkap maksud pembelajaran yang diberikan (dapat menarik kesimpulan).	X		

- Apakah proses pelaksanaan pembelajaran matematika sudah menggunakan pendekatan open-ended ?  
Ya, karena terlihat terdapat 2 gagasan yg berbeda dan siswa 3 dan siswa 6...  
Siswa 6 menuliskan kerangka pd y siswa 3 menuliskan kerangka pd x.
- Bagaimana partisipasi siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung ?  
partisipasi belajar aktif, tp terlihat siswa 1 dan 2 kurang aktif.
- Hambatan/ kesulitan apa saja yang dihadapi siswa ?  
- siswa 1 dan 2 terlihat mengalami kesulitan, tp guru kurang tanggap dan cenderung hanya membiarkan siswa 3 dan 4.
- Sarana perbaikan/ tindakan kelas berikutnya :  
- sebaiknya guru memotivasi siswa scr keseluruhan, melihat apakah siswa mengalami kesulitan (terlihat kesulitan pd siswa 3 dan 4 pd saat awal)
- Informasi Lain-Lain :  
- guru hrs lebih tanggap th kesulitan 2 siswa (ada siswa 1 dan 2)  
- pancingan / motivasi guru kurang  
- siswa kurang berani mengutarakan pendapat / masih malu?

Jumat, 9 Maret 2007

Waktu :

Subjek : sama pd pertemuan 1 dan 2

Waktu : 12.30 - ~~13.04~~ 13.54

Catatan :

- guru membuka pelajaran
- bertanya pelajaran yg lalu
- suara jawaban siswa kurang keras.
- guru menanyakan apresiasi pelajaran yg lalu kr mengingatkan siswa tentang pelajaran yg lalu.
- G. bertanya tentang PR no. 3 (lihat LKS)
- siswa no 3/4 mengerjakan, siswa 5/6 mengerjakan, siswa 1,2 belum (melihat ke belakang)

(Siswa 1 dan 2 terlihat kesulitan, tp guru kurang tanggap karena cenderung hanya memiswung siswa 3 dan 4)

- siswa 6 maju menuliskan jawaban di papan tulis
- siswa 1, 2, 5 melihat di papan tulis; siswa 3 dan 4 masih sibuk mengerjakan di buku tulis.
- siswa 3 maju menuliskan jawaban di papan tulis (cara berbedakan jawaban akhir yg berbeda siswa 6)

3a. jika Rofi = x dan Dina = y  
 maka  $x - y = 4$   
 $y = 4 + x \dots (1)$   
 $xy = 60 \dots (2)$   
 $x(4+x) = 60$   
 $4x + x^2 = 60$   
 Persm kuadrat

b)  $x = 10$   
 $4x + x^2 = 60$   
 $4 \cdot 10 + 10^2 = 60$   
 $40 + 100 \neq 60$   
 bukan akar persm.

3a.  $R - D = 4 \rightarrow R = D + 4, D = R - 4$   
 $R \times D = 60 \rightarrow R = \frac{60}{D}, D = \frac{60}{R}$

$R \times D = 60$	$R \times D = 60$
$(D+4) \times D = 60$	$R \times (R-4) = 60$
$D^2 + 4D = 60$	$R^2 - 4R = 60$
$D^2 + 4D - 60 = 0$	$R^2 - 4R - 60 = 0$

b)  $P = D + 4$   
 $10 = D + 4 \rightarrow D = 10 - 4 = 6$   
 $D^2 + 4D - 60 = 0$   
 $6^2 + 4 \cdot 6 - 60 = 0$   
 $36 + 24 - 60 = 0$   
 10 mrp akar persm.

Bukan 10 mrp akar persm.

$R^2 - 4R - 60 = 0$   
 $10^2 - 4 \cdot 10 - 60 = 0$   
 $100 - 40 - 60 = 0$   
 cara lain:  
 $R^2 - 4R - 60 = 0 \rightarrow (R-10)(R+6)$

$(R-10)(R+6) = 0$   
 $= R^2 + 6R - 10R - 60 = 0$   
 $= R^2 - 4R - 60 = 0$

- Siswa 6 mempresentasikan jawaban ( maju ke depan )
- guru mencoba bertanya dari mana memperoleh jawaban tsb.
- Siswa 3 maju ke depan mempresentasikan
- Siswa dan guru bersama-sama berdiskusi membahas kedua jawaban
- Jawaban siswa 6 10 bukan merupakan akar, sedangkan siswa 3, 10 merupakan akar ...
- Guru mencoba berdiskusi mana jawaban yg benar.
- Setelah diteliti bersama ternyata jawaban siswa 6 kurang teliti.
- Guru mencoba memancing siswa untuk menarik kesimpulan bahwa suatu nilai  $\times$  ~~akar~~ akar penyelesaian jika persm. spt diselesaikan.  
MIP
- Guru memberi kesempatan pd siswa untuk membenarkan jawaban<sup>2</sup> siswa dan mencatat di ~~papan tulis~~ buku tulis masing<sup>2</sup>.
- guru menghapus tulisan di papan tulis siswa di papan tulis.
- Guru memberikan tes kpd siswa.
- Saat siswa mengerjakan soal tes dan guru terlihat siswa berbisik-bisik bertanya dgn siswa lain.
- Pada saat mengerjakan soal tes terlihat siswa 1, 2 dan 5 mengalami kesulitan.
- Guru memberitahukan blw 10 menit lg waktu habis.
- Terlihat siswa 5 masih tenang siapa tdk mengerjakan.
- Pada 10 menit terakhir, siswa 1 dan 5 belum selesai mengerjakan.
  - Siswa 5 baru selesai mengerjakan no. 2 sedangkan no. 1 baru sedikit dan blm selesai.
  - Siswa 1 belum selesai mengerjakan baru sedikit
  - Siswa 3, 4 masih sibuk mengerjakan dan hampir selesai
  - Siswa 2 hampir selesai.
- tambahkan siswa 1 terlihat kebingungan dan mencoba bertanya pd siswa di belakangnya (siswa 9)
- ~~Siswa 5~~ memimpin dan penutup.  
GURU

Date \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

Keterangan dari point lembar observasi

- 1] Rp tertakana aktif, lancar, tp kurang sesuai perencanaan <sup>beberapa</sup> lern siswa kurang aktif (siswa 1 dan 2)
- 2] Ya, sudah
- 3] Izinkan dan motivasi guru sudah memberikan tanggapan dan motivasi terlihat pd siswa 3 dan 4 saat guru mendampingi siswa menyelesaikan masalah, tp guru kurang tanggap trh siswa 1 dan 2 karena waktu telah habis guru blm memberikan motivasi siswa yg lain.
- 4] Guru mendorong berdiskusi dgn siswa lain. pd bag. awal kurang km siswa mengerjakan sendiri tanpa bimbingan guru, tp pd bagian akhir setelah siswa 3 dan 6 mempresentasikan jawaban, terlihat guru memberikan dorongan agar dgn berbagai pertanyaan dan siswa cenderung bekerja sama (6siswa?) maupun berdiskusi lemd mencoba menjawab pertanyaan.
- 5] Masalah yg diberikan pd dipahami siswa, terlihat drg siswa mampu menjawab dan menuliskan jawaban di papan tulis dgn benar (siswa 3) tapi siswa 1 dan 2 terlihat kurang dpt memahami masalah.
- 6] Beberapa siswa aktif, beberapa siswa kurang. (siswa 1 dan 2) (siswa 6 dan 3) Sedangkan siswa 4 dan 5 cukup aktif mengerjakan di buku tulis.
- 7] Siswa mau mencoba-coba  
Ya, semua siswa mau mencoba mengerjakan soal di buku masing-masing. tp terlihat siswa 1 dan 2 melihat ke belakang (melihat siswa 5 dan 6)
- 8] Ya, siswa dpt menyelesaikan masalah dgn caranya sendiri.  
Walaupun pd siswa 6, ada kesalahan konsep sbndngn hasil slg mempunyai hasil yg blm benar.

9] Ya, siswa opt bekerja sama dgn siswa lain.  
 Terlihat pd gag. akhir guru bertanya mana jawaban yg benar?  
 Siswa kmnd memfikirkan / meneliti kembali dgn berdiskusi  
 angfeman sermaga dan akhirnya mampu menemukan kesalahan  
 $x-y=4$   
 pd  $y=4+x \rightarrow$  yg benar  $y=-4+x$   
 $y=x-4$

10] Siswa menghargai jawaban siswa lain.  
 Ya, terlihat siswa 3 menghargai jawaban siswa 6 yg  
 blm benar.

11] Waktu yg diberikan w/ mengerjakan soal sudah cukup,  
 tp perlu diperhatikan ~~penentuan waktu~~ saat guru bertanya  
 ada yg mempunyai jawaban lain yg sebaiknya diberikan waktu  
 yg cukup w/ siswa berpikir dan akhirnya menemukan  
 jawaban lain.

12] Melihat pd lembar kerja siswa pd siswa masing<sup>2</sup>

13] Jawaban yg didapatkan siswa berbeda-beda tp tidak  
 semua jawaban itu benar, karena pd siswa 6, jawaban  
 blm benar tm kesalahan konsep (pindah ruas)  
 Tp pd mntnya siswa 6 menitikberatkan pd y dan siswa 3 pd x.

14] Dng bantuan / bimbingan dgn cara guru memsntkan  
 pertanyaan<sup>2</sup> pancingan akhirnya opt menyimpulkan:  
 \* penyelesaian persn soal  
 menemukan bentuk persamaan kuadrat  $x^2 + 4x - 60$   
 (mip persm. kuadrat)  
 \* suatu nilai x mip akan penyelesaian jika  
 persm. kuadrat opt diselesaikan.  
 \* penyelesaian dgn berbagai cara, opt terlihat pd  
 siswa 6 estehankan pd y siswa 3 pd x



JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
(JPMIPA)

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037; 883968

Nomor : 040/JPMIPA/SD/II/07

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMP Pangudi Luhur I  
Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi SMP  
Pangudi Luhur I Yogyakarta, untuk mahasiswa kami,

Nama : Benedicta Dewi Sekarsari  
Nomor Mhs. : 021414033  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : PMIPA  
Fakultas : KIP

dengan judul skripsi:

*PROSES PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PENGERTIAN PERSAMAAN KUADRAT  
DENGAN PENDEKATAN OPEN-ENDED DI SMP.*

Pelaksanaan penelitian pada bulan Maret 2007

Demikian permohonan kami. Terima kasih.

Yogyakarta, 23 Februari 2007



Hormat kami,  
Dean FKIP

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