

**UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL  
DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA PAPUA  
MELALUI PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
*FORMULATE-SHARE-LISTEN-CREATE (FSLC)* DI STKIP SURYA**

**TESIS**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memeroleh  
Gelar Magister Pendidikan**



**ADELIA PRAMARISTA**

**3136139233**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2016**

**UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL  
DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWAPAPUA  
MELALUI PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
*FORMULATE-SHARE-LISTEN-CREATE* (FSLC) DI STKIP SURYA**

**Adelia Pramarista**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan strategi pembelajaran kooperatif FSLC dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan komunikasi matematis mahasiswa Papua. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa Papua. Kedua hal tersebut merupakan hal yang perlu dimiliki oleh mahasiswa. Subjek penelitian ini adalah 6 mahasiswa Papua di salah satu kelas matrikulasi Matematika semester dua STKIP Surya tahun ajaran 2014-2015 dengan dua orang mahasiswa berkemampuan akademik tinggi, dua orang mahasiswa berkemampuan akademik sedang dan dua orang mahasiswa berkemampuan akademik rendah.

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kemmis dan Mc Taggart dengan pemberian tes kemampuan akhir pada setiap akhir siklusnya. Penelitian tindakan dilakukan dalam 3 siklus. Setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur, observasi, tes tertulis, dokumen aktivitas pembelajaran serta hasil kerja mahasiswa. Proses analisis data dimulai dengan mengkaji seluruh data yang didapat selama penelitian berlangsung. Data penelitian dianalisis dengan melalui tahap reduksi data, display data dan penarikan kesimpulan. Validasi data dilakukan dengan menggunakan triangulasi, *member checking*, dan *peer examination*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran kooperatif FSLC dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa Papua. Pelaksanaan tindakan telah memenuhi indikator keberhasilan tindakan. Hasil pekerjaan mahasiswa menunjukkan bahwa pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa telah meningkat dengan cukup baik selama proses pembelajaran berlangsung. Peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari meningkatnya hasil tes kemampuan akhir pada setiap siklus serta intensitas kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa selama kegiatan diskusi.

**Kata kunci : Strategi Pembelajaran *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC), Pemahaman Konseptual, Kemampuan Komunikasi Matematis.**

**THE IMPLEMENTATION OF FORMULATE-SHARE-LISTEN-CREATE (FSLC) STRATEGY TO INCREASE CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND MATHEMATICAL COMMUNICATION OF PAPUAN STUDENTS AT STKIP SURYA**

**Adelia Pramarista**

**ABSTRACT**

The objective of this research is to describe the implementation of Formulate-Share-Listen-Create (FSLC) learning method to increase mathematical communication and conceptual understanding of Papuan students. Mathematical communication and conceptual understanding are the important things they must have. In fact, students have those in low rate. The reserach was held in one of the Matrikulasi Matematika 2 class at STKIP Surya. The subjects of this research are six students. Two of them are students with the low academic abilities, two of them are students with the medium academic abilities and the others are low students. The study was conducted on June 2015.

This research used Classroom Action Research method with Kemmis and mc Taggart model which consists of planning, acting and observing, then reflecting in cycle. The research consisted of three phase with giving a posttest at the at the end of each phase. All data of this research were collected through semi-structured interviews, observations, and pre-post test. Student activities and student worksheets were also documented to complete the data. The data analysis was began by studying all of the data obtained Then they were analyzed through three steps of data analysis which are data reduction, data display and making conclusion. The validity process of data was done by using triangulation, member checking and peer examination.

The cooperative teaching FSLC is able to increase the conceptual understanding and mathematical-communication skill of Papuans' students. The employments of this teaching have already undertaken the indicator of attainment of the treatment. Students' written works have showed the increasing of the conceptual understanding and mathematical-communication ability throughout the lesson. This increase in the skills of a student can be observed in the increasing of the result of the test in the end of each cycle and in what he was doing in the discussion throughout the lesson.

**Key Word : The Cooperative Teaching *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC), Conceptual Understanding, Mathematical Communication.**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dan hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Jakarta, 11 Desember 2015

Adelia Pramarista

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya tesis ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Tesis yang diberi judul “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konseptual dan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Papua Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Formulate-Share-Listen-Create (FSLC) Di STKIP Surya” ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar magister Pendidikan Matematika. Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam proses penyelesaian tesis ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Pinta Deniyanti, M.Si dan Dr. Lukman El Hakim, M.Pd, selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan saran kepada penulis selama proses penyusunan tesis.
2. Dr. Anton Noornia, M.Pd selaku Kaprodi Program Magistes Pendidikan Matematika yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan tesis.
3. Para dosen program magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta yang telah sabar dalam membimbing dan menyampaikan ilmu kepada kami.
4. Kedua orang tua dan mertua penulis yang telah memberikan semangat kepada penulis.
5. Ignatius Satria Setiawan, selaku suami penulis. *Terima kasih atas segala pengertian darimu. Akhirnya sudah tidak ‘pacaran’ dengan laptop lagi.*
6. Jeanne Nathania Setiawan, selaku anak penulis. *Terima kasih ya nak sudah mau berjuang bersama mama selama kamu diperut. Sekarang mama sudah jadi mama ‘seutuhnya’ buat kamu.*
7. Mahasiswa Kelas Matrikulasi 1 tahun ajaran 2014-2015. *Terima kasih atas kerja sama kalian selama saya mengerjakan tesis ini. Maaf jika harus sering berganti ‘pengasuh’.*

8. Teman Roker (Rombongan Kereta) Tangerang, teman senasib sepenanggungan. *Terima kasih atas sharing dan ilmunya selama 2 tahun ini.*
9. Rekan-rekan di STKIP Surya yang telah memberikan semangat dan selalu menanyakan progress tesis saya.
10. Peter John, M.Si selaku ketua prodi Pendidikan Matematika STKIP Surya yang telah memberikan kemudahan kepada penulis selama proses pengerjaan tesis ini.
11. Pihak-pihak lain yang berjasa bagi keberhasilan penyusunan tesis ini namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga laporan tesis ini memberikan manfaat bagi pembaca, terutama dalam lingkup pendidikan Matematika. Penulis menyadari laporan tesis ini tidak luput dari ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran diterima dengan tangan terbuka demi perbaikan tesis ini.

Jakarta, 11 Desember 2015

Adelia Pramarista

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>RINGKASAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Fokus Penelitian .....	15
C. Tujuan Penelitian .....	16
D. Kegunaan Penelitian .....	16
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Teori .....	18
B. Penelitian Yang Relevan .....	31
C. Kerangka Berpikir .....	33
D. Hipotesis Tindakan .....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tempat, Waktu Penelitian dan Subjek Penelitian .....	37
B. Metode Penelitian .....	39
C. Prosedur Penelitian Tindakan Kelas .....	39

D. Kriteria Keberhasilan Tindakan .....	45
E. Sumber Data.....	45
F. Teknik Pengumpulan Data.....	45
G. Instrumen Penelitian.....	47
H. Validasi Data.....	55
I. Teknik Analisis Data.....	56
 <b>BAB IV PAPARAN DATA, HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Paparan Data .....	58
B. Hasil Penelitian dan Pembahasan .....	184
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	249
B. Saran.....	249
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 251

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1	Simbol Subjek Penelitian ..... 38
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Lembar Observasi ..... 48
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Lembar Observasi ..... 49
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konseptual ..... 50
Tabel 3.5	Rubrik Penilaian Tes Pemahaman Konseptual ..... 51
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ..... 53
Tabel 3.7	Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ..... 53
Tabel 3.8	Interpretasi Gain Ternormalisasi ..... 56
Tabel 4.1	Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian ..... 84
Tabel 4.2	Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian ..... 126
Tabel 4.3	Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian ..... 170
Tabel 4.4	Pemahaman Konsep Subjek Penelitian Pada Siklus 1 ..... 190
Tabel 4.5	Pemahaman Konsep Subjek Penelitian Pada Siklus 2 ..... 193
Tabel 4.6	Pemahaman Konsep Subjek Penelitian Pada Siklus 3 ..... 197
Tabel 4.7	Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian Pada Siklus 1 ..... 204
Tabel 4.8	Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian Pada Siklus 2 ..... 208
Tabel 4.9	Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian Pada Siklus 3 ..... 212
Tabel 4.10	Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian Pada Siklus 1 ..... 217
Tabel 4.11	Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian Pada Siklus 2 ..... 221
Tabel 4.12	Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian Pada Siklus 3 ..... 225

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1	Contoh 1 Hasil Kerja Mahasiswa ..... 8
Gambar 1.2	Contoh 2 Hasil Kerja Mahasiswa ..... 10
Gambar 1.3	Contoh 3 Hasil Kerja Mahasiswa ..... 10
Gambar 1.4	Contoh 4 Hasil Kerja Mahasiswa ..... 12
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian ..... 44
Gambar 3.2	Skema Tahap Analisis Data..... 57
Gambar 4.1	Masalah Pada Lembar Kerja I ..... 65
Gambar 4.2	Halaman Pertama Hasil Kerja SP3 Pada Tahap <i>Formulate</i> ..... 67
Gambar 4.3	Halaman Kedua Hasil Kerja SP3 Pada Tahap <i>Formulate</i> ..... 67
Gambar 4.4	Halaman Pertama Hasil Kerja SP2 Pada Tahap <i>Formulate</i> ..... 68
Gambar 4.5	Halaman Kedua Hasil Kerja SP2 Pada Tahap <i>Formulate</i> ..... 68
Gambar 4.6	Konsep Fungsi Kuadrat Kelompok SP6..... 72
Gambar 4.7	Konsep Fungsi Kuadrat Kelompok SP1 ..... 72
Gambar 4.8	Gambar Keramba SP2 ..... 76
Gambar 4.9	Gambar Keramba SP3 ..... 76
Gambar 4.10	Hasil Kerja SP2 ..... 78
Gambar 4.11	Hasil Kerja SP3 ..... 78
Gambar 4.12	Hasil Kerja Kelompok SP6..... 80
Gambar 4.13	Hasil Kerja Kelompok SP1..... 80
Gambar 4.14a	Perubahan Nilai Pemahaman Konsep..... 82
Gambar 4.14b	Perubahan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis 83
Gambar 4.15	Strategi Penyelesaian SP1 ..... 85
Gambar 4.16	Lembar Pertama Pada Lembar Kerja I ..... 88
Gambar 4.17	Lembar Kedua Pada Lembar Kerja I..... 88
Gambar 4.18	Lembar Kedua Pada Lembar Kerja II..... 90
Gambar 4.19	Lembar Ketiga Pada Lembar Kerja II ..... 90
Gambar 4.20	Hasil Pekerjaan SP3..... 95
Gambar 4.21	Hasil Pekerjaan SP4..... 95
Gambar 4.22	Lembar Kerja III Yang Telah Dikerjakan Oleh SP4 ..... 117

Gambar 4.23	Lembar Kerja III Yang Telah Dikerjakan Oleh SP6 .....	118
Gambar 4.24	Hasil Kerja Kelompok SP2.....	123
Gambar 4.25	Perubahan Nilai Pemahaman Konsep Subjek Penelitian .....	124
Gambar 4.26	Perubahan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis	125
Gambar 4.27	Hasil Kerja SP6 .....	152
Gambar 4.28	Hasil Kerja SP1 .....	153
Gambar 4.29	Hasil Kerja SP4 .....	154
Gambar 4.30	Hasil Kerja SP6 .....	154
Gambar 4.31	Cara Menentukan Sumbu Simetri dan Koordinat Titik Puncak	155
Gambar 4.32	Cara Menentukan Sumbu Simetri dan Koordinat Titik Puncak	156
Gambar 4.33	Hasil Kerja SP2 .....	163
Gambar 4.34	Hasil Kerja SP1 .....	165
Gambar 4.35	Hasil Kerja SP3 .....	166
Gambar 4.36	Hasil Kerja SP4 .....	166
Gambar 4.37	Hasil Kerja SP5 .....	166
Gambar 4.38	Pemahaman Konsep Subjek .....	168
Gambar 4.39	Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian	169
Gambar 4.40	Hasil Tes Siklus 1 Hingga Siklus 3 .....	187
Gambar 4.41	Hasil Tes Awal Hingga Tes Siklus 3.....	201

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 .....	254
Lampiran 2 .....	260
Lampiran 3 .....	266
Lampiran 4 .....	273
Lampiran 5 .....	276
Lampiran 6 .....	279
Lampiran 7 .....	282
Lampiran 8 .....	284
Lampiran 9 .....	286
Lampiran 10 .....	288
Lampiran 11 .....	289
Lampiran 12 .....	290

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang diperlukan oleh manusia dalam mengembangkan teknologi. Matematika juga diperlukan manusia dalam membangun cara berpikir yang sistematis dan efisien. Pembelajaran matematika merupakan salah satu cara untuk mengembangkan cara berpikir tersebut. Depdiknas menyebutkan tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP 2006.

“Agar siswa memiliki kemampuan: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, aktual, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat-sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang strategi matematika, menyelesaikan strategi dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap percaya diri dalam pemecahan masalah.” (Depdiknas, 2006)

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, tampak bahwa kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep merupakan kemampuan yang penting dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Pugalee (2001), siswa dapat menyampaikan ide matematika yang digunakan untuk membangun suatu pemahaman konsep melalui proses komunikasi. Kemudian pemahaman konsep tersebut dikembangkan juga melalui proses komunikasi lanjutan. Sesuai dengan pendapat Umar (2012),

salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien. Melalui gagasan yang dikomunikasikan oleh siswa tersebut, guru dapat mengukur seberapa jauh pemahaman siswa akan konsep yang telah diajarkan. Sesuai dengan pendapat Atkins (1996) komunikasi matematika secara verbal merupakan *“a tool for measuring growth in understanding, allow participants to learn about the mathematical construction from others, and give participants opportunities to reflect on their own mathematical understanding”*. Kemampuan komunikasi juga akan berguna bagi siswa dalam menyampaikan gagasan atau ide kepada orang lain serta memahami pendapat dan gagasan orang lain.

Pada pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional, komunikasi siswa hanya terbatas pada jawaban verbal yang pendek atas pertanyaan yang diajukan oleh guru. Siswa juga tidak menyampaikan ide matematika melalui proses komunikasi yang terjadi di kelas. Seorang siswa dapat mengkomunikasikan ide matematikanya melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing* dan *writing* (Barrody dalam Umar, 2012) Selanjutnya Barrody memaparkan bahwa terdapat dua alasan penting mengapa kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan dalam suatu pembelajaran matematika. Pertama, matematika adalah bahasa. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat bantu menemukan pola, menyelesaikan masalah dan mengambil kesimpulan, melainkan matematika juga suatu alat yang digunakan untuk mengemukakan gagasan atau pendapat secara praktis, sistematis dan efisien. Kedua, matematika merupakan

aktivitas sosial. Artinya matematika berfungsi sebagai alat interaksi antar siswa serta sebagai alat komunikasi antar guru dan siswa. Jika seorang siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang baik, maka siswa tersebut diharapkan dapat mengemukakan pendapat secara sistematis dan efisien.

Siswa menggunakan kemampuan komunikasi matematis untuk mengkomunikasikan konsep yang telah dipahami. Menurut Permana (2010) siswa yang memiliki pemahaman konsep baik dapat mengkomunikasikan konsep yang telah dipahami dengan baik. Pemahaman konsep siswa juga penting dikembangkan karena gagasan yang akan dikomunikasikan oleh siswa didapat dari konsep yang telah dipahami sebelumnya. Jika siswa tidak mempunyai pemahaman konsep yang baik, maka gagasan yang dibuat oleh siswa pun kurang baik. Sebaliknya jika siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik, maka gagasan yang dibuat oleh siswa pun baik. Gagasan tersebut akan dikomunikasikan oleh siswa dan kemudian dikembangkan menjadi suatu alternatif pemecahan masalah. Dengan demikian, pemahaman konsep juga penting dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dikemukakan oleh Depdiknas, pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan lain yang juga harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika hendaknya mengembangkan relasi-relasi antar konsep yang sederhana maupun yang kompleks. Setelah siswa dapat membuat relasi antar konsep, mereka pun menggunakan konsep-konsep tersebut dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat O'Connell (2005) bahwa peserta didik akan

lebih mudah dalam memecahkan masalah dengan menggunakan pemahaman konsep yang telah terbentuk. Dengan pemahaman konsep yang baik, mereka akan mampu mengaitkan masalah tersebut dengan konsep yang sudah dipahami.

Menurut taksonomi Bloom, tingkatan pemahaman merupakan tingkatan kedua setelah tingkatan pengetahuan. Pada tingkatan ini siswa dapat mengklasifikasikan suatu objek kedalam contoh dan bukan contoh suatu konsep. Selain itu siswa juga dapat menjelaskan konsep tertentu dengan kata-kata sendiri. Dengan kata lain, pemahaman konsep berhubungan dengan penguasaan atau mengerti tentang sesuatu.

Pembelajaran matematika pada program matrikulasi di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Surya juga seharusnya menekankan pemahaman konsep dan komunikasi matematis. Program matrikulasi STKIP Surya merupakan suatu program persiapan bagi mahasiswa agar siap menghadapi perkuliahan pada tahun kedua. Dalam program matrikulasi ini mahasiswa mempersiapkan materi-materi SMA yang akan dipakai dalam perkuliahan nanti. Oleh karena itu, program matrikulasi seharusnya mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis, bukan hanya pemahaman prosedural. Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tersebut sangat berguna bagi mahasiswa ketika mengikuti kegiatan perkuliahan selanjutnya.

Salah satu kemampuan matematika yang perlu dikembangkan pada mahasiswa di kelas matrikulasi matematika STKIP Surya adalah kemampuan komunikasi matematis. Menurut Depdiknas, kemampuan komunikasi

matematis merupakan kesanggupan seorang siswa untuk dapat menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam soal matematika. Ketika mahasiswa yang mengikuti matrikulasi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, maka ia akan lebih mudah mendemonstrasikan atau menafsirkan apa yang ada dalam soal matematika. Pada perkuliahan di tahun kedua mahasiswa akan banyak menemui soal matematika yang menuntut penafsiran apa yang ada dalam soal tersebut.

Selain kemampuan komunikasi matematis, kemampuan lain yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran di program matrikulasi adalah pemahaman konsep. Jika seorang mahasiswa memiliki pemahaman konsep yang baik, maka mahasiswa tersebut dapat membuat relasi antar konsep-konsep matematika. Relasi-relasi antar konsep tersebut berguna bagi mahasiswa dalam memecahkan masalah matematika.

STKIP Surya merupakan salah satu sekolah keguruan dan ilmu pendidikan yang berada di wilayah Tangerang. STKIP Surya memiliki perbedaan dengan sekolah keguruan lainnya. Perbedaan tersebut terletak pada mahasiswa yang belajar di STKIP Surya. Mahasiswa STKIP Surya merupakan mahasiswa yang dikirimkan oleh beberapa pemerintah daerah. Salah satu pemerintah daerah yang mengirimkan mahasiswanya adalah pemerintah daerah Papua. Sebagaimana yang telah diketahui bahwa daerah Papua merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki kualitas pendidikan rendah. Kualitas pendidikan di Papua sangat berdampak pada latar belakang mahasiswa asli Papua yang belajar di STKIP Surya. Beberapa mahasiswa asli Papua di kelas

matrikulasi matematika STKIP Surya mengenyam pendidikan dengan kualitas yang rendah. Berdasarkan hasil wawancara tak terstruktur dengan beberapa mahasiswa menunjukkan bahwa sebagian dari mereka tidak mendapatkan pembelajaran matematika yang layak. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya guru matematika yang memadai di sekolah mereka. Sebagian besar mahasiswa tidak memahami konsep matematika dengan baik. Mereka hanya mengetahui algoritma perhitungan saja. Hal tersebut mengakibatkan mahasiswa kesulitan dalam memecahkan masalah non rutin atau soal-soal yang jarang diberikan oleh dosen. Dampak selanjutnya adalah mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengikuti perkuliahan khususnya mata kuliah yang menuntut kemampuan pemecahan masalah yang baik.

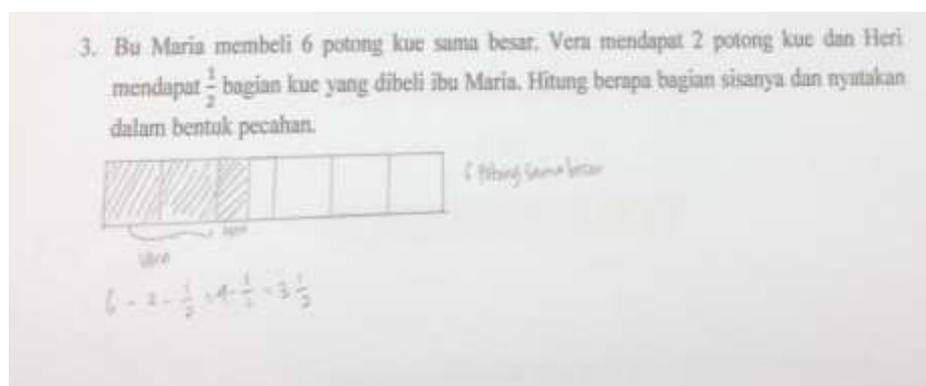
Berdasarkan pengalaman dari pengajar yang telah mengajar mahasiswa asli Papua selama beberapa tahun ajaran, mahasiswa asli Papua memiliki masalah yang sama pada setiap tahun ajaran. Masalah yang muncul dari mahasiswa asli Papua adalah kesulitan memahami konsep matematika yang telah diajarkan serta mengkomunikasikan konsep tersebut kepada teman dan dosen. Kesulitan memahami konsep matematika ditandai dengan rendahnya kemampuan representasi suatu konsep matematika yang dimiliki oleh mahasiswa asli Papua sedangkan kesulitan mengkomunikasikan konsep matematika ditandai dengan sulitnya mahasiswa asli Papua menjelaskan konsep matematika secara verbal kepada teman dan dosen. Masalah yang terjadi pada mahasiswa asli Papua merupakan masalah yang terkait dengan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis. Masalah ini lebih banyak dialami oleh mahasiswa asli Papua dibandingkan dengan mahasiswa

yang berasal dari daerah lain namun tinggal di Papua. Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dikembangkan oleh mahasiswa asli Papua di STKIP Surya sebagai mahasiswa calon guru. Seorang guru hendaknya dapat memahami konsep matematika dengan benar dan mampu mengkomunikasikan konsep tersebut kepada peserta didik. Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai dosen pembimbing Program Praktek Lapangan (PPL), mahasiswa asli Papua mengalami kesulitan menjelaskan konsep matematika kepada peserta didik. Kesulitan ini menandakan bahwa mahasiswa asli Papua tidak memahami konsep matematika secara benar dan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah.

Berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis, mahasiswa asli Papua tahun ajaran 2014/2015 pada mata kuliah Matrikulasi Matematika II di kelas I memiliki kemampuan komunikasi matematis lisan yang kurang baik. Hal tersebut terlihat ketika mereka berdiskusi dalam kelompok dan presentasi di depan kelas. Hasil wawancara tak terstruktur dengan dosen pengampu pada semester sebelumnya menunjukkan bahwa mahasiswa kurang mampu dalam mengkomunikasikan gagasannya secara lisan. Kurangnya kemampuan berkomunikasi tidak hanya terjadi pada mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik yang rendah melainkan terjadi pula pada mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi. Mahasiswa juga mengalami masalah dalam kemampuan komunikasi matematis tertulis. Masalah ini ditemukan pada saat peneliti mengajar mata kuliah Matrikulasi Matematika I pada pokok bahasan Pecahan. Mahasiswa kurang mampu mengkomunikasikan gagasannya secara

tertulis. Beberapa mahasiswa tidak menemui kesulitan ketika mereka diminta untuk melakukan algoritma perhitungan namun mahasiswa akan mengalami kesulitan dalam menggambarkan suatu konsep matematika dalam bentuk gambar atau diagram. Contohnya adalah mahasiswa mengalami kesulitan dalam menggambarkan konsep pecahan campuran dalam bentuk gambar.

Jika dosen memberikan soal cerita, maka mahasiswa akan cenderung langsung melakukan perhitungan terhadap semua angka yang muncul dalam soal cerita. Mahasiswa tidak menggambarkan gagasan yang ada dalam soal cerita untuk memperjelas keadaan dalam soal cerita tersebut. Dampaknya adalah mahasiswa menyatakan peristiwa sehari-hari yang dinyatakan dalam soal cerita tersebut kedalam kalimat matematika yang kurang tepat. Fenomena tersebut dapat dilihat dari hasil kerja mahasiswa pada Gambar 1.1.



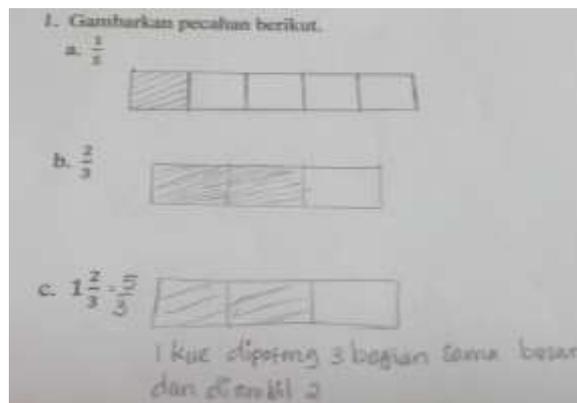
Gambar 1.1 Contoh 1 Hasil Kerja Mahasiswa

Hasil pekerjaan mahasiswa yang ditampilkan pada Gambar 1.1 menunjukkan bahwa mahasiswa melakukan kesalahan dalam menggambarkan situasi dalam soal cerita. Mahasiswa menggambarkan banyaknya potongan kue yang dibeli oleh Bu Maria dengan benar. Mahasiswa menggambarannya dalam bentuk persegi panjang yang dibagi menjadi enam bagian yang sama

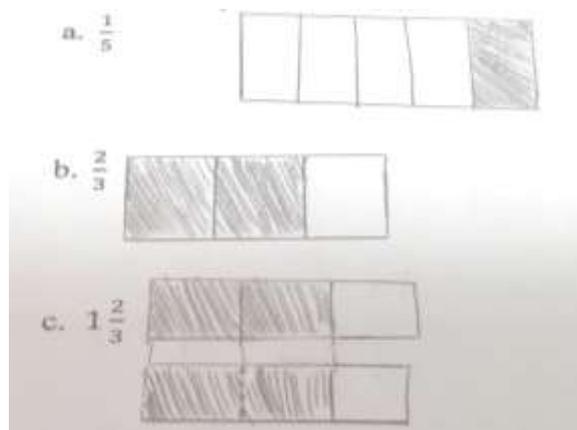
luasnya. Selanjutnya mahasiswa mengarsir 2 bagian yang menunjukkan bagian yang didapat oleh Vera. Namun mahasiswa melakukan kesalahan dalam merepresentasikan kalimat selanjutnya. Mahasiswa menggambarkan  $\frac{1}{2}$  bagian kue yang dibeli Ibu Maria dengan membagi satu kue yang dibeli bu Maria menjadi dua bagian yang sama besar. Padahal yang dimaksud adalah  $\frac{1}{2}$  bagian dari jumlah kue keseluruhan yang dibeli bu Maria. Kesalahan yang dibuat oleh mahasiswa ini mengindikasikan kurangnya kemampuan mahasiswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari ke kalimat matematika. Hal ini merupakan salah satu indikator rendahnya kemampuan komunikasi matematis tertulis mahasiswa kelas matrikulasi matematika. Kesalahan ini dilakukan oleh 20 orang mahasiswa dari 26 mahasiswa yang mengikuti kelas matrikulasi.

Terkait dengan pemahaman konsep mahasiswa, dari Gambar 1.1 tampak bahwa mahasiswa sudah memilih dan menggunakan operasi hitung yang benar. Mahasiswa menggunakan operasi pengurangan untuk mencari sisa kue yang dibeli oleh bu Maria. Mahasiswa hanya sekedar memilih operasi hitung yang tepat, tanpa disertai pemahaman kalimat yang ada dalam soal cerita. Akibatnya mahasiswa hanya mengurangkan angka-angka yang muncul di soal cerita. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak dapat mengaplikasikan konsep pecahan pada strategi penyelesaian soal cerita.

Fenomena lain yang terjadi pada mahasiswa kelas matrikulasi matematika adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis tertulis dalam bentuk kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis terlihat pada pekerjaan mahasiswa pada pembelajaran materi pecahan. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 1.2 dan 1.3 berikut.



Gambar 1.2 Contoh 2 Hasil Kerja Mahasiswa

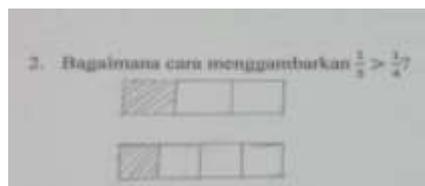


Gambar 1.3 Contoh 3 Hasil Kerja Mahasiswa

Gambar 1.2 menunjukkan bahwa pada nomor soal 1a dan 1b mahasiswa dapat menjelaskan ide matematika tentang pecahan biasa dengan menggunakan gambar namun mahasiswa melakukan kesalahan menggambar konsep pecahan campuran dalam bentuk gambar. Mahasiswa ini mengartikan pecahan  $1\frac{2}{3}$  dengan 1 kue dipotong 3 bagian sama besar dan diambil 2 kue. Arti pecahan  $1\frac{2}{3}$  ini sama dengan arti pecahan  $\frac{2}{3}$ . Hal tersebut tampak dari gambar yang merepresentasikan pecahan  $1\frac{2}{3}$  sama dengan gambar yang merepresentasikan pecahan  $\frac{2}{3}$ . Dari 26 mahasiswa kelas matrikulasi, terdapat 5 orang mahasiswa yang melakukan kesalahan serupa.

Kesalahan yang hampir serupa terjadi mahasiswa dengan hasil kerja pada Gambar 1.3. Pada Gambar 1.3 tampak bahwa mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam menggambarkan konsep pecahan biasa. Namun mahasiswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan ide matematika tentang pecahan campuran. Perbedaan dengan hasil pekerjaan pada gambar 1.2 adalah mahasiswa sudah mengetahui bahwa ada 2 persegi panjang yang berbeda untuk merepresentasikan angka 1 dan  $\frac{2}{3}$ . Namun mahasiswa melakukan kesalahan dalam mengarsir daerah yang merepresentasikan  $1\frac{2}{3}$ . Daerah yang merepresentasikan angka 1 diarsir sama panjang dengan daerah yang merepresentasikan angka  $\frac{2}{3}$ . Dengan demikian gambar yang ia buat bukan representasi dari pecahan  $1\frac{2}{3}$ .

Dari Gambar 1.2 dan 1.3 mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak dapat menjelaskan suatu konsep matematika kedalam gambar yang benar. Kesalahan ini juga mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak dapat menyajikan suatu konsep matematika kedalam bentuk representasi lain. Kesalahan menyajikan suatu konsep matematika dalam bentuk representasi lain juga terjadi saat mahasiswa akan menyajikan konsep tentang membandingkan pecahan. Hal tersebut ditampilkan dalam Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Hasil Pekerjaan Mahasiswa

Berdasarkan hasil pekerjaan mahasiswa pada Gambar 1.4, tampak bahwa mahasiswa tidak menyajikan konsep membandingkan pecahan ke dalam

sebuah bentuk representasi matematika lain dengan benar. Bentuk representasi yang dipilih adalah persegi panjang yang dibagi menjadi beberapa bagian yang sama besar. Pecahan dapat dibandingkan nilainya jika memiliki penyebut yang sama. Namun mahasiswa tidak menggambarkan proses menyamakan penyebut tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa kelas matrikulasi matematika memiliki kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep yang kurang. Dari 26 mahasiswa, terdapat 20 orang mahasiswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep yang masih kurang. Sejalan dengan pendapat Pugalee (dalam Komariyatiningasih, 2012) dengan kemampuan komunikasi matematis yang kurang, pengembangan pemahaman konsep pun tidak berjalan efektif. Dampaknya adalah mahasiswa akan memiliki pemahaman konsep yang kurang.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep adalah melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan kooperatif. Sejalan dengan pendapat Artzt menunjukkan bahwa melalui pembelajaran kooperatif yang dilakukan secara efektif dan melakukan penilaian yang cermat terhadap setiap aktivitas siswa baik individu maupun kelompok, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran kooperatif dapat dilakukan dengan cara diskusi kelompok. Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dapat berkembang melalui aktivitas mendengarkan dalam suatu diskusi kelompok (Cotton, 2008). Melalui penyajian soal-soal non rutin dikelas, guru dapat menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya

menekankan pada latihan keterampilan dan menghafalkan langkah mengerjakan soal, melainkan pada pemahaman konsep.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan dapat dilakukan melalui aktivitas diskusi dalam kelompok kecil. Kemampuan komunikasi matematis tertulis dan pemahaman matematis dapat ditingkatkan melalui aktivitas *formulate*, suatu aktivitas yang menuntut siswa untuk menuliskan konsep-konsep yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis tertulis dan pemahaman konsep juga diciptakan melalui aktivitas *create*, suatu aktivitas dimana siswa menciptakan suatu strategi penyelesaian dari masalah yang diberikan. Strategi penyelesaian masalah tersebut disusun dari konsep-konsep yang telah ditulis dalam aktivitas *formulate*. Di dalam aktivitas diskusi, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama, mengemukakan pendapat, saling bertukar pikiran, serta berunding mengenai ide-ide yang terbentuk. Kegiatan ini diyakini dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan. Siswa dapat membangun suatu relasi antar konsep yang telah dipelajari sebelumnya sehingga terbentuk konsep baru dalam aktivitas *formulate* dan *create*. Aktivitas ini diyakini dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis dan pemahaman konsep.

Berkenaan dengan hal tersebut, strategi pembelajaran kooperatif *Formulate-Share-Listen-Creat* (FSLC) dianggap dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Strategi pembelajaran FSLC merupakan pengembangan dari strategi pembelajaran kooperatif *Think-Pair-Share*. Dalam strategi pembelajaran kooperatif ini siswa terlibat dalam aktivitas

memformulasikan, saling berbagi dan mendengarkan, serta menciptakan strategi penyelesaian dalam situasi belajar yang kooperatif. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi pembelajaran FSLC lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional (Hidayati, 2014).

Penerapan strategi pembelajaran FSLC dalam proses pembelajaran di kelas matrikulasi Matematika STKIP Surya, diharapkan dapat mengembangkan pemahaman konsep mahasiswa. Penerapan strategi ini juga diharapkan dapat melatih kemampuan komunikasi matematis, baik secara lisan maupun tertulis. Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis merupakan dua kemampuan yang penting dikembangkan oleh mahasiswa calon guru.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian terkait dengan upaya mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa asli Papua melalui strategi pembelajaran kooperatif jenis *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC) di kelas matrikulasi matematika STKIP Surya, sehingga penelitian ini diberi judul **“Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Asli Papua Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif *Formulate-Share-Listen-Create*(FSLC) Di STKIP Surya”**.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, fokus kegiatan penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman konsep dan

kemampuan komunikasi matematis mahasiswa asli Papua di STKIP Surya dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif FSLC. Berdasarkan fokus penelitian tersebut, diajukan pertanyaan yang akan terjawab setelah dilakukan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Apakah dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif FSLC dapat meningkatkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis mahasiswa asli Papua?
2. Bagaimanakah penerapan strategi pembelajaran kooperatif FSLC pada mahasiswa asli Papua untuk meningkatkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan fokus penelitian diatas, tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah

1. Penggunaan strategi pembelajaran kooperatif FSLC dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa asli Papua di STKIP Surya.
2. Mengetahui penerapan strategi pembelajaran kooperatif FSLC pada mahasiswa asli Papua untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan kontribusi dan berguna bagi proses pembelajaran matematika, baik secara teoritis maupun secara praktis bagi beberapa pihak seperti berikut ini.

1. Bagi Pengajar Matematika

Para pengajar matematika mendapatkan gambaran mengenai penerapan strategi pembelajaran kooperatif FSLC dalam rangka mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep.

## 2. Bagi Mahasiswa

Para mahasiswa mendapatkan pengetahuan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya sekedar belajar rumus atau cara berhitung, melainkan juga belajar tentang komunikasi matematis dan pemahaman konsep yang dapat mereka gunakan dalam pemecahan masalah dalam matematika.

## 3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran matematika di dalam kelas.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teoritis**

##### **1. Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang penting dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik, peserta didik dapat mengembangkan pemahaman konsep yang telah dimilikinya. Jika peserta didik sudah memiliki pemahaman konsep yang baik, maka peserta didik tidak mengalami kesulitan memecahkan masalah non rutin yang diberikan oleh guru.

Peserta didik yang memiliki pemahaman konsep yang baik dapat melihat hubungan antara konsep dan prosedur serta menjelaskan mengapa suatu fakta merupakan akibat dari fakta lain. Sebagai contoh, peserta didik soal “Tentukan penyelesaian dari persamaan  $x^2 = 9$ .” Peserta didik yang memiliki pemahaman konsep baik dapat memahami bahwa hasil kuadrat dari bilangan negatif merupakan bilangan positif sehingga -3 adalah salah satu penyelesaian dari persamaan  $x^2 = 9$ . Namun peserta didik yang belajar tanpa memahami konsep akan melupakan -3 sebagai penyelesaian persamaan  $x^2 = 9$ .

Sejumlah pakar telah mendefinisikan pengertian pemahaman konsep. Sumarmo mendefinisikan pemahaman konsep sebagai kemampuan peserta

didik untuk mengenal, memahami, dan menerapkan konsep dan prosedur matematika (Karim, 2009). Senada dengan itu, Kilpatrick (2001) mendefinisikan pemahaman konsep sebagai kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi antar konsep dalam matematika.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang telah diuraikan dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik mengenal, memahami, menjelaskan dan menerapkan suatu konsep, prosedur, dan relasi antar konsep dalam matematika. Dengan pemahaman konsep yang baik, peserta didik tidak hanya menghafalkan prosedur mengerjakan soal matematika. Peserta didik akan berpikir mengapa melakukan prosedur tersebut.

Untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik, maka ditetapkan indikator-indikator pemahaman konsep. Menurut Duffin (2000) pemahaman konsep dapat dilihat dari kemampuan peserta didik untuk:

- a. Mengungkapkan kembali konsep yang telah dikomunikasikan kepadanya.
- b. Menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda.
- c. Mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep.

Sedangkan menurut Kilpatrick (2001) indikator-indikator pemahaman konsep adalah:

- a. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari secara verbal
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut
- c. Menerapkan konsep secara algoritma
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika

e. Mengaitkan berbagai konsep

Senada dengan indikator yang disebutkan oleh Kilpatrick, indikator pemahaman konsep yang disebutkan oleh Depdiknas (2008) meliputi: (a) Menyatakan ulang sebuah konsep; (b) Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu; (c) Memberi contoh dan bukan contoh; (d) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika; (e) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep; (f) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu; (g) Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.

Setelah menelaah pendapat dari beberapa ahli, pemahaman konsep dalam penelitian ini akan diukur dengan beberapa indikator yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal
- b. Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep
- c. Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika seperti diagram, tabel, grafik atau simbol
- d. Mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika ke dalam bentuk representasi lain
- e. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- f. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi dari sumber pesan ke penerima pesan di kehidupan sehari-hari. Komunikasi dapat dilakukan secara tulisan dan lisan. Proses belajar mengajar di sekolah

merupakan salah satu contoh proses komunikasi. Komunikasi di kelas dapat digunakan sebagai sarana untuk berbagi ide atau gagasan serta menjelaskan pemahaman konsep seorang peserta didik.

Komunikasi merupakan salah satu aspek yang penting dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Baroody (Umar, 2012) ada dua alasan penting yang menjadikan komunikasi perlu menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika, yaitu:

- a. Matematika sebagai bahasa, artinya matematika tidak hanya sebagai alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah matematika namun matematika juga digunakan sebagai alat untuk menyampaikan berbagai macam ide atau gagasan.
- b. Matematika sebagai aktivitas sosial, artinya pembelajaran matematika digunakan sebagai tempat berinteraksi antara peserta didik dan guru.

Selain itu komunikasi matematis juga dapat menunjang pemahaman konsep seorang peserta didik. Peserta didik dapat mengembangkan pemahaman konsep dengan menggunakan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya.

Sejumlah pakar telah mendefinisikan pengertian komunikasi matematis. Menurut Ramadani (2012) kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan berkomunikasi yang meliputi kegiatan menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasi, dan mengevaluasi suatu ide, simbol, istilah serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasikan ide matematika dan diskusi. Senada dengan itu, *The Intended Learning Outcomes* (Armianti, 2009) mendefinisikan kemampuan

komunikasi matematis sebagai kemampuan peserta didik untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara logis dan menyeluruh kepada teman dan guru melalui bahasa lisan dan tulisan. Hal ini menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri dari kemampuan berkomunikasi secara tertulis dan lisan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang telah diuraikan dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide matematika secara logis dan menyeluruh melalui kegiatan menelaah, menginterpretasikan serta mengevaluasi ide matematika dengan menggunakan bahasa lisan dan tulisan. Dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik, peserta didik diharapkan dapat menyampaikan ide matematikanya dengan baik sehingga orang lain dapat memahami ide yang disampaikan. Melalui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat mengembangkan pemahaman konsep dengan cara menelaah, menginterpretasikan serta mengevaluasi ide matematika.

Komunikasi matematis dapat dilakukan dalam suatu proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah diskusi kelompok dan presentasi kelompok. Hal ini sejalan dengan pendapat Jacobs (2005) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat dikembangkan melalui strategi berikut.

- a. Memberikan tugas yang memungkinkan peserta didik melakukan diskusi.
- b. Membuat lingkungan belajar yang mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.

- c. Meminta peserta didik mengklarifikasi proses berpikirnya.
- d. Meminta peserta didik mendengarkan pendapat teman dengan seksama dan memahami pendapat tersebut.

Dalam pembelajaran matematika kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*) (Ansari dalam Agustyaningrum, 2011). Komunikasi lisan dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari keterlibatan peserta didik dalam kelompok diskusi serta diskusi kelas. Komunikasi lisan juga mencakup kemampuan peserta didik dalam menyampaikan pendapat secara verbal tentang konsep matematika yang sedang dipelajari. Menurut Baroody, pada pembelajaran dengan pendekatan yang berpusat pada guru, kemampuan komunikasi lisan peserta didik masih terbatas pada kemampuan menjawab pertanyaan guru dengan jawaban yang pendek (Umar, 2012). Komunikasi matematis secara lisan dapat berbentuk percakapan matematika. Percakapan matematika merupakan suatu bentuk percakapan yang membahas tentang suatu konsep matematika. Dalam percakapan tersebut, dapat terjadi proses mengevaluasi konsep matematika yang sedang dipelajari.

Komunikasi matematis lisan tidak akan berjalan lancar jika seorang peserta didik belum mempunyai kemampuan komunikasi matematis tertulis. Dengan kemampuan komunikasi matematis tertulis, peserta didik dapat membuat bentuk interpretasi suatu konsep matematika. Proses komunikasi matematis tertulis menghasilkan strategi penyelesaian masalah yang dituliskan dalam lembar kerja kelompok. Menurut Ansari, komunikasi matematis tertulis adalah kemampuan peserta didik menggunakan kosa kata,

notasi, dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan antar konsep serta menggunakannya dalam pemecahan masalah (Agustyaningrum, 2011). Kemampuan komunikasi matematis tertulis dapat dilihat dari kemampuan representasi matematis.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik maka ditetapkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Menurut NCTM *Program Standards* kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam: (a) Mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara sistematis dan jelas kepada teman-temannya dan dosen. (b) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan gagasannya secara tepat. (c) Mengelola pikiran matematisnya melalui komunikasi. (d) Menganalisis dan mengevaluasi gagasan dan strategi penyelesaian orang lain (Widjajanti, 2010). Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo dalam Husna (2010), yaitu:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram dengan konsep matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, grafik, atau bentuk aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang konsep matematika.
- e. Membaca bentuk representasi matematika dan menyusun pertanyaan yang relevan.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen dan merumuskan definisi dan generalisasi.

Senada dengan indikator yang disebutkan oleh Sumarmo, indikator komunikasi matematis yang disebutkan oleh Ramadani (2012) meliputi:

- (a) Membuat suatu konsep matematika,
- (b) Mengkomunikasikan ide matematika secara logis kepada teman-temannya, guru dan orang lain,
- (c) Menganalisis dan menilai cara berpikir matematis seseorang,
- (d) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini akan diukur dengan beberapa indikator, yaitu:

- a) Komunikasi lisan: mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan dosen dengan jelas, menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain, mendengarkan dan diskusi tentang matematika, menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan;
- b) Komunikasi Tertulis: mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara tertulis kepada teman dan dosennya dengan jelas, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan secara tepat, menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, atau bentuk aljabar, menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, menulis tentang konsep matematika.

### **3. Pembelajaran Kooperatif**

Seorang guru hendaknya mendesain pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik dapat mengembangkan aktivitas sosialnya. Bentuk aktivitas sosial di kelas dapat berupa diskusi kelompok.

Salah satu pembelajaran yang menekankan pada diskusi kelompok adalah pembelajaran kooperatif.

Sejumlah pakar telah mendefinisikan pembelajaran kooperatif. Menurut Johnson pembelajaran kooperatif diartikan sebagai pemahaman yang menekankan bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama (Huda, 2014). Dalam pembelajaran kooperatif, bekerja sama dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil. Pembentukan kelompok-kelompok kecil tersebut senada dengan pendapat Artz. Pembelajaran kooperatif didefinisikan sebagai kelompok kecil peserta didik yang bekerja sama dalam satu tim untuk memecahkan suatu masalah, menyelesaikan sebuah tugas atau mencapai satu tujuan bersama. (Artz, 1996)

Pembelajaran kooperatif memiliki prinsip-prinsip dasar yang membuat pembelajaran kooperatif lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran individual. Prinsip dasar pembelajaran kooperatif adalah *positive interdependence, promotive interaction, individual accountability, interpersonal and small-group skill*, dan *group processing*. Berikut adalah penjabaran masing-masing prinsip dasar pembelajaran kooperatif.

*a. Positive Interdependence*

Peserta didik harus bertanggung jawab dalam hal mempelajari materi yang ditugaskan serta memastikan bahwa semua anggota kelompoknya juga mempelajari materi tersebut dalam suasana pembelajaran kooperatif. Tanggung jawab tersebut disebut dengan *positive interdependence*. Sikap *positive interdependence* muncul ketika semua anggota kelompok merasa bahwa mereka tidak akan sukses mengerjakan tugas tertentu jika ada anggota

lain yang tidak berhasil mengerjakan tugas. *Positive interdependence* dapat dikatakan sebagai sikap saling ketergantungan yang positif. Prinsip ini terkait dengan kegiatan diskusi yang dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

*b. Promotive Interaction*

*Promotive interaction* dapat didefinisikan sebagai suatu interaksi dalam kelompok dimana setiap anggota kelompok saling mendorong dan membantu anggota lain dalam usaha untuk mencapai, menyelesaikan dan menghasilkan sesuatu untuk tujuan bersama.

*c. Individual Accountability*

Dalam kelompok kooperatif, *individual accountability* ini muncul ketika hasil kerja setiap anggota kelompok dinilai dan hasil penilaian tersebut diberikan kembali kepada mereka dan kelompoknya. Dari hasil penilaian tersebut, setiap anggota kelompok dapat berefleksi kembali untuk meningkatkan kinerjanya. Dengan demikian, setiap anggota kelompok harus mengetahui siapa saja teman-teman satu kelompoknya yang membutuhkan bantuan dalam menyelesaikan tugas kelompoknya.

*d. Interpersonal and Small-Group Skill (Keterampilan Interpersonal dan Kelompok Kecil)*

Penempatan peserta didik-peserta didik memerlukan perhatian khusus dari guru dalam pembentukan kelompok-kelompok kooperatif. Kelompok-kelompok yang telah dibuat oleh guru tidak menjamin bahwa diskusi antar peserta didik dapat berjalan secara efektif. Peserta didik harus diajari keterampilan sosial untuk bekerja sama secara efektif dan dimotivasi untuk

menerapkan keterampilan tersebut dalam kelompok-kelompok kooperatif. Menurut Johnson dan Johnson (Huda, 2014) ,agar kelompok-kelompok kooperatif dapat mencapai tujuan kelompok, peserta didik harus:

- (1) Saling percaya dan mengerti satu sama lain
- (2) Berkomunikasi dengan jelas dan tidak ambigu.
- (3) Saling mendukung satu sama lain.
- (4) Meredam setiap perdebatan yang berpotensi menyebabkan konflik.

e. *Group Processing*

*Group processing* dalam pembelajaran kooperatif dapat didefinisikan sebagai refleksi kelompok dalam mendeskripsikan tindakan apa saja yang membantu dan tidak terlalu membantu proses diskusi dan membuat keputusan tentang tindakan apa saja yang dapat dilanjutkan atau perlu dirubah. Tujuan *group processing* adalah mengklarifikasi dan meningkatkan efektivitas kerja sama antar anggota untuk mencapai tujuan kelompok. Peserta didik dapat mengetahui hal-hal yang dapat membantu proses diskusi kelompok dan hal-hal yang tidak membantu proses diskusi melalui proses refleksi kelompok.

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah diuraikan, dapat dikatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada aktivitas sosial peserta didik dalam bentuk diskusi kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kooperatif menekankan pada sikap ketergantungan yang positif antar peserta didik, saling bertanggung jawab atas anggota kelompoknya serta mengklarifikasi efektivitas kerja sama antar anggota kelompok.

#### 4. Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC)

Ada beberapa jenis strategi pembelajaran kooperatif. Salah satu strategi pembelajaran kooperatif yang sering dipakai oleh guru adalah strategi pembelajaran kooperatif informal. Dalam strategi pembelajaran kooperatif informal, peserta didik belajar bersama dalam kelompoknya dalam waktu yang bersifat sementara. Kelompok peserta didik yang dibuat oleh guru hanya berlaku untuk satu kali pertemuan saja. Dalam pembelajaran kooperatif informal, kelompok peserta didik dibentuk untuk memfokuskan perhatian peserta didik pada materi yang dipelajari, menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, serta memastikan peserta didik memahami materi yang sudah diajarkan (Huda, 2014).

Salah satu metode pembelajaran kooperatif informal adalah *Think-Pair-Share* (TPS). Metode TPS dikembangkan pertama kali oleh Frank Lyman dari Universitas Maryland. Pada awal pembelajaran, peserta didik diminta untuk duduk berpasangan. Kemudian guru mengajukan pertanyaan diskusi kepada peserta didik. Setiap peserta didik diminta berpikir tentang jawaban atas pertanyaan tersebut secara individual. Selanjutnya peserta didik mendiskusikan hasil pemikirannya dengan pasangan disebelahnya untuk memperoleh satu strategi penyelesaian. Setelah proses diskusi selesai, guru meminta setiap pasangan peserta didik mempresentasikan dan menjelaskan hasil diskusinya pada peserta didik lain di ruang kelas.

Pembelajaran yang menggunakan metode TPS memberi kesempatan lebih banyak bagi peserta didik untuk berpikir. Namun kelemahan dari

metode TPS ini adalah peserta didik tidak diberi kesempatan untuk menuliskan hasil berpikirnya. Kelemahan tersebut mengakibatkan peserta didik sering lupa gagasan yang telah ia temukan sehingga diskusi dalam kelompok tidak berjalan dengan lancar.

Johnson, Johnson dan Smith dari Universitas Minnesota menciptakan variasi baru dari TPS untuk mengatasi kelemahan dari metode TPS. Metode tersebut yaitu *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC). Prinsip FSLC sama dengan prinsip TPS. Langkah-langkah metode *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC) adalah sebagai berikut.

a. *Formulate*

Pada langkah *formulate*, peserta didik mencari ide untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru. Kemudian peserta didik menuliskan ide yang telah ia temukan.

b. *Share dan Listen*

Setelah peserta didik mencari ide untuk menjawab permasalahan secara individual, peserta didik berdiskusi dalam kelompok kecil yang telah dibuat oleh guru. Dalam kelompok tersebut, peserta didik saling berbagi dan saling mendengarkan ide yang diberikan oleh teman sekelompoknya.

c. *Create*

Peserta didik membentuk jawaban atas permasalahan yang diberikan guru berdasarkan hasil penyajian ide-ide terbaik saat berdiskusi kelompok pada langkah *Create*.

Menurut Johnson (2005), langkah-langkah penerapan strategi pembelajaran kooperatif informal tipe FSLC adalah:

1. Guru memberikan tugas kepada peserta didik. Kemudian peserta didik mengerjakan tugas tersebut secara individu.
2. Peserta didik menyampaikan strategi penyelesaian tugas yang diberikan oleh guru. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya.
3. Peserta didik mendengarkan jawaban dari anggota kelompok dengan baik.
4. Setiap kelompok diskusi mengkonstruksi suatu strategi penyelesaian masalah berdasarkan ide masing-masing peserta didik yang telah disampaikan.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hadiyanti pada tahun 2011 yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran Kooperatif *Numbered Head Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep” menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman konsep. Pembagian kelompok dengan kemampuan peserta didik yang heterogen dapat menciptakan kerjasama antar peserta didik. Jika seorang peserta didik yang memiliki tingkat kognitif rendah mengalami kesulitan mengerjakan soal, maka peserta didik tersebut dapat bertanya pada peserta didik yang memiliki tingkat kognitif yang lebih tinggi.
2. Prayitno (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Pembelajaran Kooperatif Tipe *Formulate-Share-Listen-Create* Bernuansa

Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis” menyimpulkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe FSLC bernuansa konstruktivisme dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil penelitiannya juga menunjukkan bahwa aktivitas sosial dan motivasi peserta didik terhadap matematika berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

3. Hidayati (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Keefektifan Model FSLC Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis” menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam strategi pembelajaran kooperatif tipe FSLC dengan pendekatan kontekstual lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam strategi pembelajaran ekspositori.

Dari ketiga penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep peserta didik. Berdasarkan penelitian pertama, dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep dapat ditingkatkan melalui pembelajaran kooperatif. Penelitian kedua dan ketiga menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran kooperatif tipe FSLC. Dari hasil penelitian mengenai penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis serta pemahaman konsep diyakini bahwa strategi pembelajaran

tipe FSLC dapat diterapkan dalam penelitian ini guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep.

### **C. Kerangka Berpikir**

Kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep merupakan dua kemampuan yang penting dikembangkan oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika. Kedua kemampuan tersebut diperlukan dalam mata pelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis yang baik dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman konsep yang dimilikinya. Pemahaman konsep akan membantu peserta didik dalam memecahkan masalah matematika.

Namun saat ini sebagian besar mahapeserta didik di kelas matrikulasi Matematika angkatan 2014 belum memiliki kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep yang baik. Berdasarkan hasil observasi dapat dikatakan bahwa banyak mahapeserta didik tidak mampu menyelesaikan soal cerita. Mahapeserta didik memilih operasi hitung yang tidak tepat. Selain itu mahapeserta didik juga kurang mampu menjelaskan hasil diskusi kelompok melalui presentasi di depan kelas. Mahapeserta didik tidak terbiasa mengutarakan gagasan secara lisan dan tulisan. Proses pembelajaran yang kurang bermakna menyebabkan rendahnya kemampuan mahapeserta didik dalam mengkomunikasikan gagasannya dan memahami konsep matematika. Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep.

Guru perlu menciptakan suasana belajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Peserta didik diharapkan dapat memahami konsep yang diajarkan serta mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematikanya. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat mewadahi proses dan aktivitas pembelajaran tersebut adalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC).

FSLC merupakan pengembangan dari strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share*. Dengan FSLC, proses pembelajaran diarahkan untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan, keterampilan dan sikap melalui diskusi kelompok. Sebelum berdiskusi kelompok, peserta didik diberi kesempatan untuk mencari ide secara individual. Kemudian peserta didik mendiskusikan idenya dengan anggota kelompok. Dalam diskusi kelompok tersebut, peserta didik membentuk jawaban atas permasalahan yang diberikan oleh guru.

Tahapan FSLC terdiri dari 3 langkah yaitu *formulate*, *share* dan *listen*, serta *create* (Johnson dalam Azhri, 2014). Tahap *formulate* adalah tahap dimana peserta didik mencari ide untuk menjawab permasalahan yang diberikan guru lalu menuliskannya. Guru memberikan masalah matematika kepada peserta didik. Kemudian peserta didik mencari ide pemecahan masalah serta menuliskan ide tersebut secara individual. Tahap *formulate* bertujuan untuk mendorong peserta didik mengembangkan pengetahuan awalnya secara mandiri sehingga ia tidak bergantung pada teman kelompoknya. Tahapan *formulate* juga mendukung peserta didik dalam

mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Kemudian peserta didik dibagi kedalam kelompok diskusi yang terdiri dari 2 atau 3 orang peserta didik. Selanjutnya pada tahap *share* dan *listen*, semua peserta didik mengemukakan ide pemecahan masalah dan saling mendengarkan satu sama lain. Melalui tahap *share* dan *listen*, peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya melalui ide-ide yang dikemukakan oleh anggota kelompok. Tahap ini mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis secara lisan karena pada tahap ini peserta didik dituntut aktif berinteraksi dengan peserta didik lain dalam kegiatan diskusi kelompok. Tahap ketiga adalah tahap *create*. Pada tahap ini peserta didik membentuk jawaban atas permasalahan yang diberikan oleh guru berdasarkan hasil penyatuan ide-ide terbaik saat diskusi kelompok. Tahap ini mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis dan pemahaman konsep.

Melalui ketiga tahapan tersebut peserta didik dilatih dan dibiasakan untuk berdiskusi dengan temannya. Tujuan diskusi tersebut adalah untuk mengkonstruksi pemahaman mengenai suatu konsep. Sebelum peserta didik melakukan konstruksi pengetahuan melalui diskusi kelompok, peserta didik diberi kesempatan mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri terlebih dahulu. Kemudian peserta didik diberi kesempatan untuk mengemukakan ide-ide matematisnya kepada anggota kelompok. Pada tahap akhir peserta didik diberi kesempatan untuk menyusun jawaban atas permasalahan yang diberikan oleh guru berdasarkan hasil penyatuan ide-ide terbaik saat berdiskusi. Setelah peserta didik terbiasa dengan strategi pembelajaran yang

dilaksanakan, kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan secara bertahap. Berdasarkan uraian diatas, strategi pembelajaran kooperatif tipe FSLC memberi kesempatan bagi peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis.

#### **D. Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran kooperatif *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC) dalam pembelajaran matematika meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa di STKIP Surya.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tempat, Waktu Penelitian, dan Subjek Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di STKIP Surya, lebih tepatnya di kelas I pada mata kuliah matrikulasi matematika II. Didalam kelas I terdapat 26 mahasiswa dari 4 program studi yaitu program studi Pendidikan Matematika, Pendidikan Fisika, Pendidikan TIK dan Pendidikan Kimia. Matrikulasi matematika II merupakan mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa baru di STKIP Surya. Dalam penelitian ini guru bertindak sebagai peneliti. Didalam mata kuliah matrikulasi matematika II, mahasiswa akan mempelajari kembali materi matematika sekolah menengah. Tujuan diadakan mata kuliah matrikulasi matematika II adalah membekali mahasiswa baru dengan materi matematika yang diperlukan pada perkuliahan.

##### **2. Subjek Penelitian**

Kelas penelitian terdiri dari 26 orang mahasiswa yang berasal dari kabupaten Yapen dan Pegunungan Arfak. Dari 26 mahasiswa tersebut, peneliti memilih 6 orang mahasiswa sebagai subjek penelitian. Keenam subjek penelitian tersebut merupakan penduduk asli Papua yang berada pada kelas penelitian sedangkan 20 mahasiswa lainnya merupakan pendatang dari beberapa daerah di Indonesia dan bermukim di kabupaten Yapen dan kabupaten Pegunungan Arfak. Subjek penelitian akan dilambangkan dengan

lambang-lambang tertentu. Pada penelitian ini, penyebutan subjek penelitian akan menggunakan simbol seperti yang terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Simbol Subjek Penelitian

Mahasiswa	Asal Kabupaten	Simbol
Mahasiswa 1	Pegunungan Arfak	SP1
Mahasiswa 2	Yapen	SP2
Mahasiswa 3	Yapen	SP3
Mahasiswa 4	Yapen	SP4
Mahasiswa 5	Yapen	SP5
Mahasiswa 6	Yapen	SP6

Subjek penelitian dipilih berdasarkan asal daerahnya yaitu Papua serta hasil Ujian Sisipan I mata kuliah Matrikulasi II. Subjek penelitian yang dipilih merupakan 6 peserta didik yang memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah. Keenam subjek penelitian tersebut terdiri dari 2 orang peserta didik berkemampuan akademik tinggi, 2 orang peserta didik berkemampuan akademik sedang dan 2 orang peserta didik berkemampuan akademik rendah. Berdasarkan pengamatan guru selama proses pembelajaran, keenam subjek penelitian tersebut kurang mampu menjelaskan konsep matematika di depan kelas, berdiskusi dalam kelompok dan . Selain itu keenam subjek penelitian juga mengalami kesulitan membuat suatu bentuk representasi konsep matematika yang telah diajarkan. Kesulitan yang dialami oleh subjek penelitian dilihat dari hasil kerja subjek penelitian selama proses pembelajaran.

### **3. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada mahasiswa STKIP Surya tingkat pertama tahun ajaran 2014/2015 dalam mata kuliah Matrikulasi Matematika 2. Penelitian dilakukan pada tanggal 9 Juni 2015 sampai 16 Juni 2015.

#### **B. Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mempelajari tingkah laku, sikap atau perubahan yang terjadi pada subjek penelitian secara mendalam. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan model Kemmis dan Mc Taggart. Penelitian tindakan kelas dengan model Kemmis dan Mc Taggart dipilih karena peneliti akan melakukan kegiatan observasi saat tindakan dilaksanakan dalam pembelajaran. Kegiatan observasi tidak dilakukan secara terpisah dengan pelaksanaan tindakan. Tahap penelitian pada model ini terdiri dari 4 tahap yang berurutan yaitu tahap perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Keempat tahapan tersebut membentuk suatu siklus. Setiap siklus merupakan perbaikan dan pengembangan dari siklus sebelumnya.

#### **C. Prosedur Penelitian Tindakan Kelas**

Penelitian direncanakan berlangsung dalam beberapa siklus. Pada pertemuan terakhir akan digunakan untuk pengambilan data dalam bentuk tes tertulis dan wawancara. Satu pertemuan akan berlangsung selama 150 menit. Mahasiswa akan diberikan tes kemampuan awal sebelum penelitian dan tes kemampuan akhir di setiap akhir siklus. Tujuan tes kemampuan awal adalah

untuk melihat kemampuan awal mahasiswa tentang kemampuan komunikasi matematis tertulis dan pemahaman konsep. Hasil tes kemampuan akhir di setiap akhir siklus juga akan digunakan sebagai dasar dalam membuat rencana pembelajaran. Tujuan tes kemampuan akhir di setiap akhir siklus adalah untuk melihat ketuntasan materi dan perkembangan kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep mahasiswa. Penjelasan kegiatan penelitian yang akan dilakukan pada setiap siklusnya adalah sebagai berikut.

## **1. Siklus I**

### **a. Tahap Perencanaan Tindakan**

Sebelum melakukan pelaksanaan tindakan, direncanakan beberapa hal untuk mendukung kegiatan selama pelaksanaan tindakan. Tahap perencanaan dilakukan beberapa kegiatan seperti:

- 1) Merancang serta menyusun penugasan dan soal posttest terkait indikator kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep.
- 2) Menyusun pembagian kelompok kerja mahasiswa. Pada penelitian ini, mahasiswa akan dibagi menjadi 9 kelompok heterogen dengan komposisi 8 kelompok terdiri dari 3 orang dan 1 kelompok terdiri dari 2 orang. Walaupun peneliti menyusun 9 kelompok kerja, hanya data dari 6 kelompok kerja yang akan digunakan sebagai data penelitian. Dalam 6 kelompok tersebut terdapat masing-masing 1 subjek penelitian. Dalam penelitian ini, heterogen meliputi tingkat kemampuan dan jenis kelamin.
- 3) Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *Formulate-Share-Listen-Create*. Materi pembelajaran yang

disampaikan pada siklus I adalah definisi fungsi kuadrat dan ciri-ciri fungsi kuadrat.

- 4) Menyusun instrumen penelitian yang meliputi pedoman wawancara dan pedoman observasi. Instrumen akan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
- 5) Sosialisasi kepada mahasiswa mengenai tindakan yang akan diberikan.

#### **b. Tahap Pelaksanaan Tindakan**

Pada tahap pelaksanaan tindakan, rencana pembelajaran yang telah dibuat akan diterapkan dalam kelas penelitian. Aktivitas pembelajaran yang dilakukan mencakup tahapan-tahapan dalam strategi pembelajaran *Formulate-Share-Listen-Create* adalah:

##### 1) *Formulate*

Setiap mahasiswa diberikan kesempatan untuk membaca dan memahami permasalahan matematika yang diberikan dalam lembar kerja secara individu. Selanjutnya mahasiswa menyusun ide atau gagasan yang akan digunakan untuk menyusun strategi penyelesaian masalah matematika. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mencatat hal-hal yang akan didiskusikan dengan teman sekelompoknya saat tahap *Share*. Keseluruhan aktivitas pada tahap *Formulate* akan menjadi bahan untuk melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya.

##### 2) *Share dan Listen*

Dalam aktivitas ini, mahasiswa membagikan gagasan atau ide yang telah ditemukan pada tahap *formulate* kepada teman sekelompoknya. Disaat mahasiswa membagikan gagasan atau idenya, mahasiswa lain dalam

kelompok tersebut mendengarkan dengan seksama. Aktivitas *share* dan *listen* ini dilakukan oleh seluruh anggota kelompok.

### 3) *Create*

Dalam aktivitas *create*, mahasiswa menyusun strategi penyelesaian masalah matematika yang ada dalam lembar kerja menggunakan ide anggota kelompok. Strategi penyelesaian yang telah dirumuskan oleh mahasiswa dapat dituliskan dalam lembar kerja. Pada tahap ini, mahasiswa diharapkan dapat merumuskan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat.

Rencana aktivitas pembelajaran bersifat fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan. Perubahan disesuaikan dengan keadaan yang terjadi selama proses pembelajaran di kelas.

#### **c. Tahap Pengamatan/Observasi**

Observasi dilakukan pada saat aktivitas pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan dengan menggunakan media perekam video, pengambilan gambar, suara dan pengamatan langsung. Tujuan kegiatan observasi adalah melihat apa yang terjadi selama tindakan dilaksanakan. Pada tahap ini peneliti juga melakukan wawancara dengan mahasiswa.

#### **d. Tahap Refleksi dan Analisis**

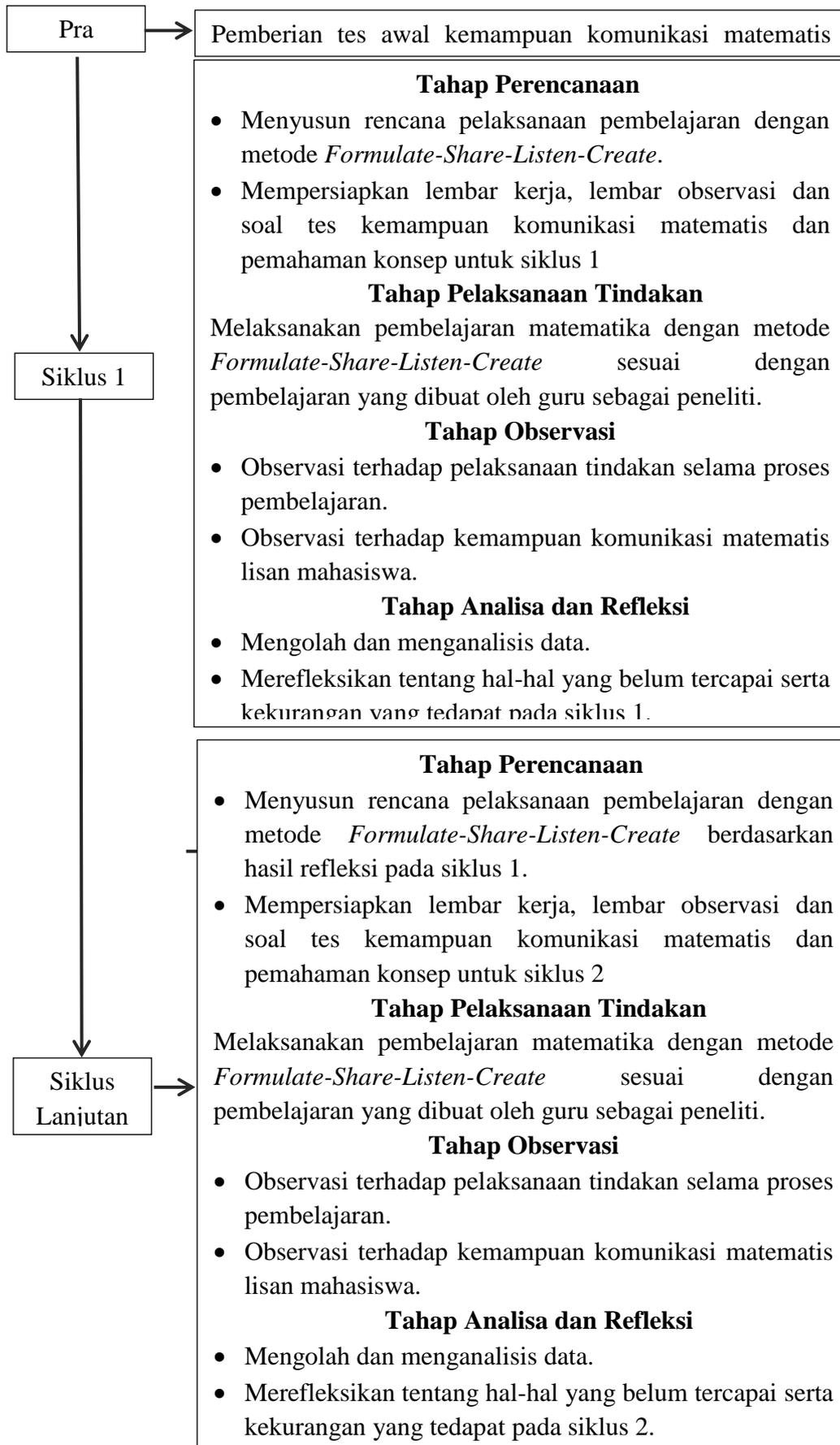
Pada tahap refleksi, peneliti akan menganalisa hasil observasi pada tahap observasi. Tujuan refleksi adalah melihat kesesuaian pelaksanaan tindakan dengan rencana tindakan. Selain itu, peneliti dapat mengetahui hambatan-hambatan yang terjadi saat pelaksanaan tindakan. Hasil kegiatan refleksi ini digunakan peneliti untuk menentukan rencana penyempurnaan tindakan pada

siklus selanjutnya. Selain itu hasil tes kemampuan akhir pada setiap akhir siklus dianalisis sehingga peneliti dapat menyusun pertanyaan wawancara terkait dengan hasil tes kemampuan akhir tersebut.

## **2. Siklus Lanjutan**

Seluruh kegiatan yang dilakukan dalam siklus lanjutan merupakan implikasi dari hasil tahap refleksi pada siklus sebelumnya. Sehingga tahapan-tahapan yang terdapat dalam siklus lanjutan sama seperti siklus sebelumnya. Namun aktivitas dalam siklus lanjutan ini merupakan hasil perbaikan dari siklus sebelumnya. Materi yang akan disampaikan pada siklus lanjutan adalah titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X dan sumbu Y, sifat-sifat grafik fungsi kuadrat, serta cara menentukan sumbu simetri, nilai ekstrim dan titik puncak grafik fungsi  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ .

Prosedur penelitian yang telah dikemukakan dapat dibuat dalam diagram alur penelitian berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

#### **D. Kriteria Keberhasilan Tindakan**

Kriteria keberhasilan tindakan dibutuhkan untuk menentukan keberhasilan tindakan yang dilakukan. Selain itu, kriteria keberhasilan tindakan juga digunakan sebagai acuan perpindahan dari satu siklus ke siklus berikutnya. Kriteria keberhasilan dari penelitian ini yaitu minimal 60 % dari banyaknya subjek penelitian (4 dari 6 orang) mengalami peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan hasil kemampuan akhir di setiap akhir siklus.

#### **E. Sumber Data**

Sumber data utama yang digunakan pada penelitian ini adalah 6 orang mahasiswa Papua di kelas I pada mata kuliah matrikulasi matematika II STKIP Surya tahun ajaran 2014/2015 yang telah dipilih sebagai sampel penelitian. Namun mahasiswa lainnya di kelas tersebut juga akan digunakan sebagai sumber data pendukung bagi penelitian ini. Seluruh aktivitas dan hasil kerja mahasiswa di kelas tersebut akan dicatat, direkam dan didokumentasikan untuk mendapatkan data yang berguna bagi penelitian yang dilakukan.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik berikut.

##### **1. Tes tertulis**

Tes tertulis diberikan dalam bentuk tes kemampuan awal, tes kemampuan akhir dan penugasan. Tes kemampuan awal diberikan di awal penelitian sedangkan tes kemampuan akhir diberikan di setiap akhir siklus.

Penugasan akan diberikan selama proses pembelajaran berlangsung. Tujuan tes kemampuan awal adalah untuk mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Hasil tes kemampuan awal digunakan oleh peneliti sebagai dasar pembuatan rencana pembelajaran. Tes kemampuan akhir diberikan kepada mahasiswa untuk mengetahui tingkat ketuntasan materi pembelajaran dan perkembangan kemampuan komunikasi matematis serta pemahaman konsep mahasiswa. Tes berupa soal uraian sebanyak 5 butir soal uraian. Soal disesuaikan dengan materi matematika yang sedang dipelajari.

## 2. Observasi

Tujuan kegiatan observasi yaitu untuk mendapatkan data mengenai aktivitas pembelajaran selama strategi *Formulate-Share-Listen-Create* diterapkan. Selain itu observasi juga dilakukan untuk mendapatkan data mengenai perkembangan kemampuan komunikasi matematis lisan mahasiswa. Dalam kegiatan observasi yang dilakukan, peneliti bertindak sebagai *participant observer*, yaitu peneliti akan terlibat secara langsung dalam kegiatan observasi. Dalam pelaksanaannya, peneliti juga dibantu dengan observer lain.

## 3. Wawancara mahasiswa

Wawancara dilakukan untuk mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematis lisan. Selain itu wawancara juga dilakukan untuk mengetahui kendala yang mahasiswa hadapi saat tindakan dilaksanakan. Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara *one-on-one* dan semi terstruktur. Dalam wawancara jenis *one on one*, subjek penelitian akan

diwawancarai satu per satu. Tujuan peneliti memilih jenis wawancara *one on one* adalah menghindari pengaruh orang lain atas respon yang diberikan oleh subjek penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan wawancara semi terstruktur adalah wawancara dengan susunan pertanyaan yang sudah dirancang oleh peneliti, namun pertanyaan wawancara tersebut dapat berkembang sesuai dengan respon subjek penelitian.

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung atas data yang telah diperoleh dari teknik pengambilan data lainnya. Hasil dokumentasi berupa tugas mahasiswa dan foto-foto aktivitas mahasiswa selama tindakan diberikan.

### **G. Instrumen Penelitian**

#### **1. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara digunakan oleh peneliti untuk memudahkan peneliti melakukan tanya jawab dengan mahasiswa terkait hal-hal yang tidak dapat diketahui melalui observasi. Wawancara dilakukan pada setiap akhir siklus. Isi pedoman wawancara meliputi manfaat dan hambatan apa yang dialami mahasiswa selama tindakan diberikan. Hasil wawancara digunakan sebagai bahan pertimbangan perbaikan rencana pembelajaran siklus berikutnya. Berikut adalah daftar pertanyaan yang akan digunakan sebagai pedoman wawancara.

- 1) Hambatan apa yang dialami oleh subjek penelitian selama kegiatan pembelajaran?

- 2) Apa kelebihan dari proses pembelajaran yang dirasakan oleh subjek penelitian?
- 3) Apa kelemahan dari proses pembelajaran yang dirasakan oleh subjek penelitian?
- 4) Apa manfaat pembelajaran dengan metode FSLC bagi subjek penelitian?

## 2. Pedoman Observasi Aktivitas Mahasiswa

Pedoman observasi berisi panduan atau pedoman dalam melakukan kegiatan observasi terhadap aktivitas mahasiswa selama tindakan diberikan. Pedoman observasi juga digunakan untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan diskusi yang dilakukan oleh peserta didik. Selain itu pedoman observasi juga digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian. Lembar observasi mahasiswa berisi daftar kegiatan yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Kegiatan tersebut berupa interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa. Berikut adalah daftar kegiatan yang digunakan sebagai pedoman observasi.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Observasi

No	Indikator	Pernyataan	Jumlah Item
1.	Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan dosen secara jelas.	1, 2, 3	3
2.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	4, 5, 6	3
3.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	7, 8, 9	3
4.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.	10, 11, 12	3

### 3. Pedoman Observasi Aktivitas Pengajar

Pedoman observasi aktivitas guru digunakan untuk mengetahui bagaimana guru melaksanakan pembelajaran dengan metode FSLC. Berikut adalah daftar kegiatan yang digunakan sebagai pedoman observasi.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Observasi

No	Tahap Pembelajaran	Pernyataan	Jumlah Item
1.	Pendahuluan	1, 2	2
2.	<i>Formulate-Share-Listen-Create</i>	3, 4, 5	3
3.	Penutup	6, 7	2

### 4. Catatan Lapangan

Catatan lapangan berisi catatan mengenai aktivitas pengajar dan mahasiswa yang terjadi selama proses pembelajaran dengan metode FSLC. Selain itu catatan lapangan juga berisi catatan tentang interaksi mahasiswa dengan mahasiswa serta interaksi mahasiswa dengan pengajar.

### 5. Tes Pemahaman konsep

Butir soal dalam tes dan penugasan akan disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep. Tes pemahaman konsep berupa tes berbentuk uraian. Tes ini dilakukan pada setiap akhir siklus. Subjek penelitian mengerjakan tes pemahaman konsep secara individu. Tes dikerjakan selama 90 menit. Pemberian tes dan pelaksanaan tindakan berlangsung dalam satu hari yang sama karena pembelajaran mata kuliah Matrikulasi II berlangsung selama satu hari. Berikut adalah definisi konseptual, definisi operasional, kisi-kisi soal tes dan rubrik penilaian.

a. Definisi Konseptual

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa mengenal, memahami, menjelaskan dan menerapkan suatu konsep, prosedur, dan relasi antar konsep dalam matematika.

b. Definisi Operasional

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal; memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep; menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika seperti diagram, tabel, grafik atau simbol; mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika ke dalam bentuk representasi lain; menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu; serta mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah dan diukur dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

c. Kisi-kisi soal tes

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Pemahaman konsep**

No	Indikator Pemahaman konsep	Nomor Butir Soal	Jumlah Item
1	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	1	1
2	Mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika ke dalam bentuk representasi lain.	3	1
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	4	1
4	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.	4	1
5	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika seperti diagram, tabel, grafik atau simbol.	2	1

## d. Rubrik Penilaian

**Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Tes Pemahaman konsep**

No	Indikator	Nilai	Kriteria Penilaian
1	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	1	Prosedur atau operasi yang dipilih dan digunakan tidak tepat.
		2	50 % dari seluruh prosedur atau operasi yang dipilih dan digunakan tepat.
		3	80% dari seluruh prosedur atau operasi yang dipilih dan digunakan sudah tepat.
		4	Seluruh prosedur atau operasi yang dipilih dan digunakan sudah tepat.
2	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.	1	Konsep yang digunakan dalam pemecahan masalah tidak tepat.
		2	50 % dari seluruh konsep yang digunakan dalam pemecahan masalah tepat.
		3	80 % dari seluruh konsep yang digunakan dalam pemecahan masalah sudah tepat.
		4	Seluruh konsep yang digunakan dalam pemecahan masalah sudah tepat.
3	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika seperti diagram, tabel, grafik atau simbol.	1	Bentuk representasi matematika yang digunakan dalam menyajikan konsep matematika tidak tepat.
		2	50 % dari seluruh bentuk representasi matematika yang telah dibuat tidak menyajikan konsep matematika dengan tepat.
		3	80% dari seluruh bentuk representasi matematika yang telah dibuat sudah menyajikan konsep matematika dengan tepat.
		4	Seluruh bentuk representasi yang telah dibuat sudah menyajikan konsep matematika dengan tepat.
4	Mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika ke dalam bentuk representasi lain.	1	Bentuk representasi yang telah dibuat tidak tepat.
		2	50% bentuk representasi yang telah dibuat tidak tepat.
		3	80% bentuk representasi yang telah dibuat sudah tepat.
		4	Bentuk representasi yang telah

No	Indikator	Nilai	Kriteria Penilaian
			dibuat sudah tepat.
5	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	1	Contoh dan bukan contoh yang telah dibuat tidak tepat.
		2	Contoh suatu konsep sudah tepat sedangkan bukan contoh suatu konsep tidak tepat.
		3	Contoh suatu konsep tidak tepat sedangkan bukan contoh suatu konsep sudah tepat.
		4	Contoh dan bukan contoh yang telah dibuat sudah tepat.

## 6. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Butir soal dalam tes dan penugasan akan disesuaikan indikator kemampuan komunikasi matematis. Berikut adalah definisi konseptual, definisi operasional, kisi-kisi soal tes dan rubrik penilaian.

### a. Definisi Konseptual

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide matematika secara logis dan menyeluruh melalui kegiatan menelaah, menginterpretasikan serta mengevaluasi ide matematika dengan menggunakan bahasa lisan dan tulisan.

### b. Definisi Operasional

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara tertulis kepada teman dan dosennya dengan jelas; menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan secara tepat; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, atau bentuk aljabar; menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol

matematika; serta menulis tentang konsep matematika dan diukur dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

c. Kisi-kisi Soal Tes

**Tabel 3.6 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator Pemahaman konsep	Nomor Butir Soal	Jumlah Item
1	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	1	1
2	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	2	1
3	Menulis tentang konsep matematika.	3	1
4	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	4	1
5	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan secara tepat.	5	1

d. Rubrik Penilaian

**Tabel 3.7 Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator	Nilai	Kriteria Penilaian
1	Menulis tentang konsep matematika.	1	Menyebutkan konsep matematika yang telah dipelajari.
		2	Menyebutkan dan mendeskripsikan sebagian konsep matematika yang telah dipelajari namun belum tepat.
		3	Menyebutkan dan mendeskripsikan sebagian konsep matematika yang telah dipelajari dengan tepat.
		4	Menyebutkan dan mendeskripsikan semua konsep matematika yang telah dipelajari dengan tepat.
2	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan secara tepat.	1	Tidak menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide.
		2	Menggunakan bahasa matematika yang tidak tepat untuk mengekspresikan ide atau gagasan.
		3	Menggunakan bahasa matematika

No	Indikator	Nilai	Kriteria Penilaian
			yang tepat namun tidak mengekspresikan ide secara keseluruhan.
		4	Menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide.
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	1	Tidak menggunakan model matematika dalam menyatakan peristiwa sehari-hari yang berbentuk soal cerita.
		2	Sebagian besar model matematika yang digunakan dalam menyatakan peristiwa sehari-hari belum tepat.
		3	Sebagian besar model matematika yang digunakan dalam menyatakan peristiwa sehari-hari sudah tepat.
		4	Seluruh model matematika yang digunakan dalam menyatakan peristiwa sehari-hari sudah tepat.
4	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	1	Gambar dihubungkan ke dalam ide matematika yang tidak tepat.
		2	Sebagian besar ide matematika yang dihubungkan dengan gambar tidak tepat.
		3	Sebagian besar ide matematika yang dihubungkan dengan gambar sudah tepat.
		4	Seluruh ide matematika yang dihubungkan dengan gambar sudah tepat.
5	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, atau bentuk aljabar.	1	Ide, situasi dan relasi matematika tidak dijelaskan dengan gambar, grafik atau bentuk aljabar yang tepat.
		2	Sebagian besar gambar, grafik atau bentuk aljabar yang digunakan untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika tidak tepat.
		3	Sebagian besar gambar, grafik atau bentuk aljabar yang digunakan untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika sudah tepat.
		4	Seluruh gambar, grafik atau bentuk aljabar yang digunakan untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika sudah tepat.

## 7. Validasi Instrumen

Jenis validasi instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi isi dan validasi konstruksi yang dilakukan dengan bantuan seorang ahli. Validasi isi dilakukan dengan melihat apakah soal tes yang dibuat sudah sesuai dengan indikator materi pada Satuan Ajar Perkuliahan (SAP) mata kuliah Matrikulasi Matematika II. Sedangkan validasi konstruksi dilakukan dengan melihat apakah soal tes benar mengukur indikator kemampuan komunikasi matematis dan pemahaman konsep.

## H. Validasi Data

Dalam penelitian kualitatif, validasi data merupakan suatu upaya pemeriksaan terhadap akurasi hasil penelitian dengan menerapkan prosedur-prosedur tertentu (Creswell, 2012). Teknik validasi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi, *member checks*, dan *peer examination*.

### 1. Triangulasi

Triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu di luar data penelitian sebagai pembanding data penelitian yang telah dikumpulkan oleh peneliti (Moleong, 2013). Jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi dengan metode. Menurut Patton, triangulasi dengan metode dapat dilakukan dengan mencocokkan data penelitian dari beberapa teknik pengambilan data (Moleong, 2013). Dalam penelitian ini, peneliti mencocokkan data penelitian yang diambil melalui berbagai teknik pengambilan data seperti hasil tes, dokumen hasil kerja dan aktivitas mahasiswa serta hasil wawancara. Tujuan

peneliti melakukan teknik triangulasi ini adalah untuk memahami dan mendapatkan kesimpulan atas fenomena yang terjadi.

### 2. *Member Checks*

*Member checks* dilakukan dengan cara mengecek kembali kesimpulan yang didapat dari berbagai teknik pengambilan data. Proses *member checks* dilakukan oleh subjek penelitian dan observer yang terlibat dalam pengumpulan data.

### 3. *Peer examination*

*Peer examination* dilakukan oleh peneliti dengan cara mempublikasikan hasil penelitian kepada teman sejawat atau kolaborator penelitian dalam bentuk diskusi untuk menghasilkan pemahaman yang lebih luas dan menyeluruh.

## **I. Teknik Analisis Data**

Untuk mendapatkan kesimpulan yang tepat dan akurat mengenai hasil penelitian yang dilakukan, peneliti melakukan analisis data dengan tahapan berikut.

### 1. Reduksi Data

Pada tahap reduksi data, semua data penelitian yang didapat dari hasil observasi, wawancara dan sumber data lainnya akan diseleksi. Data yang kurang bermakna akan disisihkan. Data yang telah direduksi merupakan data yang akan dianalisis.

### 2. *Data Display*

Pada tahap data display, data yang sudah didapat dari proses reduksi data ditampilkan dalam bentuk narasi, tabel, grafik dan diagram. Data yang

terekam dalam bentuk rekaman suara atau video akan disajikan dalam bentuk transkrip data.

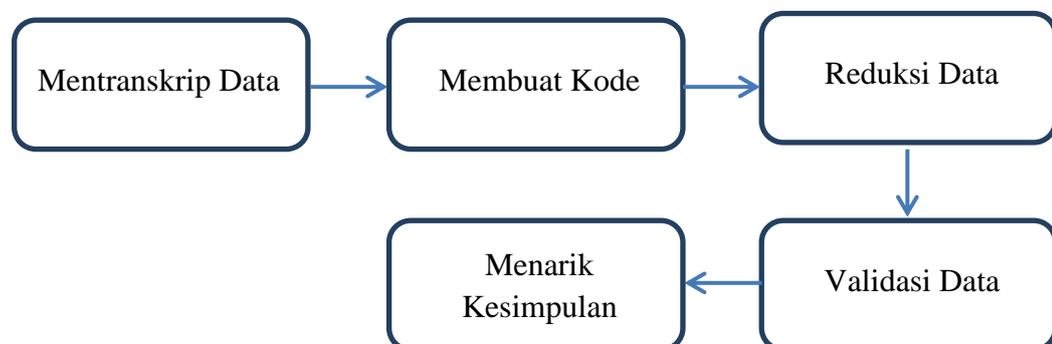
### 3. Data Coding

Pada tahap data coding, data yang berupa transkrip rekaman suara akan dikelompokkan sesuai dengan kategori yang disesuaikan dengan rumusan masalah penelitian. Hal tersebut dilakukan agar memudahkan proses penarikan kesimpulan.

### 4. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, peneliti melakukan penarikan kesimpulan tentang perubahan yang terjadi atas tindakan yang telah diberikan. Proses penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap dan dimulai dari kesimpulan sementara, kesimpulan pada akhir siklus I, kesimpulan terevisi pada akhir siklus II, hingga kesimpulan terakhir pada siklus terakhir.

Data yang telah terkumpul melalui observasi dan wawancara akan dianalisis melalui beberapa tahap. Tahap-tahap analisis data dapat dilihat dalam skema berikut.



Gambar 3.2 Skema Tahap Analisis Data

## **BAB IV**

### **PAPARAN DATA, HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. PAPARAN DATA**

Penelitian dilakukan selama 1 minggu yaitu 9 Juni 2015 hingga 16 Juni 2015. Sebelum memulai penelitian, peserta didik diberi tes kemampuan awal. Tes kemampuan awal tersebut bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis sa-ebelun diberikan tindakan. Selain itu tes kemampuan awal juga dijadikan bahan pertimbangan dalam merancang rencana pembelajaran. Setelah dilaksanakan tes kemampuan awal, penelitian dilanjutkan dengan pelaksanaan tindakan. Pelaksanaan tindakan dilaksanakan dalam tahapan siklus. Tindakan tersebut akan dicobakan terlebih dahulu dalam tahapan prasiklus. Tindakan penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus, dimana setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Setiap pertemuan berlangsung selama 150 menit. Setiap siklus diakhiri dengan tes kemampuan akhir.

##### **1. Prasiklus**

Tahap prasiklus dilaksanakan selama 2 pertemuan. Prasiklus dilakukan untuk memperkenalkan tindakan yang akan diberikan kepada peserta didik. Dengan adanya tahapan prasiklus, peserta didik diharapkan terbiasa dengan tindakan yang akan dilakukan. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam tahap prasiklus adalah tahapan dalam strategi *Formulate-Share-Listen-Create*. Prasiklus dilaksanakan pada tanggal 2 Juni 2015. Pada tahap ini, materi yang diajarkan adalah mean, median, dan modus data berkelompok.

Pada tahap *Formulate* peserta didik mengerjakan tugas secara individu. Tugas tersebut berupa pertanyaan mengenai mean, median dan modus data berkelompok. Tugas ini diambil dari buku pegangan mata kuliah matrikulasi. Kemudian pada tahap *Share* dan *Listen* peserta didik diberi kesempatan untuk mendiskusikan hasil kerja mereka dengan teman sekelompok. Di dalam kelompok tersebut, setiap peserta didik menjelaskan hasil kerja pada tahap *Formulate* kepada teman sekelompok. Pada tahap *Create* peserta didik membuat kesimpulan berupa cara mencari mean, median, dan modus data berkelompok. Kesimpulan dibuat berdasarkan ide-ide terbaik yang telah ditemukan pada tahap *Formulate*. Setelah mendapatkan kesimpulan hasil diskusi, beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Melalui diskusi kelas, guru membantu peserta didik menyimpulkan bagaimana cara menentukan mean, median, modus data berkelompok.

Pada pertemuan berikutnya, peserta didik diberi tes akhir prasiklus. Tes tersebut dibuat berdasarkan indikator materi, indikator pemahaman konsep dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes akhir prasiklus dijadikan sebagai tes kemampuan awal peserta didik sebelum tindakan diberikan. Berdasarkan tes kemampuan awal tersebut, akan disusun lembar kerja dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Tes kemampuan awal digunakan untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis peserta didik. Nilai tes kemampuan awal merupakan nilai kemampuan komunikasi tertulis, sedangkan kemampuan komunikasi lisan dinilai berdasarkan hasil pengamatan guru. Subjek

penelitian dipilih berdasarkan hasil ujian sisipan mata kuliah matrikulasi 2. Hasil ujian sisipan digunakan untuk menentukan kemampuan akademik subjek penelitian sedangkan tes kemampuan awal digunakan untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis sebelum pelaksanaan tindakan. Subjek penelitian yang dipilih sebanyak 6 orang yang terdiri dari 2 orang memiliki kemampuan akademik tinggi, 2 orang orang memiliki kemampuan akademik sedang, dan 2 orang memiliki kemampuan akademik rendah.

Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing subjek penelitian.

a) Subjek Penelitian 1 (SP1)

Subjek penelitian 1 adalah peserta didik berkemampuan akademik tinggi dan mampu mengerjakan soal-soal non rutin yang diberikan oleh guru. SP1 memiliki kesulitan dalam menjelaskan hasil kerjanya dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas.

b) Subjek Penelitian 2 (SP2)

Subjek penelitian 2 adalah peserta didik berkemampuan akademik tinggi serta mampu mengerjakan soal-soal non rutin yang diberikan oleh guru. SP2 memiliki kesulitan dalam menyampaikan pendapat. SP2 dapat menjelaskan ide-ide matematisnya jika dipandu dengan beberapa pertanyaan.

c) Subjek Penelitian 3 (SP3)

Subjek penelitian 3 adalah peserta didik berkemampuan akademik sedang. SP3 merupakan peserta didik yang kurang aktif dalam pembelajaran namun ia rajin mencatat dan mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru. SP3 mengalami kesulitan menyatakan pendapat dalam diskusi kelompok.

d) Subjek Penelitian 4 (SP4)

Subjek penelitian 4 adalah peserta didik berkemampuan akademik sedang. Dalam proses pembelajaran SP4 tidak pernah bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan. SP4 cenderung bertanya kepada teman. SP 4 mengalami kesulitan menyatakan pendapat dalam diskusi kelompok.

e) Subjek Penelitian 5 (SP5)

Subjek penelitian 5 adalah peserta didik berkemampuan akademik rendah. SP5 sering mengantuk di kelas sehingga tidak memahami penjelasan guru. SP5 juga kurang terampil dalam berhitung. SP5 memiliki rasa ingin tahu yang rendah.

f) Subjek Penelitian 6 (SP6)

Subjek penelitian 6 adalah peserta didik berkemampuan akademik rendah. SP6 sering bertanya kepada guru dan teman jika mengalami kesulitan memahami materi yang diberikan oleh guru. Selain itu SP6 juga kurang terampil dalam berhitung sehingga waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tugas lebih lama dibandingkan dengan teman sekelasnya. Walaupun SP6 berkemampuan akademik rendah, ia berusaha menyelesaikan soal-soal non rutin yang diberikan oleh guru.

## 2. Siklus 1

a) Perencanaan

Siklus I dimulai dengan kegiatan perencanaan yang dilakukan oleh guru sebagai peneliti. Hal-hal yang dilakukan oleh guru pada tahap perencanaan adalah pembentukan kelompok kerja, penyusunan rencana pembelajaran, penyusunan lembar kerja untuk peserta didik, penyusunan lembar observasi

dan panduan wawancara. Berikut adalah penjelasan hal-hal yang dilakukan pada tahap perencanaan.

- 1) Pembentukan kelompok belajar dilakukan berdasarkan hasil pengamatan guru serta hasil tes kemampuan awal peserta didik. Subjek penelitian berada dalam kelompok kerja yang berbeda. Dari 26 orang peserta didik di kelas penelitian, terbagi menjadi 8 kelompok. Terdapat 6 kelompok yang terdiri dari 3 orang peserta didik, sedangkan 2 kelompok terdiri dari 4 orang peserta didik. Peserta didik dengan kemampuan akademik yang tinggi tersebar dalam 8 kelompok yang terbentuk. Peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi tersebut diharapkan dapat memandu jalannya diskusi kelompok yang terjadi pada tahap *Share* dan *Listen*.
- 2) Rencana pembelajaran dan lembar kerja untuk peserta didik dibuat untuk tiga siklus sekaligus. Hal ini dilakukan karena selang waktu antar siklus terlalu singkat yaitu 1 hari. Lembar kerja yang disusun merupakan lembar kerja yang memacu peserta didik menjelaskan ide-ide matematika dengan berbagai bentuk representasi matematika. Rencana pembelajaran yang telah disusun untuk tiga siklus tersebut dapat berubah sesuai dengan hasil refleksi siklus sebelumnya. Materi pembelajaran yang digunakan selama penelitian adalah definisi fungsi kuadrat untuk siklus 1, sifat-sifat fungsi kuadrat untuk siklus 2 serta grafik fungsi kuadrat untuk siklus 3.
- 3) Soal untuk tes kemampuan akhir telah disusun untuk siklus 1 hingga siklus 3. Soal tes kemampuan akhir dapat berubah sesuai dengan pelaksanaan tindakan. Soal tes digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian.

4) Aktivitas yang dilakukan pada tahap perencanaan lainnya yaitu penyusunan lembar observasi, panduan wawancara dan catatan lapangan.

b) Pelaksanaan Tindakan dan Observasi

Pada tahap pelaksanaan tindakan guru menerapkan rencana pembelajaran yang telah disusun pada tahap perencanaan. Di dalam rencana pembelajaran tersebut memuat strategi pembelajaran *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC). Pelaksanaan tindakan siklus I dilakukan dalam 2 pertemuan yaitu tanggal 9 Juni 2015 pukul 0830 sampai pukul 14.00 dan tanggal 9 Juni 2015 pukul 15.00 sampai 16.30. Siklus I dilaksanakan selama 1 hari. Selama pembelajaran berlangsung, terdapat 2 orang observer yang membantu mengamati segala aktivitas yang terjadi di dalam kelas. Berikut akan dijelaskan secara lebih rinci mengenai pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 dan 2 dalam siklus I.

1) Pertemuan 1

Pertemuan 1 dilaksanakan pada hari Selasa, 9 Juni 2015 dimulai pukul 08.30 sampai pukul 11.30 dan dilanjutkan pada pukul 13.00 sampai pukul 13.30. Pertemuan 1 berlangsung selama 210 menit. Tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah peserta didik memahami definisi fungsi kuadrat serta mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat. Kegiatan diskusi kelompok dan pengerjaan Lembar Kerja merupakan kegiatan yang dilakukan pada pertemuan 1. Pertemuan 1 terdiri dari kegiatan pembuka, inti dan penutup. Ketiga kegiatan tersebut dapat berjalan dengan lancar. Berikut adalah langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan selama pertemuan 1.

a) Pembukaan

Kegiatan pembelajaran diawali dengan pengucapan salam oleh guru. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan 1. Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan memberikan soal tentang materi fungsi linear sebagai apersepsi. Setiap peserta didik mengerjakan soal tersebut secara individu. Dalam soal tersebut, peserta didik diminta untuk menentukan nilai suatu fungsi dan menggambar grafik fungsi linear. Beberapa peserta didik masih mengingat materi fungsi dengan baik. Namun sebagian besar peserta didik lupa cara menggambar grafik fungsi. Dalam menghadapi situasi yang demikian, guru memberikan petunjuk kepada peserta didik dengan cara mengajak peserta didik mengingat pengertian domain dan kodomain. Kemudian guru menunjuk beberapa peserta didik untuk mengerjakan soal fungsi tersebut di depan kelas. Kegiatan ini berlangsung selama 30 menit. Lama kegiatan pembuka ini tidak sesuai dengan rencana pembelajaran. Hal ini disebabkan banyaknya peserta didik lupa tentang materi fungsi. Materi fungsi merupakan materi prasyarat dari materi fungsi kuadrat sehingga guru memilih untuk membimbing peserta didik lebih lama dalam mengingat materi fungsi. Guru membahas jawaban yang telah dituliskan oleh peserta didik. Setelah peserta didik dapat mengingat tentang materi fungsi, guru menjelaskan bahwa pembelajaran yang dilakukan berbeda dengan pertemuan sebelumnya. Guru menjelaskan bahwa peserta didik akan diberi kesempatan mengerjakan lembar kerja yang diberikan oleh guru secara individu. Peserta didik mengerjakan lembar kerja yang telah

diberikan. Kemudian peserta didik diberi kesempatan untuk membagikan hasil kerja tersebut kepada teman sekelompok. Hasil diskusi kelompok akan ditulis pada lembar kerja yang berbeda.

#### b) Kegiatan Inti

Kegiatan ini terbagi menjadi 3 tahap yaitu tahap *Formulate*, tahap *Share* dan *Listen* serta tahap *Create*.

##### 1. *Formulate*

Aktivitas yang terjadi pada tahap *Formulate* adalah peserta didik diberi kesempatan untuk mengerjakan Lembar Kerja I yang diberikan oleh guru. Tujuan tahap ini adalah mengetahui ide awal peserta didik secara individu dalam mengkonstruksi konsep fungsi kuadrat. Lembar kerja yang diberikan kepada peserta didik berupa masalah yang mengarahkan pada definisi fungsi kuadrat dan ciri-ciri fungsi kuadrat jika dilihat dari grafik fungsinya. Masalah yang diberikan tentang cara menentukan ukuran keramba agar luasnya maksimum. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan Lembar Kerja I karena kurangnya informasi yang tercantum pada lembar kerja tersebut. Berikut adalah masalah yang dicantumkan pada lembar kerja I.



Gambar 4.1 Masalah Pada Lembar Kerja I

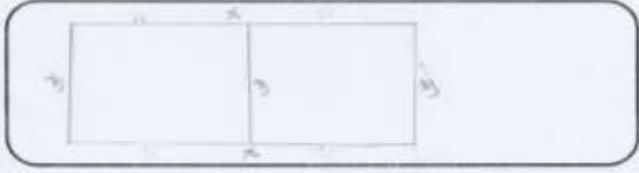
Gambar 4.1 menunjukkan bahwa variabel  $x$  dan  $y$  melambangkan panjang dan lebar keramba ikan. Hal ini membuat peserta didik mengalami kebingungan karena pada deskripsi soal pak Hasan memiliki keramba ikan dan udang. Beberapa peserta didik menganggap bahwa panjang keramba udang tidak dihitung. Dalam mengatasi kebingungan tersebut, guru menjelaskan bahwa variabel  $x$  dan  $y$  melambangkan panjang dan lebar keramba ikan dan udang secara keseluruhan. Dengan penjelasan guru, beberapa peserta didik telah mulai menyelesaikan masalah pada lembar kerja I. Diantara keenam subjek penelitian, hanya SP2 yang telah mulai menyelesaikan masalah pada lembar kerja I. Sedangkan subjek penelitian yang lain masih mengalami kebingungan.

Perasaan bingung yang dialami oleh peserta didik mendorong terjadinya diskusi antar peserta didik. Kebingungan terjadi karena peserta didik tidak memahami masalah yang ada dalam Lembar Kerja I. Peserta didik tidak diperbolehkan mengadakan diskusi dengan peserta didik lain pada tahap *Formulate*. Jika diskusi antar peserta didik terjadi, maka hasil kerja Lembar Kerja I bukan ide awal yang ditemukan peserta didik secara individu. Hal ini tidak sesuai dengan tujuan tahap *Formulate*. Guru mengajak peserta didik memperhatikan setiap langkah yang ada pada Lembar Kerja I untuk mencegah terjadinya diskusi antara peserta didik. Guru menjelaskan setiap langkah yang tertulis pada Lembar Kerja I. Peserta didik mulai mengerjakan Lembar Kerja I secara individu. Suasana kelas kembali menjadi kondusif. Berikut adalah contoh hasil kerja peserta didik dalam tahap *Formulate*.

Strategi Penyelesaian:

Misalkan:  
 Panjang keramba ikan adalah  $x$   
 Lebar keramba ikan adalah  $y$

Penampang permukaan keramba dapat digambarkan sebagai berikut:



Karena panjang jaring jala yang tersedia adalah 60 m maka keliling keseluruhan permukaan keramba ikan adalah:

Keliling:  $x + y + x + y + y = 60$   
 $2x + 3y = 60$   
 $3y = 60 - 2x$   
 $y = \frac{60 - 2x}{3}$   
 $y = 20 - \frac{2}{3}x$

Gambar 4.2 Halaman Pertama Hasil Kerja SP3  
 Pada Tahap *Formulate*

Luka keseluruhan permukaan keramba ikan adalah:

Luka:  $x \cdot y$

Karena luka permukaan keramba tergantung nilai  $x$  maka persamaan fungsi luka dapat dirumuskan sebagai berikut:

Luka:  $x \cdot y = x \cdot (20 - \frac{2}{3}x)$   
 $L(x) = 20x - \frac{2}{3}x^2$

Analisis beberapa nilai  $x$  dan diperoleh beberapa nilai fungsi luka permukaan keramba. Dengan nilai  $x$  dan nilai fungsi luka tabel berikut:

$x$	$y$	Luka
0	0	0
10	10	100
20	0	0

Gambarlah grafik fungsi luka permukaan keramba.

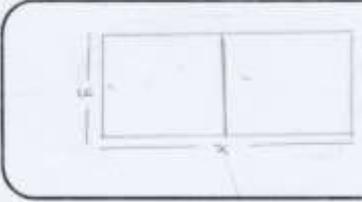
Gambar 4.3 Halaman kedua hasil kerja SP3  
 pada tahap *Formulate*

Gambar 4.2 dan 4.3 menunjukkan bahwa peserta didik belum dapat menyelesaikan Lembar Kerja I sesuai waktu yang disediakan. Beberapa peserta didik yang dapat menyelesaikan Lembar Kerja I sesuai dengan waktu yang disediakan. Salah satu peserta didik yang dapat menyelesaikan lembar kerja I sesuai dengan waktu yang telah disediakan

adalah SP2. SP2 mampu mengerjakan Lembar Kerja I dengan cukup baik. Berikut adalah hasil kerja SP2 pada tahap *Formulate*.

Misalkan:  
Panjang keramba ikan adalah  $x$   
Lebar keramba ikan adalah  $y$

Penampang permukaan keramba dapat digambarkan sebagai berikut:



$x = \text{Panjang}$   
 $y = \text{Lebar}$   
 $L = 2x + 2y$   
 $G = 2x \cdot y$

Karena panjang jaring jala yang tersedia adalah 60 m maka keliling keseluruhan permukaan keramba ikan adalah:

Keliling =  $2x + 2y$   
 $G = 2x \cdot y$

Gambar 4.4 Halaman pertama hasil kerja SP2 pada tahap *Formulate*

Luas keseluruhan permukaan keramba ikan adalah:

$L = 2x + 2y = 60$   
 $L = 2x + 2y = 60$   
 $L = 2x + 2y = 60$   
 $L = 2x + 2y = 60$

Karena luas permukaan keramba bergantung nilai  $x$  maka persamaan fungsi luas dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$G(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 30x$$

Amatilah beberapa nilai  $x$  dan diperoleh beberapa nilai fungsi luas permukaan keramba. Sajikan nilai  $x$  dan nilai fungsi pada tabel berikut.

$x$	$y$	$L$	$G$
5	25	60	125
10	20	60	200
15	15	60	225
20	10	60	200
25	5	60	125

Gambarkanlah grafik fungsi luas permukaan keramba.



Gambar 4.5 Halaman kedua hasil kerja SP2

Gambar 4.4 dan 4.5 menunjukkan bahwa peserta didik SP2 dapat menyelesaikan Lembar Kerja I sesuai dengan waktu yang disediakan oleh guru. SP2 merupakan salah satu peserta didik yang dapat menyelesaikan Lembar Kerja I dengan tepat waktu. Selain itu SP2 juga dapat menjawab Lembar Kerja I dengan baik.

Secara umum pelaksanaan tahap *Formulate* belum berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Pelaksanaan tahap *Formulate* melebihi alokasi waktu yang telah dibuat. Pada rencana pembelajaran yang telah dibuat, pelaksanaan tahap *Formulate* akan berlangsung selama 60 menit. Namun pada pelaksanaannya, setelah 60 menit berjalan sebagian besar peserta didik belum selesai menyelesaikan Lembar Kerja I. Oleh karena itu, peserta didik diberikan tambahan waktu selama 30 menit untuk menyelesaikan Lembar Kerja I. Tahap *Formulate* ini berlangsung dari pukul 08.50 sampai pukul 10.30. Kegiatan pembelajaran selanjutnya adalah tahap *Share* dan *Listen*.

## 2. *Share* dan *Listen*

Setelah peserta didik selesai mengerjakan lembar kerja I pada tahap *Formulate*, kegiatan pembelajaran dilanjutkan ke tahap *Share* dan *Listen*. Guru mengkondisikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok. Guru telah menyusun tempat duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibuat pada hari sebelum siklus I dilakukan. Hal ini menghindari keributan yang terjadi saat persiapan diskusi.

Setelah peserta didik duduk secara berkelompok guru membagikan Lembar Kerja II. Sebelum peserta didik mulai berdiskusi guru menjelaskan cara berdiskusi pada tahap *Share* dan *Listen*. Setiap anggota kelompok diminta menceritakan apa yang sudah dilakukan selama mengerjakan lembar kerja I. Selain itu setiap anggota kelompok juga menyampaikan ide-ide yang digunakan untuk mengerjakan lembar kerja I. Guru meminta peserta didik melakukan diskusi sesuai dengan

cara berdiskusi yang telah disampaikan. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk mengumpulkan ide-ide terbaik dalam menyusun konsep fungsi kuadrat. Dari kegiatan ini peserta didik diharapkan memperoleh ide-ide terbaik sehingga dapat merumuskan definisi fungsi kuadrat dan mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat.

Selama diskusi berlangsung peserta didik menyampaikan langkah-langkah mengerjakan lembar kerja I dan ide-ide yang digunakan oleh peserta didik. Semua kelompok terlihat antusias dalam tahap *Share* dan *Listen* namun ada kelompok yang tidak melakukan diskusi sesuai dengan cara berdiskusi yang telah disampaikan oleh guru. Selain itu ada kelompok yang menggunakan tahap *Share* dan *Listen* ini untuk membantu anggota kelompok menyelesaikan lembar kerja I. Kelompok SP1, SP2 dan SP3 melakukan diskusi dengan cukup baik. SP5 tidak menyampaikan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. Dalam kelompoknya SP5 hanya mendengarkan penjelasan dari teman sekelompoknya. Hal yang sama terjadi pada kelompok SP4. Dalam kelompok SP4, hanya 1 orang anggota kelompok yang menyampaikan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. SP4 hanya sesekali menyampaikan pendapat tentang strategi menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I. Kegiatan yang berbeda terjadi pada kelompok SP6. Dalam kelompoknya, SP6 menyampaikan pendapat mengenai strategi penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I. Anggota kelompok SP6 membantu SP6 dalam menyelesaikan Lembar Kerja I.

Kelompok SP1 mengawali diskusi dengan menceritakan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. Setiap anggota kelompok diberi kesempatan untuk menceritakan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. Selama menceritakan idenya, SP1 menjelaskan idenya dengan menggunakan gambar yang telah ia buat. Aktivitas diskusi yang serupa juga terjadi pada kelompok SP2. Di awal diskusi setiap anggota kelompok SP2 mendapatkan kesempatan dalam menceritakan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. Kelompok SP3 juga terlihat antusias dalam berdiskusi. Walaupun SP3 merupakan peserta didik yang memiliki kemampuan akademik yang lebih rendah dibandingkan dengan teman sekelompoknya, SP3 diberi kesempatan untuk menceritakan apa yang telah dikerjakan selama tahap *Formulate*. Anggota kelompok juga mengajukan beberapa pertanyaan yang merangsang SP3 untuk memberikan penjelasan yang lebih baik.

### 3. *Create*

Setelah peserta didik selesai menceritakan strategi penyelesaian luas maksimum keramba Pak Hasan dalam diskusi kelompok, peserta didik masuk pada tahap *Create*. Pada tahap ini peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi perbedaan grafik fungsi linear dan grafik fungsi kuadrat serta ciri-ciri fungsi kuadrat. Tahap *Create* dilakukan dalam kelompok diskusi. Konsep fungsi kuadrat yang ditemukan pada tahap ini dituliskan dalam lembar kerja II dan dikerjakan dalam kelompok. Berikut adalah contoh konsep fungsi kuadrat yang dirumuskan oleh peserta didik pada tahap *Create*.

5. Dari grafik yang telah kalian buat, diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini.

a) Bagaimana bentuk grafik fungsi luas keramba ikan yang telah kalian buat?

Bentuknya seperti gambar/kurva

b) Apa perbedaan antara grafik fungsi luas keramba dengan grafik fungsi linear?

Perbedaan grafik fungsi keramba tersebut berbentuk jumlah/kurva sedangkan fungsi linear berbentuk garis lurus.

c) Sebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat!

- Grafik fungsinya berbentuk kurva  
- Memiliki nilai max

Gambar 4.6 Konsep Fungsi Kuadrat  
Kelompok SP6

5. Dari grafik yang telah kalian buat, diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini.

a) Bagaimana bentuk grafik fungsi luas keramba ikan yang telah kalian buat?

(Gambar grafik parabola terbuka ke bawah dengan titik puncak dan sumbu x dan y)

(Bentuknya itu mirip like gambar)

b) Apa perbedaan antara grafik fungsi luas keramba dengan grafik fungsi linear?

c) Sebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat!

Jawab: b) nilai grafik luas keramba akan terus menurun jika mencapai titik maksimum, ya akan terus kebalik ke titik minimum (terendah). sedangkan grafik fungsi linear, terus menerus naik, ya terus turun, nilai terus ya terus terus.

c) Ciri-ciri fungsi kuadrat:  
- harus punya titik maksimum, agar dapat membuat pendapatan atau keuntungan yang tertinggi.  
- taknya sampai di titik itu maka grafiknya akan menurun.

Gambar 4.7 Konsep Fungsi Kuadrat Kelompok SP1

Gambar 4.6 dan 4.7 menunjukkan bahwa kelompok SP1 dan kelompok SP6 dapat mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat berdasarkan strategi penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I. Salah satu ciri-ciri fungsi kuadrat yang berhasil diidentifikasi oleh kelompok SP1 dan kelompok SP6 adalah grafik fungsi kuadrat mempunyai titik maksimum. Kelompok SP6 juga menuliskan bahwa grafik fungsi kuadrat berbentuk kurva. Kelompok SP1 menggambarkan sketsa grafik fungsi kuadrat.

### c) Penutup

Pada kegiatan penutup, guru meminta beberapa kelompok diskusi untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Kelompok pertama yang mempresentasikan hasil diskusinya adalah kelompok SP3. Dalam diskusinya, kelompok SP3 menemukan bahwa grafik fungsi luas keramba berbentuk parabola. Selain itu kelompok SP3 juga menemukan bahwa luas maksimum keramba adalah  $150 \text{ m}^2$ . Luas maksimum keramba dapat dicari dengan cara mencari nilai  $y$  yang paling besar pada hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi luas keramba. Namun kelompok SP5 mempunyai pendapat lain. Menurut SP5 luas maksimum keramba dapat ditentukan dengan cara melihat koordinat titik puncak grafik. SP5 menyebutkan bahwa titik yang berada di atas adalah titik yang nilai fungsinya paling besar. Kelompok diskusi yang lain juga sepakat dengan pendapat SP5 dan SP3.

Kemudian guru mengenalkan istilah fungsi kuadrat kepada peserta didik. Guru juga menyebutkan bahwa fungsi luas keramba merupakan salah satu contoh fungsi kuadrat. Dari pernyataan guru tersebut, beberapa peserta didik dapat merumuskan definisi fungsi kuadrat dan mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat. Salah satu ciri-ciri fungsi kuadrat yang dikemukakan oleh peserta didik adalah grafiknya berbeda dengan grafik fungsi linear yaitu berbentuk parabola. Selain itu, peserta didik juga mengemukakan bahwa grafik fungsi kuadrat mempunyai titik puncak. Fungsi kuadrat didefinisikan oleh peserta didik sebagai fungsi yang pangkat tertingginya adalah 2.

Di akhir pembelajaran, peserta didik menanyakan tentang keterbukaan grafik fungsi kuadrat. Guru menjelaskan bahwa pertanyaan tersebut akan dijawab pada pertemuan selanjutnya. Guru juga menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan tes mengenai materi yang telah dipelajari. Tes pada akhir pertemuan 1 merupakan tes akhir siklus 1. Tes tersebut merupakan tes pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis.

## 2) Pertemuan 2

Pada pertemuan kedua hanya dilaksanakan tes siklus 1. Tes akhir siklus 1 dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 9 Juni 2015 pukul 15.00 hingga pukul 16.30. Tes akhir siklus 1 dilaksanakan pada hari yang sama dengan pelaksanaan pertemuan 1. Soal tes yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 5 soal yang telah disusun berdasarkan indikator komunikasi matematis dan pemahaman konsep. Guru mengawasi jalannya proses mengerjakan tes akhir siklus 1. Jawab tes akhir siklus dikumpulkan kepada guru setelah tes akhir siklus 1 selesai dikerjakan oleh peserta didik.

## 3) Wawancara

Wawancara dilakukan pada hari Rabu tanggal 10 Juni 2015 pukul 16.00. Kegiatan wawancara dilakukan oleh guru. Selama wawancara subjek penelitian menjawab pertanyaan tentang manfaat dan hambatan dari metode FSLC. Wawancara tersebut bertujuan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang proses pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis lisan peserta didik serta pemahaman konsep

peserta didik. Wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang tidak didapatkan dari tes.

c) Analisis

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama siklus I terlihat bahwa kegiatan belajar mengajar sudah berlangsung dengan baik, walaupun suasana kelas belum kondusif pada awal pembelajaran. Beberapa peserta didik terlihat berdiskusi dengan temannya saat mengerjakan soal *review* sehingga membuat suasana menjadi lebih bising. Peserta didik mengalami kesulitan mengingat materi fungsi linear sehingga peserta didik melakukan diskusi dengan teman sekelasnya.

Selama tahap *Formulate*, sebagian besar peserta didik di kelas mengalami kebingungan dalam menyelesaikan masalah yang ada pada lembar kerja I namun dengan bantuan guru peserta didik dapat menemukan penyelesaian masalah yang diberikan. Hanya beberapa peserta didik yang terlihat lancar dalam menyelesaikan masalah yang ada pada lembar kerja I. Kegiatan *Formulate* berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis. Dalam kegiatan ini peserta didik menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar. Ide matematika dalam Lembar Kerja I adalah ide tentang mencari ukuran keramba agar luas keramba maksimum sedangkan relasi matematika dalam Lembar Kerja I adalah luas maksimum keramba. Persamaan keliling keramba digunakan untuk menentukan rumus fungsi luas keramba. Fungsi luas keramba merupakan modal yang digunakan oleh peserta didik untuk menemukan konsep fungsi kuadrat.

**Lembar Kerja I**

Pak Hasan memiliki jaring jala sepanjang 60 m. Ia ingin membuat keramba ikan gurami dan udang. Kedua keramba ikan dibuat berdekatan seperti gambar di bawah ini.

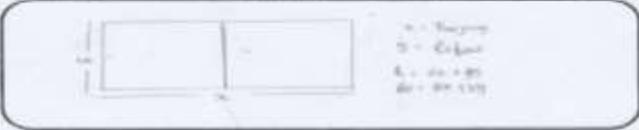


Temukan ukuran keramba agar luasnya maksimum.

**Strategi Penyelesaian:**

**Misalkan:**  
 Panjang keramba ikan adalah  $x$   
 Lebar keramba ikan adalah  $y$

Perampang permukaan keramba dapat digambarkan sebagai berikut:



$x = \text{Panjang}$   
 $y = \text{Lebar}$   
 $L = xy$   
 $60 = 2x + 2y$

Gambar 4.8 Gambar Keramba SP2

**Lembar Kerja I**

Pak Hasan memiliki jaring jala sepanjang 60 m. Ia ingin membuat keramba ikan gurami dan udang. Kedua keramba ikan dibuat berdekatan seperti gambar di bawah ini.



Temukan ukuran keramba agar luasnya maksimum.

**Strategi Penyelesaian:**

**Misalkan:**  
 Panjang keramba ikan adalah  $x$   
 Lebar keramba ikan adalah  $y$

Perampang permukaan keramba dapat digambarkan sebagai berikut:



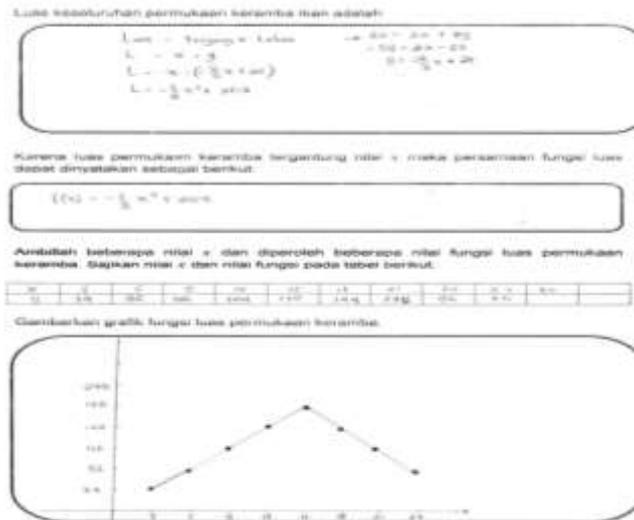
Gambar 4.9 Gambar Keramba SP3

Gambar 4.8 dan 4.9 menunjukkan bahwa SP2 dan SP3 sudah mampu menjelaskan ide yang ada pada soal cerita di lembar kerja I dengan gambar yang tepat. Berdasarkan gambar 4.8 dan 4.9, keramba digambarkan sebagai sebuah persegi panjang. Selain itu SP2 dan SP3 juga mampu menjelaskan suatu relasi matematika yang ada pada masalah keramba tersebut dengan bentuk aljabar yang tepat. Relasi matematika yang dijelaskan oleh SP2 dan SP3 adalah keliling keramba ikan dan keramba udang. Mereka mampu melihat bahwa panjang jaring merupakan keliling keramba sehingga dapat

membentuk suatu persamaan keliling. Walaupun SP2 dan SP3 menggunakan konsep keliling persegi panjang, mereka tidak lupa bahwa jaring juga dipakai untuk batas antara keramba ikan dan udang sehingga persamaan keliling yang ditulis adalah  $60 = 2x + 3y$ . Persamaan keliling keramba akan digunakan untuk menentukan fungsi luas keramba.

Terdapat perbedaan antara hasil kerja SP2 dan SP3. Selain menuliskan persamaan keliling dalam  $x$  dan  $y$ , SP3 juga mengubah bentuk persamaan keliling tersebut kedalam persamaan linear yang lain. SP2 tidak melakukan hal yang sama dengan SP3. Yang dilakukan oleh SP3 adalah tidak mengubah bentuk persamaan keliling yang ia temukan. Pada saat mencari fungsi luas keramba, SP3 menyadari bahwa persamaan keliling tersebut harus diubah bentuknya sehingga dapat membentuk rumus fungsi luas keramba.

Kegiatan *Formulate* ini juga terkait dengan salah satu indikator pemahaman konsep yaitu mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah. Dari gambar 4.5 dan 4.6, SP2 dan SP3 mampu mengaplikasikan konsep keliling bangun datar kedalam pemecahan masalah. Hal tersebut dapat dilihat dari persamaan keliling keramba yang telah dibuat oleh kedua peserta didik. Kegiatan *Formulate* juga terkait dengan indikator komunikasi matematis tertulis yang lain. Indikator tersebut adalah menyajikan suatu konsep matematika dalam bentuk grafik serta mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika ke dalam bentuk representasi lain. Peserta didik diminta untuk menyajikan fungsi kuadrat dalam bentuk grafik. Grafik tersebut berbentuk parabola namun tidak sempurna. Berikut adalah gambar hasil kerja SP2 dan SP3.



Gambar 4.10 Hasil Kerja SP2



Gambar 4.11 Hasil Kerja SP3

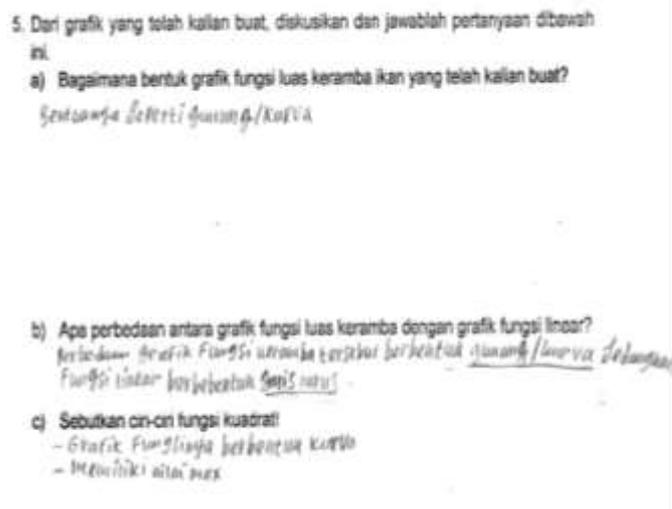
Gambar 4.10 dan 4.11 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil kerja SP2 dan SP3. SP2 mampu menyajikan suatu fungsi kuadrat dalam bentuk grafik serta mampu mengubah suatu bentuk representasi matematika yaitu bentuk aljabar kedalam bentuk representasi lain yaitu grafik. Grafik yang dibuat adalah grafik fungsi kuadrat. Hasil kerja SP3 tampak bahwa SP3 belum mampu menyajikan suatu fungsi kuadrat dalam bentuk grafik seta mengubah suatu bentuk representasi matematika kedalam bentuk representasi

lain. SP3 hanya mampu bekerja sampai menentukan nilai  $x$  dan  $y$  untuk membuat titik koordinat.

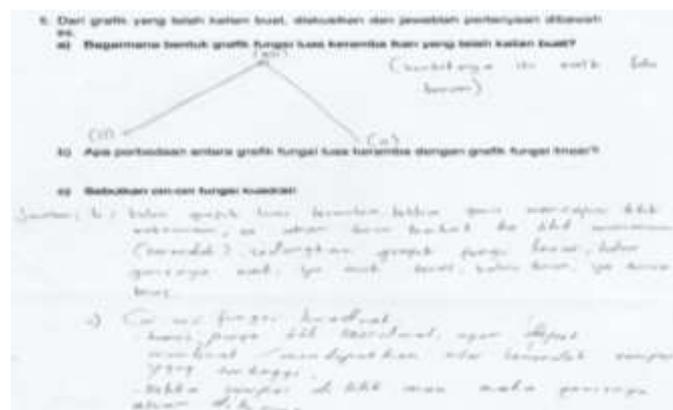
Selanjutnya pada tahap *Share* dan *Listen* kegiatan diskusi kelompok berlangsung cukup baik. Kegiatan diskusi ini berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan. Melalui kegiatan diskusi peserta didik dilatih untuk mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara lisan kepada teman sekelompok. Pikiran matematis tersebut berupa ide-ide yang dipakai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Tujuan penggunaan lembar kerja I adalah agar peserta didik mampu menemukan definisi fungsi kuadrat dan mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat berdasarkan strategi penyelesaian soal cerita yang ada.

Peserta didik terlihat cukup antusias dengan kegiatan diskusi ini. Beberapa peserta didik menggunakan kegiatan diskusi ini untuk mendapatkan penjelasan dari teman sekelompok yang mempunyai kemampuan akademik lebih baik. Diskusi kelompok yang berlangsung di kelompok SP1, SP2, SP6 dan SP3 sudah berjalan dengan baik. Keempat kelompok tersebut merupakan kelompok diskusi yang paling aktif berdiskusi. Setiap anggota kelompok tersebut diberi kesempatan yang sama dalam menyatakan pendapatnya. Lain halnya dengan kelompok SP5 dan SP4. Di dalam kelompoknya, SP5 hanya mendengarkan penjelasan dari teman sekelompok sedangkan SP4 hanya sesekali menyampaikan pendapatnya. Melalui kegiatan diskusi, dapat dilihat ketercapaian indikator komunikasi matematis lisan. Kegiatan peserta didik yang terkait dengan indikator komunikasi matematis lisan diamati oleh observer dan dicatat dalam lembar observasi.

Tahap berikutnya adalah tahap *Create*. Tahap ini terjadi didalam diskusi kelompok. Pada tahap ini peserta didik mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat berdasarkan strategi penyelesaian masalah di Lembar Kerja I. Hasil tahap *Create* ini dituliskan dalam Lembar Kerja II. Tahap *Create* berkaitan dengan salah satu indikator pemahaman konsep yaitu menulis tentang konsep matematika. Konsep matematika yang akan ditulis adalah fungsi kuadrat. Peserta didik menuliskan konsep matematika tentang perbedaan grafik fungsi linear dan grafik fungsi kuadrat dan ciri-ciri fungsi kuadrat. Konsep tersebut disusun dalam diskusi kelompok. Berikut adalah beberapa hasil kerja peserta didik dalam tahap *Create*.



Gambar 4.12 Hasil Kerja Kelompok SP6



Gambar 4.13 Hasil kerja kelompok SP1

Gambar 4.12 dan 4.13 menunjukkan bahwa kelompok SP6 dan SP1 dapat menulis tentang konsep matematika dengan baik. Kelompok SP6 menuliskan bentuk grafik fungsi luas keramba seperti gunung sedangkan kelompok SP1 mendeskripsikan bentuk grafik fungsi luas keramba dengan cara menggambar grafik tersebut. Kelompok SP1 juga menjelaskan bahwa bentuk grafiknya naik lalu turun.

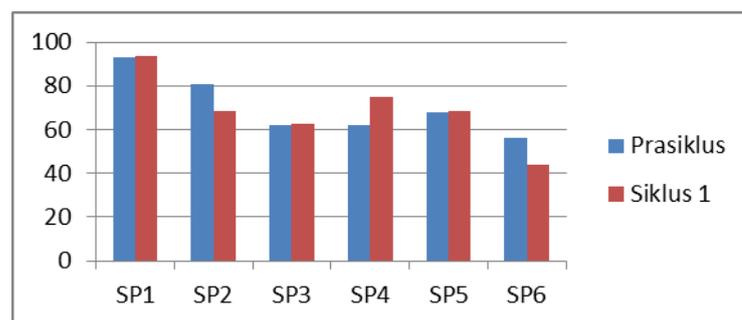
Selain itu peserta didik juga mengidentifikasi perbedaan grafik fungsi luas keramba dan grafik fungsi linear. Kelompok SP6 menyebutkan bahwa perbedaan grafik fungsi luas keramba dan grafik fungsi linear terletak pada bentuk grafiknya. Grafik fungsi luas keramba berbentuk seperti gunung sedangkan grafik fungsi linear berbentuk garis lurus. Kelompok SP1 menyebutkan perbedaan grafik fungsi kuadrat dan grafik fungsi linear dengan cara yang berbeda. Kelompok SP1 menyebutkan bahwa grafik fungsi luas keramba mencapai titik maksimum lalu turun kembali sedangkan grafik fungsi linear hanya naik atau turun saja.

Tahap *Create* diakhiri dengan mengidentifikasi ciri-ciri fungsi kuadrat. Persamaan dan perbedaan ciri-ciri fungsi kuadrat yang dikemukakan oleh kelompok SP6 dan kelompok SP1. Kedua kelompok tersebut menyebutkan bahwa grafik fungsi kuadrat memiliki titik maksimum. Kelompok SP6 juga menyebutkan bahwa grafik fungsi kuadrat berbentuk seperti gunung sedangkan kelompok SP1 menyebutkan bahwa grafik fungsi kuadrat harus mempunyai titik koordinat sehingga titik maksimum dapat ditentukan.

Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan presentasi dari beberapa kelompok. Melalui kegiatan presentasi guru mengajak peserta didik

membagikan konsep matematika yang telah mereka temukan. Kegiatan presentasi diakhiri dengan diskusi kelas. Kegiatan presentasi dan diskusi kelas ini terkait dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis lisan dan pemahaman konsep. Dari kedua kegiatan tersebut tampak bahwa peserta didik dapat menyatakan kembali konsep fungsi kuadrat yang telah ditemukan secara verbal dan menyampaikan pikiran matematisnya kepada guru dan peserta didik lainnya. Dalam diskusi kelas guru mengenalkan istilah fungsi kuadrat kepada peserta didik. Melalui diskusi kelas peserta didik menyimpulkan tentang ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat.

Selain menganalisis hal-hal yang terjadi pada proses pembelajaran, guru juga menganalisis hasil tes siklus 1. Dari hasil tes siklus 1 tampak bahwa 4 orang subjek penelitian mengalami peningkatan nilai pemahaman konsep. Berikut adalah tabel nilai pemahaman konsep subjek penelitian beserta peningkatannya.

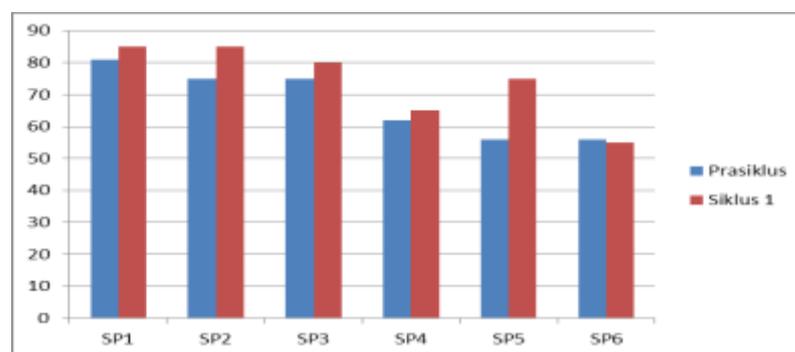


Gambar 4.14 Perubahan Nilai Pemahaman Konsep

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa 4 orang subjek penelitian mengalami peningkatan pemahaman konsep walaupun peningkatan masih rendah. Dengan kata lain pencapaian ini sesuai dengan indikator keberhasilan

tindakan yaitu paling sedikit 4 orang subjek penelitian mengalami peningkatan pemahaman konsep.

Selain mengukur pemahaman konsep, tes siklus 1 juga mengukur kemampuan komunikasi matematis tertulis peserta didik. Tes tersebut dilakukan pada akhir pembelajaran. Berikut adalah tabel nilai kemampuan komunikasi tertulis beserta peningkatannya.



Gambar 4.14 Perubahan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis sebanyak 5 orang. Hal ini menunjukkan bahwa indikator keberhasilan tindakan telah tercapai. Dengan kata lain pencapaian siklus 1 sesuai dengan indikator keberhasilan tindakan.

Selama pembelajaran berlangsung kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian diamati dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis lisan dan diisi oleh observer selama kegiatan diskusi kelompok. Lembar observasi berisi kegiatan yang dilakukan selama kegiatan diskusi kelompok. Berikut adalah frekuensi kegiatan yang dilakukan oleh subjek penelitian selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Tabel 4.1 Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian

No	Indikator	Frekuensi Kegiatan Subjek Penelitian					
		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
1.	Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan dosen secara jelas.	8	2	14	3	1	3
2.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	20	20	23	23	20	25
3.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	4	0	5	3	3	4
4.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.	1	0	0	4	4	0

Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dari subjek penelitian disebabkan oleh kegiatan yang telah dirancang oleh guru. Berikut adalah penjelasan kegiatan yang telah dilakukan oleh masing-masing subjek penelitian selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

#### 1. Subjek Penelitian 1 (SP1)

Pada awal tahap *Formulate*, SP1 tidak dapat menemukan ide untuk menyelesaikan masalah di Lembar kerja I. SP1 dapat menyelesaikan masalah yang diberikan setelah guru memberikan gambaran umum tentang langkah menyelesaikan masalah pada Kerja I. Saat menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I, SP1 kembali mengalami kebingungan dalam menentukan fungsi luas keramba. Namun saat guru memberikan petunjuk kepada SP1 tentang menentukan fungsi luas keramba, SP1 dapat mengatasi kebingungan tersebut. Petunjuk yang diberikan kepada SP1 berupa pertanyaan yang merangsang munculnya ide matematis. Pertanyaan tersebut juga mengarahkan SP1 menemukan jawaban Lembar Kerja I. Secara umum, SP1 dapat menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I dengan baik namun

SP1 belum mampu menemukan ide untuk memecahkan masalah pada Lembar Kerja I secara individu dan tanpa bantuan guru. Berikut adalah cuplikan strategi penyelesaian masalah yang telah ditemukan oleh SP1.



Gambar 4.15 Strategi Penyelesaian SP1

Gambar 4.15 menunjukkan bahwa SP1 telah mampu menyajikan suatu konsep fungsi kedalam bentuk grafik. Selain itu SP1 telah menggunakan bahasa matematika yang tepat dalam mengemukakan gagasan atau ide.

Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP1 juga berkaitan dengan kegiatan pembelajaran pada tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP1 melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya tentang cara menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I. SP1 dapat menyebutkan dan menjelaskan konsep-konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I. Selain itu SP1 juga dapat menjelaskan alasan penggunaan konsep-konsep tersebut. Melalui kegiatan diskusi pada tahap *Share* dan *Listen*, SP1 dapat menjelaskan konsep matematika yang telah dipahaminya secara verbal. Selain itu SP1 juga telah mampu mengkomunikasikan ide

matematisnya secara lisan kepada teman sekelompoknya. Dalam diskusi kelompok SP1 tidak hanya mengemukakan pendapatnya, melainkan melakukan evaluasi terhadap strategi penyelesaian teman sekelompoknya.

Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP1 juga berkaitan dengan kegiatan pada tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP1 telah mampu menyusun dan menyatakan konsep fungsi kuadrat penyelesaian masalah dalam Lembar Kerja I berdasarkan hasil diskusi kelompok.

## 2. Subjek Penelitian 2 (SP2)

Berdasarkan hasil tes siklus 1, tampak bahwa pemahaman konsep SP2 mengalami penurunan dan kemampuan komunikasi matematis mengalami peningkatan. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP2 selama pembelajaran. Tahap pertama pada metode FSLC adalah *Formulate*. Selama tahap *Formulate* SP2 tidak mengalami kesulitan menyusun strategi penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I. Secara umum SP2 dapat menyelesaikan Lembar Kerja I dengan baik.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Walaupun SP2 tidak mengalami kesulitan menyelesaikan Lembar Kerja I pada tahap *Formulate*, SP2 tidak dapat mengkomunikasikan ide-ide matematisnya. Berdasarkan pengamatan SP2 cenderung mendengarkan penjelasan teman sekelompoknya. SP2 hanya mengkomunikasikan ide-ide matematisnya sebanyak 2 kali. SP2 tidak pernah melakukan evaluasi terhadap strategi penyelesaian yang dibuat oleh teman sekelompoknya. Selain itu SP2 juga tidak pernah mengajukan pertanyaan yang terkait

dengan strategi penyelesaian teman sekelompoknya. Secara umum SP2 kurang mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang dimilikinya.

Aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen* juga berakibat pada konsep yang dirumuskan oleh SP2 saat tahap *Create*. Pada Lembar Kerja II tampak bahwa SP2 mampu merumuskan strategi penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I serta konsep fungsi kuadrat. Hasil rekaman diskusi kelompok menunjukkan bahwa konsep fungsi kuadrat merupakan hasil pemikiran salah satu anggota kelompok SP2. Hal ini mengakibatkan SP2 tidak dapat mengembangkan pemahaman konsep tentang fungsi kuadrat dan tidak mendapatkan nilai tes akhir siklus yang cukup baik.

### 3. Subjek Penelitian 3 (SP3)

Hasil tes siklus 1 menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP3 mengalami peningkatan rendah. Peningkatan tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP3 selama kegiatan pembelajaran dengan metode FSLC. Tahap pertama dalam metode FSLC adalah tahap *Formulate*. SP3 mencoba menemukan ide untuk menyelesaikan masalah di Lembar Kerja I pada tahap *Formulate*. Di awal tahap ini SP3 telah menemukan bahwa konsep keliling persegi panjang digunakan untuk menyelesaikan masalah di Lembar Kerja I. SP3 mengalami kesulitan untuk meneruskan ide tersebut sehingga Lembar Kerja I tidak selesai dikerjakan olehnya. SP3 belum menemukan luas maksimum keramba Pak Hasan. Berikut adalah Lembar Kerja I yang telah diselesaikan oleh SP3.



Gambar 4.16 Lembar Pertama Pada Lembar Kerja I

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa SP3 telah mampu menggambarkan keramba ikan dan keramba udang dengan baik. Selain itu SP3 telah mampu menentukan persamaan keliling keramba ikan dan keramba udang.



Gambar 4.17 Lembar kedua pada Lembar Kerja I

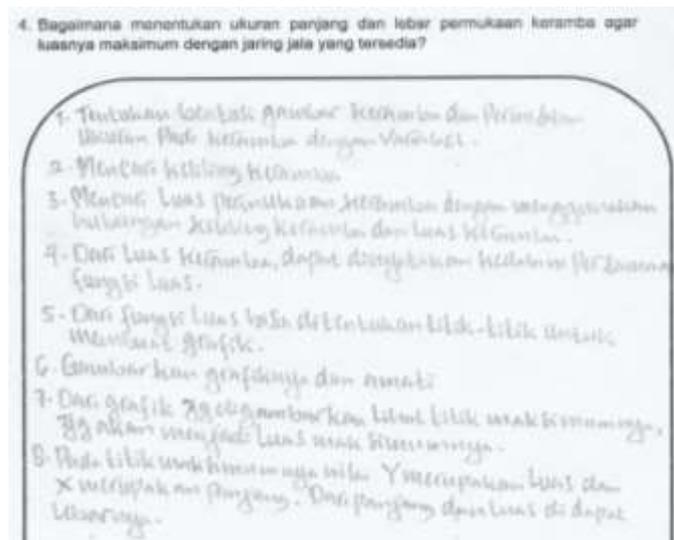
Gambar 4.16 dan 4.17 menunjukkan bahwa SP3 belum selesai mengerjakan Lembar Kerja I. Selain itu SP3 juga belum mampu menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika namun SP3 cukup mampu mengaplikasikan konsep keliling persegi panjang

ke pemecahan masalah pada Lembar Kerja I. Secara umum SP3 belum mampu membentuk suatu pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang baik lewat tahap *Formulate*.

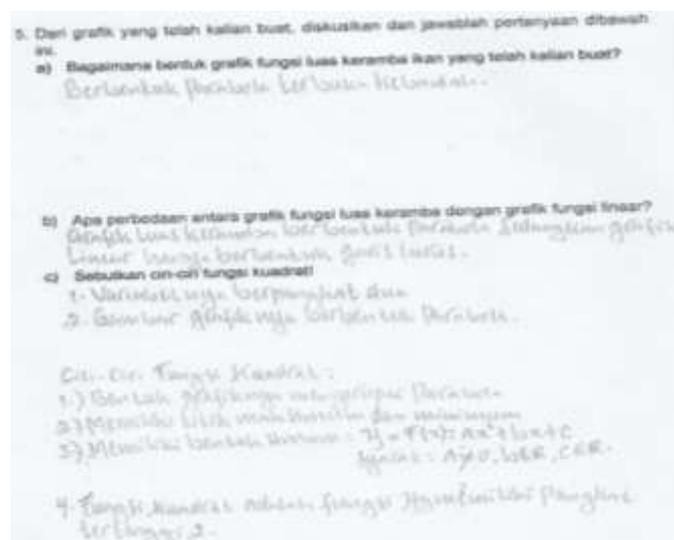
Tahap berikutnya pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen* berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan. Pada tahap *Share* dan *Listen* ini SP3 berdiskusi dengan teman sekelompoknya dengan baik. Berdasarkan catatan lapangan dan lembar observasi, SP3 sering mengkomunikasikan ide penyelesaian masalahnya kepada teman sekelompoknya. Selama berdiskusi SP3 menerima saran dari teman sekelompoknya. Saran-saran tersebut berkaitan dengan ide matematis untuk menyusun penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I namun SP3 tidak pernah mengajukan pertanyaan yang relevan dengan strategi penyelesaian teman sekelompok saat teman sekelompok menyampaikan ide matematisnya. Secara umum SP3 dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan pada aktivitas dalam tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah *Create*. Aktivitas pada tahap *Create* berkaitan dengan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Pada tahap *Create* SP3 telah mampu merumuskan tentang konsep fungsi kuadrat. Konsep fungsi kuadrat yang telah disusun oleh SP3 adalah perbedaan fungsi kuadrat dan fungsi linear serta ciri-ciri fungsi kuadrat. SP3 telah mampu menyelesaikan Lembar Kerja II pada tahap *Create*. Hal ini disebabkan oleh banyaknya informasi yang diterima oleh SP3 saat tahap *Share* dan *Listen*. Informasi tersebut dapat melengkapi

pengetahuan SP3 yang belum lengkap saat tahap *Formulate*. SP3 dapat mendeskripsikan konsep tentang luas maksimum dengan baik. Berikut adalah Lembar Kerja II yang telah dikerjakan oleh SP3.



Gambar 4.18 Lembar Kedua pada Lembar Kerja II



Gambar 4.19 Lembar Ketiga Pada Lembar Kerja II

Gambar 4.18 dan 4.19 menunjukkan bahwa SP3 telah mampu menulis tentang konsep matematika namun belum mampu mengubah konsep matematika kedalam suatu bentuk representasi. Secara umum SP3 cukup

mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis melalui aktivitas pada tahap *Create*.

#### 4. Subjek Penelitian 4 (SP4)

Hasil tes siklus 1 menunjukkan bahwa pemahaman konsep SP4 mengalami peningkatan sedang dan kemampuan komunikasi matematis tertulis mengalami peningkatan rendah. Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP4 selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pada tahap *Formulate* SP4 mengalami kebingungan dalam memahami masalah didalam Lembar Kerja I serta cara menyelesaikan masalah tersebut. Disaat teman sekelasnya sudah mulai menyelesaikan masalah didalam Lembar Kerja I, SP4 belum menemukan ide untuk menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu teman sekelasnya mencoba membantu SP4 dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Bantuan tersebut tidak merangsang SP4 menemukan ide penyelesaian masalah. SP4 hanya menemukan bahwa konsep keliling persegi panjang digunakan untuk menyelesaikan masalah didalam Lembar Kerja I hingga tahap *Formulate* berakhir. Hal ini mengakibatkan SP4 tidak dapat menyelesaikan masalah didalam Lembar Kerja I.

Selanjutnya SP4 melakukan diskusi kelompok pada tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP4 tidak menceritakan strategi penyelesaian masalah didalam Lembar Kerja I, melainkan ia mendapatkan penjelasan dari teman sekelompoknya mengenai strategi penyelesaian masalah. Walaupun hanya mendengarkan penjelasan, SP4 berusaha mencari

jawaban dari masalah di Lembar Kerja I. SP4 menceritakan jawaban yang ditemukan kepada teman sekelompoknya namun SP4 tidak dapat menjelaskan cara mencari jawaban tersebut. Diakhir tahap Share dan Listen, teman kelompok SP4 mengetahui bahwa jawaban SP4 yang telah dikemukakan merupakan jawaban yang benar. Melalui tahap Share dan Listen SP4 dapat mengetahui strategi penyelesaian masalah didalam Lembar Kerja I sehingga ia dapat mengetahui asal jawaban yang telah ia kemukakan.

Pada tahap *Create*, teman sekelompok SP4 menyatakan bahwa luas maksimum merupakan nilai fungsi yang paling tinggi. SP4 dapat mengidentifikasi berapa nilai fungsi yang paling tinggi. SP4 cenderung hanya mendengarkan pendapat dari teman sekelompoknya tentang cara menentukan luas maksimum. Hal ini mengakibatkan SP4 mengalami pengembangan pemahaman konsep pada tahap *Create* serta peningkatan hasil tes akhir siklus 1.

#### 5. Subjek Penelitian 5 (SP5)

Pada tes siklus 1 tampak bahwa pemahaman konsep SP5 mengalami peningkatan yang rendah dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP5 mengalami peningkatan sedang. Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP5 disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan metode FSLC. Pada tahap *Formulate* SP5 mengalami kebingungan dalam menemukan penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I. SP5 tidak dapat menemukan ide awal dalam menyelesaikan masalah tersebut. Pada akhir tahap *Formulate*,

SP5 baru menemukan bahwa konsep keliling dipakai untuk memecahkan masalah pada Lembar Kerja I. SP5 belum menyelesaikan Lembar Kerja I hingga tahap *Formulate* selesai.

Pada tahap *Share* dan *Listen*, SP5 tidak mengemukakan cara menyelesaikan masalah di Lembar Kerja I kepada teman sekelompoknya. SP5 hanya mendengarkan penjelasan teman sekelompoknya. Pada tahap *Share* dan *Listen* teman sekelompok SP5 menjelaskan tentang informasi yang ada dalam masalah di Lembar Kerja I. SP5 juga mendapatkan penjelasan mengenai cara menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I. Selama tahap *Share* dan *Listen* SP5 juga diminta menjelaskan kembali apa yang telah dijelaskan oleh teman sekelompoknya. Melalui tahap *Share* dan *Listen*, SP5 dapat lebih memahami masalah yang ada didalam Lembar Kerja I serta cara menyelesaikannya. Penjelasan teman sekelompok SP5 telah membantu SP5 dalam membentuk suatu pemahaman tentang masalah yang ada didalam Lembar Kerja I. Secara umum pada tahap *Share* dan *Listen* SP5 belum mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan.

Setelah selesai berdiskusi, SP5 memulai kegiatan pada tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP5 hanya menyatakan bahwa keramba ikan berbentuk persegi panjang. Disaat teman sekelompoknya menyatakan bahwa fungsi luas keramba ikan merupakan salah satu fungsi kuadrat, SP5 hanya mengikuti pendapat teman tersebut. SP5 tidak menyatakan konsep fungsi kuadrat berdasarkan hasil pemikirannya sendiri melainkan hanya dari pendapat teman sekelompok. Hal ini mengakibatkan SP5 tidak memahami konsep secara menyeluruh.

## 6. Subjek Penelitian 6 (SP6)

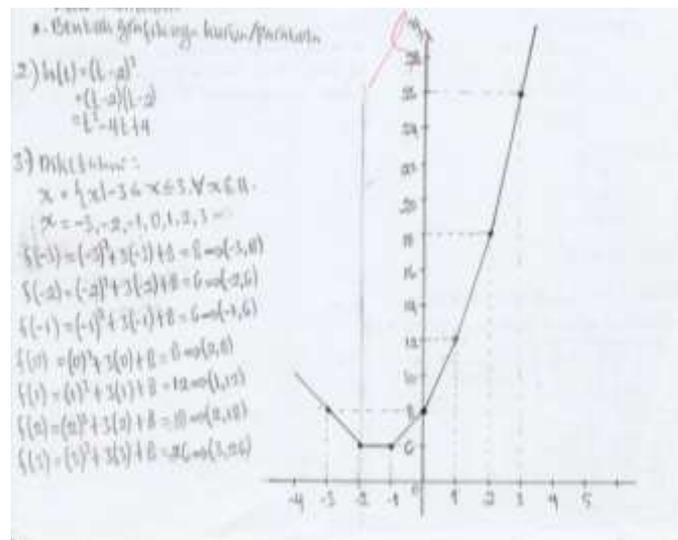
Berdasarkan hasil tes siklus 1, pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis mengalami penurunan. Penurunan tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP6 selama pembelajaran. Tahap pertama pada metode FSLC adalah *Formulate*. Pada tahap *Formulate* SP6 mengalami kebingungan dalam mencari ide awal untuk menyusun penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I. SP6 hanya mengetahui bahwa konsep keliling persegi panjang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada Lembar Kerja I. SP6 mengalami kesulitan melakukan manipulasi aljabar saat mencari fungsi luas keramba. Kesulitan SP6 mengakibatkan Lembar Kerja I tidak selesai dikerjakan oleh SP6.

Tahap kedua dalam metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Tahap *Share* dan *Listen* berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan. Pada tahap ini SP6 mengkomunikasikan strategi penyelesaian masalah pada Lembar Kerja I. Saat diskusi kelompok SP6 menyelesaikan Lembar Kerja I. SP6 dapat menyelesaikan Lembar Kerja I dengan bantuan teman sekelompoknya. Selama diskusi kelompok SP6 tidak pernah mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya. SP6 hanya memberikan evaluasi sederhana terhadap strategi penyelesaian masalah yang disusun oleh teman sekelompoknya. SP6 cenderung sibuk menyelesaikan Lembar Kerja I. Secara umum, SP6 cukup mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang dimilikinya.

Tahap terakhir dalam metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP6 mampu menyusun strategi penyelesaian masalah pada Lembar

Kerja I serta ciri-ciri fungsi kuadrat. Strategi penyelesaian tersebut berasal dari hasil diskusi kelompok. Walaupun SP6 telah mampu menyusun strategi penyelesaian masalah dan ciri-ciri fungsi kuadrat, SP6 belum dapat mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dimilikinya.

Peserta didik diminta mengidentifikasi apakah fungsi yang diberikan merupakan fungsi kuadrat. Berikut adalah contoh hasil pekerjaan peserta didik pada tes akhir siklus 1.



Gambar 4.20 Hasil Pekerjaan SP3

$$\textcircled{3}. A = \{x \mid -3 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{R}\} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$B = \{y \mid 8 \leq y \leq 26, y \in \mathbb{R}\}$$

$$\rightarrow f: A \rightarrow B \text{ dimana } f(x) = x^2 + 3x + 8, \forall x \in A$$

$$A = (-3, 8), (-2, 6), (-1, 6), (0, 8), (1, 12), (2, 18), (3, 26)$$

$$B = (-3, 8), (-2, 6), (-1, 6), (0, 8), (1, 12), (2, 18), (3, 26)$$

Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan SP4

Jawaban SP3 pada gambar 4.20 mendapatkan skor 3. Peserta didik telah mampu menyajikan fungsi kuadrat dalam bentuk grafik serta mengubah notasi himpunan yang menunjukkan domain dan kodomain menjadi pasangan terurut.

Selain itu SP3 juga dapat mengidentifikasi suatu fungsi kuadrat dengan menggunakan grafiknya. Dalam wawancara, SP3 juga menjelaskan bahwa fungsi  $f(x) = x^2 + 2x + 8$  pada soal merupakan fungsi kuadrat karena pangkat tertinggi fungsi tersebut adalah 2.

SP4 memiliki jawaban yang berbeda dengan SP3. Jawaban SP4 pada gambar 4.21 mendapatkan skor 0 karena peserta didik tidak menyajikan fungsi kuadrat dalam bentuk representasi yang lain. Walaupun dalam hasil pekerjaannya tidak dituliskan fungsi  $f(x) = x^2 + 2x + 8$  merupakan fungsi kuadrat, dalam wawancara SP4 menjelaskan bahwa  $f(x) = x^2 + 2x + 8$  merupakan fungsi kuadrat karena memiliki pangkat tertingginya adalah 2.

Selain menganalisis hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran dan hasil tes akhir siklus 1, guru juga menganalisis hasil wawancara. Wawancara menggali tentang hambatan dan manfaat dari proses pembelajaran dengan metode FSLC yang telah berlangsung. Wawancara dilakukan pada akhir siklus. Berdasarkan hasil wawancara dengan keenam subjek penelitian diperoleh informasi sebagai berikut.

#### 1) Subjek Penelitian 1

SP1 menyatakan bahwa materi yang disampaikan dalam pembelajaran dengan strategi FSLC dapat lebih diingat oleh peserta didik. SP1 juga merasa nyaman belajar selama proses pembelajaran. Hambatan yang dialami oleh SP1 adalah kesulitan mengingat materi yang terdahulu.

*G : Selama belajar dari pagi sampai jam 2 tadi, hambatannya apa?*

*SP1 : Menurut saya, hambatannya pelajaran yang kemarin-kemarin lupa jadi bingung. Biasanya kan ibu jelaskan dulu. Kalau tadi kan kayak kita belajar sendiri dulu gitu. Jadi kayak bingung gitu.*

*G : Buat proses pembelajaran yang kamu alami tadi, kelebihanannya apa sih?*

*SP1 : Kalau saya, bekerja sendiri-sendiri itu saya lebih ingat begitu. Saya pernah belajar kayak begini begini dan saya pikir begini begini. Kalau ibu cuma kasih, bisa cepat lupa. Kalau kita dapat sendiri, bisa ingat.*

Melalui wawancara SP1 menyatakan tentang kesediaan SP1 untuk belajar dengan menggunakan metode FSLC. Selain itu SP1 juga memberi saran untuk proses pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP1.

*G : Lebih memilih mana cara mengajar yang biasa atau seperti tadi kamu mencari sendiri dulu?*

*SP1 : Ya fifty fifty sih bu. Kalau yang ibu biarin terus kita belajar sendiri, biar kita belajar mandiri. Belajar sendiri begitu. Mulai awal berpikir lebih begitu. Kita tidak hanya terima dari ibu begitu. Jadi berpikir sendiri dan berpikir lebih dulu. Tapi mungkin kendala lain. Kayak macam tadi. Mungkin baru awal jadi masih bingung. Mungkin kedepannya ya bisa. Kalau ibu mengajar duluan, lumayan enak juga. Nanti ya menerima, tidak berpikir lebih. Tapi kalau ibu tidak menerangkan, berusaha sendiri, nanti kan berpikir lebih.*

*G : Sarannya buat kedepan?*

*SP1 : Mungkin karena itu membutuhkan berpikir sendiri, waktunya diperpanjang sedikit. Sebenarnya kalau kelamaan, nanti keenanakan.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa SP1 tidak memilih pembelajaran dengan metode FSLC dilakukan seterusnya. SP1 juga menyarankan bahwa waktu mengerjakan Lembar Kerja diperpanjang namun tidak terlalu lama.

## 2) Subjek Penelitian 2

SP2 menyatakan bahwa pembelajaran dengan strategi FSLC merangsang peserta didik lebih aktif belajar. SP2 sudah terbiasa dengan strategi pembelajaran yang serupa dengan FSLC. Hambatan yang dialami oleh SP2 adalah kesulitan memahami gambar pada lembar kerja.

- G : Selama belajar dari pagi sampai jam 2 tadi, hambatannya apa?*
- SP2 : Kalau hambatannya tadi yang pertama cuma di gambar. Tadi kan dibagi dua. Tadi yang terpikir, hitungnya sekaligus. Tapi dipikir-pikir lagi. Itu saja sih bu.*
- G : Buat proses pembelajaran yang kamu alami tadi, kelebihanannya apa sih?*
- SP2 : Kalau kelebihanannya sih, biar lebih aktif sih bu. Tidak mengharapkan dari ibu, ibu. Kan bisa lebih aktif kita belajar.*
- G : Mungkin tidak nyaman dengan belajar seperti ini?*
- SP2 : Kalau itu sih tidak bu soalnya sudah dari SMA sudah belajar seperti itu.*

Dalam wawancara SP2 juga menyatakan tentang kekurangan proses pembelajaran dengan metode FSLC serta saran untuk proses pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Hal tersebut dapat dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- G : Kekurangannya?*
- SP2 : Kalau saya sih bu. Kalau kekurangan, seandainya ibu tidak di ruangan, pasti kacau. Misalkan ribut. Tapi kalau ada Ibu, lebih nyaman.*
- G : Berikutnya saran. Kita akan melakukan hal yang sama namun materinya berbeda dan pasti masalah kalian hadapi berbeda. Ada saran tidak?*
- SP2 : Kalau waktu, terlalu lama malahan.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa suasana kelas menjadi tidak kondusif saat pengajar tidak ada didalam ruangan. Selain itu SP2 juga menyatakan bahwa waktu yang dialokasikan untuk pembelajaran terlalu lama. Alokasi waktu hendaknya diperbaiki pada proses pembelajaran dipertemuan selanjutnya.

### 3) Subjek Penelitian 3

SP3 menyatakan bahwa kesulitan yang dialami adalah analisis soal cerita. Walaupun SP3 mengalami kesulitan, ia merasakan rasa puas setelah mengerjakan soal yang telah diberikan. SP3 juga menyatakan bahwa

pembelajaran dengan strategi FSLC membuatnya lebih bereksplorasi dalam mempelajari materi. Hal tersebut dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

*G : Menurut kamu, selama belajar dari pagi sampai jam 2 tadi, hambatannya apa?*

*SP3 : Menganalisis soalnya masih susah.*

*G : Setelah belajar dari jam 8 sampai jam 2 tadi, apa yang kalian pelajari?*

*SP3 : Pertama, pada saat kerja soal sendiri itu tidak mengerti. Jadi rasanya tidak menyenangkan. Dibagi kelompok, diskusi. Akhirnya dapat sedikit jawaban. Dari sedikit jawaban itu akhirnya bisa dapat jawaban dari pertanyaan itu. Jadinya yang tadi tidak temukan dan mungkin malas-malas, tapi saat berdiskusi dengan teman dapat hasilnya terus maksud dari pertanyaan itu tadi. Habis itu ada satu kesenangan. Puas karena bisa pecahan soal yang ibu tadi berikan.*

*G : Buat proses pembelajaran yang kamu alami tadi, kelebihanannya apa sih?*

*SP3 : Kelebihanannya tadi bu bisa belajar sendiri. Terus bisa bereksplorasi, temukan ide-ide sendiri. Pendapat-pendapat dari teman disatukan. Bisa dapatkan hasilnya.*

SP3 juga menyatakan tentang kesediaan belajar dengan metode FSLC.

Selain itu SP3 juga menyatakan tentang kelebihan proses pembelajaran dengan metode FSLC. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP3.

*G : Kalau suruh memilih, antara saya mengajar biasa atau dari awal tidak dikasih apapun kemudian kalian berpikir sendiri?*

*SP3 : Ada materi-materi tertentu. Seperti Logika itu, kalau ibu jelaskan, nanti mengantuk karena terlalu banyak bicara. Kalau belajar kelompok, lebih gampang kita ingat soalnya pada saat kita kerja soal, mungkin ada susah mungkin ada diskusi terus. Kalau teman-teman bisa jawab atau tanya langsung ke Ibu, itu lebih mudah kita ingat. Kalau Ibu jelaskan, mungkin kita sistemnya menghafal. Jadi pada saat pelajaran lain lagi, kita sudah lupa.*

*G : Buat proses pembelajaran yang kamu alami tadi, kelebihanannya apa sih?*

*SP3 : Kelebihanannya tadi bu bisa belajar sendiri. Terus bisa bereksplorasi, temukan ide-ide sendiri. Pendapat-pendapat dari teman disatukan. Bisa dapatkan hasilnya.*

SP3 menyatakan bahwa terdapat beberapa materi yang lebih baik diajarkan dengan metode FSLC. Selain itu SP3 juga menyatakan bahwa SP3 dapat melakukan eksplorasi sehingga menemukan ide penyelesaian masalah dengan individu selama proses pembelajaran dengan metode FSLC.

#### 4) Subjek Penelitian 4

SP4 menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan strategi FSLC dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hambatan yang dialami oleh SP4 adalah kemampuan mengingat materi yang telah lama diajarkan.

*G : Kalau disuruh memilih antara kalian mendengarkan saya sepanjang hari atau dengan kamu bingung sendiri lalu kalian berkelompok?*

*SP4 : Bingung dulu. Biar kalau bingung sendiri, kita berusaha. Kalau ibu kasih tahu, nanti jadinya malas.*

*G : Apa hambatan yang dialami oleh kamu selama pembelajaran?*

*SP4 : Kalau dari saya, mungkin materi yang sudah dipelajari kalau tidak dipelajari lagi, nanti jadi lupa. Itu hambatannya.*

Selama wawancara SP4 menyatakan kekurangan dari diri sendiri yang menghambat belajar serta saran untuk proses pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP4.

*G : Kekurangannya apa?*

*SP4 : Banyak bercanda dibandingkan dengan belajar.*

*G : Sekarang apa saran buat proses pembelajaran?*

*SP4 : Kalau buat saya, misalkan kalau ibu mau menjelaskan soal. Seperti tadi kan merepotkan ibu juga karena ibu jalan menjelaskan kesana. Nanti yang disini memanggil lagi. Daripada merepotkan, ibu jelaskan saja di depan biar yang lain tidak usah tanya lagi.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa SP5 sering bercanda selama proses pembelajaran sehingga menghambat proses belajar dikelas. Selain itu SP5 juga menyarankan bahwa guru memberikan penjelasan singkat tentang Lembar Kerja yang akan dikerjakan. Penjelasan tersebut diberikan pada awal

pembelajaran. Penjelasan tentang Lembar Kerja akan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.

#### 5) Subjek Penelitian 5

SP5 menyatakan bahwa pembelajaran dengan strategi FSLC lebih menarik. SP5 juga merasa lebih percaya diri dalam mengungkapkan pendapat. Hambatan yang dialami oleh SP5 adalah kemampuan mengingat materi yang telah diajarkan. Hal tersebut dapat terlihat dari cuplikan wawancara berikut.

- G : Setelah kamu belajar dari jam 8 sampai jam 2, bagaimana pendapatmu?*  
*SP5 : Kalau saya, seru ibu. Karena dengan teman-teman, nanti saling berbagi. Kalau mereka sudah tahu, nanti mereka berbagi.*  
*G : Kalau dari pembelajaran tadi, kelebihan yang kamu rasakan?*  
*SP5 : Kalau saya macam ada rasa pede. Sedikit-sedikit pede apalagi tadi waktu maju. Meskipun rasa gugup, saya lebih merasa pede.*

Selain merasakan kelebihan selama proses pembelajaran dengan metode FSLC, SP5 juga merasakan adanya beberapa kekurangan yang dirasakan selama proses pembelajaran disiklus 1. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP5.

- G : Kekurangannya apa?*  
*SP5 : Kalau kekurangannya, kayaknya kembali pada diri saya. Kekurangan saya sering mengantuk saja.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa kekurangan SP5 selama proses pembelajaran berasal dari diri sendiri. SP5 menyatakan bahwa SP5 sering mengantuk selama proses pembelajaran. Rasa kantuk tersebut mengakibatkan SP5 tidak dapat mengerjakan Lembar Kerja I dengan baik.

#### 6) Subjek Penelitian 6

SP6 menyatakan bahwa lewat pembelajaran menggunakan strategi *FSLC* peserta didik menyadari kekurangan dan hal-hal yang belum peserta didik

mengerti. Selain itu SP6 juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan strategi FSLC merangsang rasa ingin tahu. Hambatan yang dialami oleh SP6 adalah kurangnya rasa percaya diri. Hal tersebut dilihat dari cuplikan wawancara berikut.

- G : Selama belajar sampai sekarang, hambatan yang kamu rasakan apa?*
- SP6 : Kalau saya kurang percaya diri begitu.*
- G : Kalau terkait dengan pembelajarannya? Lebih baik seperti ini atau saya menerangkan dari awal lalu kalian latihan?*
- SP6 : Kalau saya, saya setuju dengan metode mengajar ibu sekarang. Karena disini bagaimana saya mengerjakan sebuah soal dimana ada kekurangan saya. Apa yang saya kurang mengerti itu ketahuan dan apa yang saya kerjakan. Kalau ibu menjelaskan dari awal sampai akhir, o jawabannya begini caranya begini. Sehingga tidak ada rasa ingin tahu untuk mengisi soal ini. Jadi saya bisa mencari tahu jalan keluarnya bagaimana. Jadi rasa ingin tahu itu timbul.*

Selain hambatan selama proses pembelajaran, SP6 juga menyatakan tentang hal-hal yang didapat selama proses pembelajaran dan kelebihan proses pembelajaran dengan metode FSLC. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP6.

- G : Selama kalian belajar tadi, apa sudah kalian pelajari? Baik dari materi maupun hal lain.*
- SP6 : Kalau dari saya, memberi pendapat begitu. Jadi saling sharing, saling melengkapi apa yang kurang.*
- G : Menurut kamu dengan pembelajaran seperti ini, kelebihanannya apa?*
- SP6 : Dengan cara (belajar) begini, saya bisa keluarkan apa yang saya miliki. Apa yang ada di kepala saya, saya keluarkan semua.*

Cuplikan wawancara memperlihatkan bahwa SP6 dapat mempelajari tentang cara berbagi dengan teman sekelompok. Selain itu SP6 juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode FSLC membuat SP6 dapat mengemukakan hasil pemikiran secara individu selama proses pembelajaran

dengan metode FSLC. SP6 menjadi lebih aktif mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran.

d) Refleksi

Setelah melalui tahap pelaksanaan dan observasi, dilakukan refleksi berdasarkan penemuan yang didapat selama siklus I. Tahap refleksi ini akan mengacu pada keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi *FSLC*.

Pelaksanaan tindakan pada siklus I tidak sesuai dengan perencanaan yang sudah dilakukan. Pada tahap perencanaan, apersepsi akan dilakukan selama 15 menit. Namun pada pelaksanaannya apersepsi dilakukan selama 30 menit. Hal ini disebabkan oleh peserta didik mengalami kesulitan dalam mengingat materi fungsi. Kesulitan tersebut berakibat pada bertambahnya waktu mengerjakan soal. Dalam perencanaan guru tidak memberikan petunjuk tentang cara mengerjakan soal. Namun pada pelaksanaannya guru memberikan petunjuk kepada peserta didik. Hal tersebut dilakukan agar mempersingkat waktu apersepsi. Walaupun guru sudah memberikan petunjuk kepada peserta didik, ada peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menggambar grafik fungsi. SP5 dan SP4 merupakan peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menggambar grafik fungsi. Guru memberikan pendampingan secara personal untuk SP5 dan SP4.

Pada tahap perencanaan, *Formulate* akan dilaksanakan selama 60 menit. Pada pelaksanaannya tahap *Formulate* berlangsung selama 120 menit. Keterlambatan ini disebabkan oleh kemampuan peserta didik dalam memahami masalah yang diberikan pada Lembar Kerja I. Peserta didik belum

mampu memahami masalah yang diberikan dalam waktu yang singkat. Pada tahap *Formulate* sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan pada Lembar Kerja I. Kesulitan tersebut disebabkan oleh kurangnya informasi yang dituliskan dalam Lembar Kerja I. Dalam Lembar Kerja I tertulis bahwa variabel  $x$  dan  $y$  melambangkan panjang dan lebar keramba ikan. Hal ini bertentangan dengan deskripsi masalah pada awal lembar kerja. Pada deskripsi masalah tertulis bahwa Pak Hasan akan membuat keramba ikan dan udang. Kurangnya informasi pada lembar kerja tersebut menghambat peserta didik dalam menyelesaikan lembar kerja. Untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami masalah lembar kerja, guru memberikan penjelasan kepada peserta didik secara klasikal. Guru juga menjelaskan bahwa keramba yang dimaksud dalam lembar kerja berbentuk balok tanpa alas dan tutup.

Berdasarkan hasil pengamatan, peserta didik juga mengalami kesulitan memahami langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. Sebagian besar peserta didik tidak mempunyai ide untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini mengakibatkan terjadinya diskusi antar peserta didik. Untuk mencegah terjadinya diskusi, guru menjelaskan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja I. Penjelasan yang diberikan berupa petunjuk-petunjuk yang mengarahkan peserta didik. Beberapa peserta didik dapat menyelesaikan lembar kerja I berdasarkan penjelasan guru yang telah diberikan. SP2 merupakan salah satu peserta didik yang dapat menyelesaikan Lembar Kerja I berdasarkan penjelasan guru yang telah diberikan.

Pada akhir tahap *Formulate*, beberapa peserta didik terlihat belum selesai mengerjakan lembar kerja I. Peserta didik yang belum selesai mengerjakan lembar kerja I adalah SP3, SP4, SP5 dan SP6. Hal ini disebabkan oleh kurangnya waktu yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam memahami masalah pada Lembar Kerja I. Walaupun belum selesai mengerjakan Lembar Kerja I, peserta didik tetap melanjutkan pembelajaran ke tahap *Share* dan *Listen*. Hasil kerja peserta didik tersebut merupakan modal bagi peserta didik untuk menemukan konsep fungsi kuadrat.

Pada tahap *Share* dan *Listen*, peserta didik melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing. Selama diskusi berlangsung, kedelapan kelompok terlihat aktif berdiskusi. Beberapa peserta didik terlihat aktif mengemukakan pendapat dan menanggapi pendapat dari teman sekelompok. SP6 dan SP3 memanfaatkan waktu berdiskusi untuk menanyakan hal yang belum dipahami kepada teman sekelompok sedangkan SP5 dan SP4 terlihat kurang aktif mengemukakan pendapat dan menanggapi pendapat dari teman sekelompok. SP5 dan SP4 hanya aktif mendengarkan penjelasan dari teman sekelompok. Tahap *Share* dan *Listen* berlangsung sesuai dengan rencana yang telah disusun oleh guru.

Secara umum tujuan tahap *Share* dan *Listen* belum tercapai. Hal tersebut dapat dilihat dari aktivitas yang terjadi selama diskusi didalam masing-masing kelompok. Sebagian peserta didik cenderung mendengarkan penjelasan dari teman kelompok selama kegiatan *Share* dan *Listen* berlangsung. Hal ini tidak sesuai dengan tujuan tahap *Share* dan *Listen* yaitu menyampaikan ide yang telah didapat pada tahap *Formulate* serta

menanggapi pendapat yang disampaikan oleh teman sekelompok sehingga membentuk suatu konsep matematika. Peserta didik cenderung hanya mendengarkan penjelasan teman sekelompok.

Setelah semua anggota kelompok selesai menyampaikan ide yang didapatkan dalam tahap *Formulate*, kelompok melanjutkan pada tahap *Create*. Tahap *Create* bertujuan untuk membuat kesimpulan hasil diskusi. Hasil diskusi kelompok diharapkan dapat digunakan oleh peserta didik untuk menemukan definisi fungsi kuadrat dan ciri-ciri fungsi kuadrat. Pada pelaksanaannya beberapa kelompok tidak merumuskan hasil diskusi berdasarkan ide-ide yang telah disampaikan, melainkan berdasarkan hasil pemikiran beberapa anggota kelompok saja.

Setelah semua kelompok selesai melakukan diskusi, hasil diskusi dipresentasikan di depan kelas. Dalam presentasi ini, semua kelompok berhak menyampaikan pendapat terkait dengan hasil diskusi yang dipresentasikan oleh kelompok lain. Dalam pelaksanaan presentasi peserta didik tidak dapat menyatakan pendapat secara langsung. Peserta didik dapat menyatakan pendapatnya saat guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan. Secara umum, peserta didik dapat menyatakan pendapatnya dengan baik.

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, guru bertugas mengawasi dan mengarahkan jalannya proses pembelajaran. Guru juga memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik saat mereka mengalami kesulitan dalam berdiskusi kelompok atau mengerjakan lembar kerja secara individu. Pertanyaan tersebut diharapkan dapat merangsang ide matematis peserta didik sehingga dapat mengerjakan Lembar Kerja.

### 3. Siklus II

#### a. Perencanaan

Perencanaan kegiatan siklus II dilakukan berdasarkan refleksi pembelajaran matematika pada siklus I. Kegiatan perencanaan dilakukan pada tanggal 10 Juni 2015. Pada kegiatan perencanaan ini guru merancang rencana pelaksanaan pembelajaran berdasarkan hasil refleksi siklus I, Lembar Kerja untuk peserta didik dan soal tes akhir siklus II.

Siklus II direncanakan berlangsung selama 2 pertemuan atau 300 menit. Kedua pertemuan tersebut dilaksanakan dalam waktu 1 hari. Hal tersebut memungkinkan dilakukan karena mata kuliah Matrikulasi Matematika dimulai pukul 08.00 hingga pukul 16.30. Tahap pembelajaran dalam metode FSLC dilaksanakan selama 210 menit sedangkan tes akhir siklus II dilaksanakan selama 90 menit. Materi yang akan dipelajari adalah sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dilihat dari nilai diskriminan dan koefisien  $x^2$ .

Refleksi siklus 1 menunjukkan bahwa kegiatan apersepsi membutuhkan waktu lebih dari 15 menit. Kegiatan apersepsi pada siklus 2 direncanakan akan berlangsung selama 20 menit. Apersepsi dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat. Guru mengingatkan kembali tentang kegiatan yang akan dilakukan pada tahap *Formulate* untuk menghindari kegiatan diskusi saat tahap *Formulate* pada siklus 1. Guru mengingatkan bahwa Lembar Kerja V dan Lembar Kerja VI dikerjakan secara individu. Refleksi siklus 1 menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan mendapatkan ide mengerjakan Lembar Kerja I pada tahap *Formulate*. Guru memberikan

penjelasan singkat mengenai langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja III pada pembelajaran di siklus 2. Hal ini bertujuan untuk mencegah kebingungan peserta didik saat mengerjakan Lembar Kerja III. Kegiatan pada tahap *Formulate* di siklus 2 akan berlangsung selama 90 menit. Refleksi siklus 1 menunjukkan bahwa kegiatan pada tahap *Share* dan *Listen* belum terlaksana sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Untuk mencegah hal tersebut terjadi pada siklus 2, guru tidak membagikan Lembar Kerja yang dikerjakan pada tahap *Create* di awal tahap *Share* dan *Listen*. Lembar Kerja tersebut dibagikan setelah setiap peserta didik selesai menceritakan ide yang ditemukan pada tahap *Formulate*. Tahap pembelajaran dalam metode FSLC dilaksanakan selama 210 menit sedangkan tes akhir siklus dilaksanakan selama 90 menit.

b. Pelaksanaan Tindakan

1) Pertemuan 1

a) Kegiatan Pembuka

Pada kegiatan ini guru melakukan *review* materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. *Review* materi tidak dilakukan dengan cara memberi soal melainkan menunjuk beberapa peserta didik untuk menjelaskan tentang perbedaan grafik fungsi linear dan grafik fungsi kuadrat, ciri-ciri fungsi kuadrat serta definisi fungsi kuadrat. Guru menanyakan bagaimana ciri-ciri fungsi kuadrat. Kemudian peserta didik menjelaskan bahwa grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola dan mempunyai titik maksimum atau minimum. Selain itu peserta didik juga menjelaskan bahwa fungsi kuadrat memiliki pangkat tertinggi yaitu 2.

Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru secara klasikal. Kemudian guru menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menentukan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat. Peserta didik yang menguasai materi tentang definisi fungsi kuadrat dan ciri-ciri fungsi kuadrat diharapkan dapat menguasai materi pada pertemuan disiklus 2. Kegiatan pembuka dilakukan selama 15 menit.

b) Kegiatan Inti

1. *Formulate*

Pada pukul 08.30 tahap *Formulate* dimulai. Pada awal tahap ini guru membagikan Lembar Kerja III dan memberikan ralat tentang fungsi kuadrat yang ada di dalam Lembar Kerja III. Lembar Kerja III dikerjakan oleh peserta didik secara individu. Tujuan dirubahnya fungsi kuadrat dalam Lembar Kerja III adalah agar sifat-sifat grafik fungsi kuadrat akan terlihat dari grafik yang akan dibuat oleh peserta didik. Beberapa peserta didik meminta penjelasan mengenai domain fungsi kuadrat yang ada di dalam Lembar Kerja III. Kemudian guru memberikan penjelasan mengenai domain fungsi kuadrat tersebut. Guru memberikan beberapa nilai  $x$  yang akan digunakan peserta didik menentukan titik koordinat fungsi. Guru mengingatkan peserta didik agar mengerjakan Lembar Kerja III secara individu.

Peserta didik diminta menggambar grafik dari 3 fungsi kuadrat. Kemudian peserta didik mengidentifikasi titik potong grafik fungsi kuadrat tersebut dengan sumbu X dan sumbu Y. Peserta didik juga diminta menghitung nilai diskriminan dari fungsi kuadrat saat  $f(x) = 0$ . Setelah

mempunyai grafik fungsi kuadrat dan nilai diskriminan, peserta didik mencari hubungan antara nilai diskriminan dan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X. Pada tahap *Formulate* peserta didik juga mencari hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat. Hubungan tersebut dicari oleh peserta didik dengan mengamati grafik fungsi kuadrat yang telah dibuat.

Beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam menggambar grafik fungsi kuadrat sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, guru memberikan waktu tambahan selama 30 menit untuk menyelesaikan Lembar Kerja III.

Pada tahap *Formulate* SP4 dan SP5 mengalami kebingungan dalam menggambar grafik fungsi kuadrat. Guru memberikan petunjuk tentang cara menggambar grafik fungsi kuadrat kepada SP4 dan SP5. Hal tersebut dilakukan oleh guru agar tidak terjadi diskusi antara SP4 dan SP5. 1 Beberapa peserta didik sudah selesai mengerjakan Lembar Kerja III dalam waktu 1 jam. Hal ini mengakibatkan kegelisahan bagi peserta didik yang belum selesai mengerjakan Lembar Kerja III. Suasana kelas menjadi tidak kondusif karena beberapa peserta didik mulai berdiskusi. Walaupun suasana kelas menjadi ribut, SP1, SP2, SP3 dan SP6 tetap mengerjakan Lembar Kerja III secara individu sedangkan SP4 dan SP5 mulai sering bercanda. Untuk mengatasi suasana yang tidak kondusif tersebut guru memberikan peringatan bagi peserta didik agar menjaga ketenangan di kelas.

Pada tahap *Formulate* SP6 mengalami kebingungan dalam menentukan titik koordinat mana yang merupakan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X dan sumbu Y. Guru memberikan beberapa petunjuk kepada SP6 dengan cara mengajak SP6 mengingat pengertian titik potong grafik fungsi dan sumbu X. Peserta didik lain yang mengalami kesulitan adalah SP3. Kesulitan yang dialami adalah cara mengisi tabel hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat. Guru mengajak SP3 untuk menentukan bilangan mana yang merupakan koefisien  $x^2$  dan SP3 menyadari bahwa yang telah ditulisnya bukan koefisien  $x^2$ , melainkan  $x^2$  dan koefisiennya.

Setelah pembelajaran berlangsung selama 60 menit, peserta didik belum selesai mengerjakan Lembar Kerja III. Guru memberikan tambahan waktu 30 menit kepada peserta didik sehingga dapat menyelesaikan Lembar Kerja III. Pada akhir tahap *Formulate* semua peserta didik telah menyelesaikan Lembar Kerja III.

## 2. *Share* dan *Listen*

Tahap *Share* dan *Listen* dimulai pada pukul 10.30. Guru mengkondisikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok. Suasana kelas cukup kondusif karena guru telah mengatur tempat duduk peserta didik sesuai dengan kelompoknya. Kemudian guru membagikan Lembar Kerja IV. Guru mengingatkan cara berdiskusi yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya. Setiap anggota kelompok menceritakan apa yang sudah dilakukan selama tahap *Formulate* dan sifat-sifat grafik fungsi

kuadrat yang telah ditemukan. Dari kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat saling bertukar pendapat mengenai sifat-sifat grafik fungsi kuadrat.

Selama diskusi berlangsung peserta didik terlihat antusias. Salah satu kelompok diskusi yaitu kelompok SP6 hanya membutuhkan waktu 45 menit untuk berdiskusi. Di dalam kelompok SP6 tidak terjadi pertukaran pendapat antar anggota kelompok melainkan hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh masing-masing anggota kelompok. Kelompok SP6 cenderung mengerjakan Lembar Kerja IV berdasarkan ide satu anggota kelompok saja.

Diskusi yang baik tidak terjadi di dalam kelompok SP4. Diskusi hanya terjadi antara dua anggota kelompok SP4 sedangkan SP4 hanya sesekali memberi saran kepada teman sekelompoknya. Diskusi yang baik juga tidak terjadi didalam kelompok SP5. Di dalam kelompoknya SP5 hanya mendengarkan penjelasan dari teman sekelompoknya. Anggota kelompok SP5 membantu SP5 dalam memahami tentang hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong serta hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat.

Kelompok diskusi yang dapat berdiskusi dengan baik adalah kelompok SP1, kelompok SP2, dan kelompok SP3. Ketiga kelompok tersebut dapat saling bertukar pendapat. Sesama anggota kelompok juga dapat merangsang teman sekelompoknya agar dapat menjelaskan ide matematisnya dengan baik. Sesama anggota kelompok dapat saling memberikan pertanyaan sehingga dapat membantu anggota kelompok yang kesulitan.

### 3. *Create*

Pada tahap *Create* peserta didik merumuskan hubungan antara nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dan sumbu X serta hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik. Tahap *Create* dilakukan saat diskusi kelompok. Kelompok SP1, kelompok SP2 dan kelompok SP3 melakukan kegiatan pada tahap *Create* dengan baik. Ketiga kelompok tersebut merumuskan hubungan antara nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dan sumbu X serta hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik berdasarkan ide-ide yang disampaikan pada tahap *Formulate*. Kelompok SP4, kelompok SP5 dan kelompok SP6 melakukan hal yang berbeda dengan kelompok lainnya. Ketiga kelompok tersebut merumuskan hubungan antara nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dan sumbu X serta hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik berdasarkan ide satu anggota kelompok saja.

Pada tahap *Create* semua kelompok diskusi menemukan bahwa titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X dan sumbu Y dapat dicari dengan mensubstitusikan nilai  $x$  kedalam rumus fungsi kuadrat. Titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X terjadi saat  $y = 0$  sedangkan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu Y terjadi saat  $x = 0$ .

Pada tahap *Create* keenam kelompok diskusi juga menemukan bahwa terdapat hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik

potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Selain itu keenam kelompok diskusi tersebut juga menemukan bahwa terdapat hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat.

c) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup kelompok SP2 mempresentasikan hasil diskusinya. Kelompok SP2 menjelaskan bahwa titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dapat ditentukan dengan cara mensubstitusikan nilai  $x$  kedalam  $f(x)$ . Peserta didik B mengajukan pertanyaan kepada kelompok SP2 berkaitan dengan cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Pertanyaan peserta didik C adalah bagaimana cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  jika  $y = 0$  tidak terdapat pada hasil substitusi nilai  $x$ . Kelompok SP2 menjawab pertanyaan tersebut dengan menggambarkan grafik fungsi kuadrat.

Selanjutnya guru memberi kesempatan kepada peserta didik yang lain untuk mengemukakan pendapatnya terkait dengan cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Salah satu peserta didik yang mengemukakan pendapatnya adalah B. Menurut peserta didik A, titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dapat ditentukan dengan cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat yang terbentuk saat  $y = 0$ . Nilai diskriminan suatu persamaan kuadrat berkaitan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  karena nilai absis dari titik potong tersebut merupakan akar-akar persamaan kuadrat

yang terbentuk saat  $y = 0$ . Peserta didik B memiliki pendapat yang berbeda dengan peserta didik A. Menurut peserta didik B, titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $Y$  dapat ditentukan dengan cara yang lebih singkat. Peserta didik B menyatakan bahwa titik potong grafik fungsi kuadrat dengan bentuk umum  $y = ax^2 + bx + c$  dengan sumbu  $Y$  adalah  $(0, c)$ .

Selanjutnya kelompok SP1 menjelaskan bahwa koefisien  $x^2$  berpengaruh pada keterbukaan grafik fungsi kuadrat. Kelompok SP1 memberikan beberapa contoh grafik fungsi kuadrat dan mengajak peserta didik lain melihat bahwa koefisien  $x^2$  berpengaruh pada keterbukaan grafik fungsi kuadrat. Guru beserta peserta didik membuat kesimpulan mengenai cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ , hubungan nilai diskriminan persamaan kuadrat dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  serta pengaruh koefisien  $x^2$  terhadap keterbukaan grafik fungsi kuadrat. Kesimpulan tersebut dituliskan di papan tulis.

## 2) Pertemuan 2

Pada pertemuan kedua hanya dilaksanakan tes siklus 2. Tes siklus 2 dilaksanakan pada hari Kamis, 11 Juni 2015 pukul 15.00 hingga pukul 16.30. Tes akhir siklus 2 dilaksanakan pada hari yang sama dengan pelaksanaan pertemuan 1. Soal tes yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 5 soal yang telah disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Guru mengawasi

jalannya proses mengerjakan tes akhir siklus 2. Jawaban tes akhir siklus 2 dikumpulkan kepada guru setelah tes akhir siklus 2 selesai dikerjakan oleh peserta didik. Seluruh peserta didik mengerjakan tes akhir siklus 2 secara individu.

### 3) Wawancara

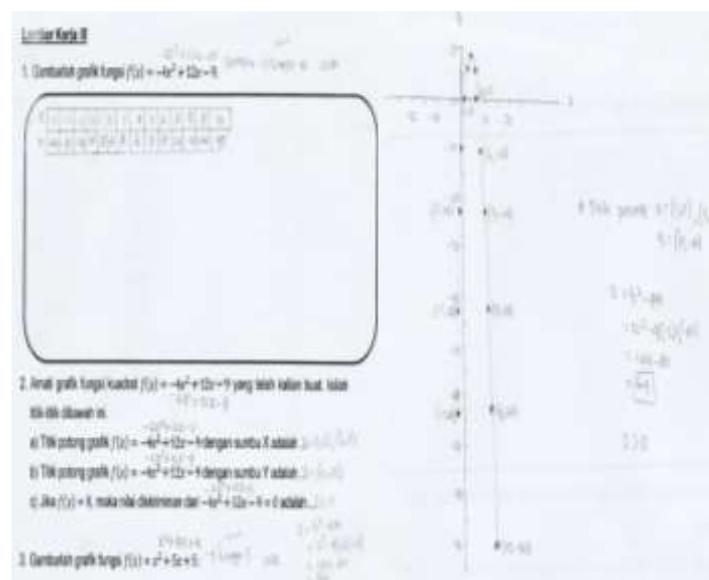
Wawancara dilakukan pada hari Jumat, 12 Juni 2015 pukul 09.00. Kegiatan wawancara dilakukan oleh guru. Wawancara tersebut bertujuan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang proses pembelajaran serta pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis lisan peserta didik.

### c. Analisis

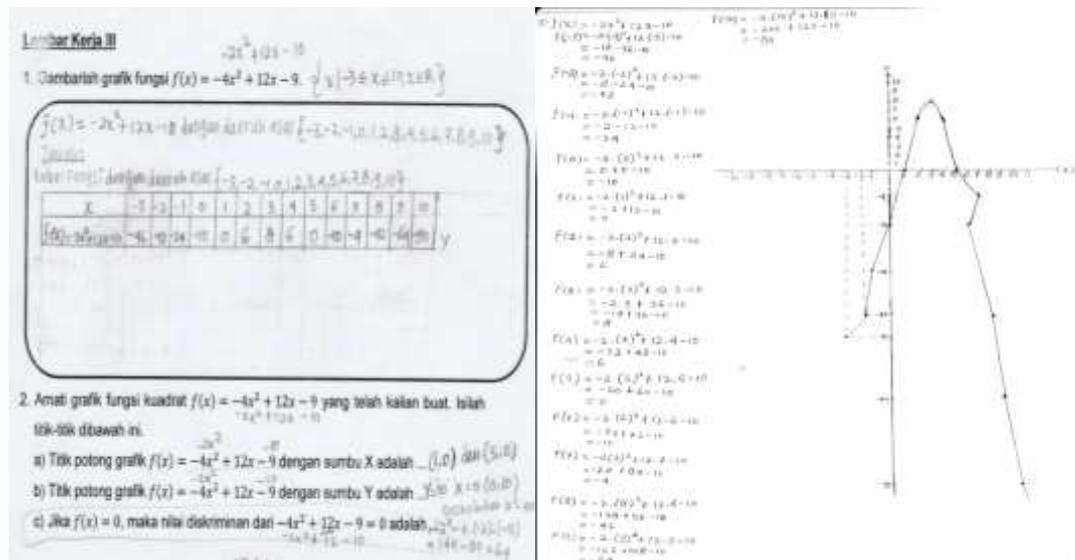
Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama siklus 2 tampak bahwa kegiatan pembelajaran sudah berlangsung dengan baik. Pada awal pembelajaran suasana kelas lebih kondusif daripada suasana kelas saat siklus 1. Pada awal pembelajaran guru menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari. Guru juga menjelaskan tentang langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja III. Hal ini bertujuan untuk menghindari diskusi antar peserta didik saat mengerjakan Lembar Kerja III.

Selama tahap *Formulate* peserta didik di kelas dapat mengerjakan Lembar Kerja III dengan baik. Suasana kelas saat tahap *Formulate* di siklus 2 lebih kondusif daripada suasana kelas saat tahap *Formulate* di siklus 1. Aktivitas pada tahap *Formulate* terkait dengan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis peserta didik. Beberapa peserta didik mengalami kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat pada Lembar Kerja III namun beberapa peserta

didik yang lain tidak mengalami kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat. Peserta didik yang mengalami kesulitan adalah SP4, SP5 dan SP6. Hal ini mengakibatkan kedua peserta didik tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menggambar grafik dibandingkan dengan teman sekelasnya. SP4 hanya mampu menggambar satu grafik fungsi kuadrat hingga akhir tahap *Formulate* sedangkan SP6 mampu menggambarkan dua grafik fungsi kuadrat hingga akhir tahap *Formulate*. Grafik fungsi kuadrat yang digambarkan oleh SP4 juga berbeda dengan grafik fungsi kuadrat yang digambarkan oleh SP6. SP4 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan bentuk kurva mulus sedangkan SP6 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan bentuk kurva yang bengkok. Grafik fungsi kuadrat yang digambarkan oleh SP6 merupakan grafik fungsi kuadrat yang belum tepat karena tidak berbentuk kurva mulus sedangkan grafik fungsi kuadrat yang digambarkan oleh SP4 merupakan gambar grafik fungsi kuadrat yang tepat karena berbentuk kurva mulus. Berikut adalah Lembar Kerja III yang telah dikerjakan oleh SP4 dan SP6.



Gambar 4.22 Lembar Kerja III Yang Telah Dikerjakan Oleh SP4



Gambar 4.23 Lembar Kerja III Yang Telah Dikerjakan Oleh

Walaupun SP4 dan SP6 mengalami kesulitan menggambar grafik fungsi pada awal tahap Formulate, SP4 dan SP6 telah mampu menyajikan suatu konsep matematika kedalam bentuk representasi matematika seperti grafik. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.22 dan 4.23. Konsep matematika yang ada pada Lembar Kerja III adalah konsep fungsi kuadrat. SP4 dan SP6 menyajikan konsep fungsi kuadrat tersebut kedalam suatu grafik. Selain itu SP4 dan SP6 juga telah mampu mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara tertulis melalui Lembar Kerja III. Pikiran matematis yang telah ia komunikasikan adalah langkah menggambar grafik fungsi kuadrat. Sebelum menggambar grafik fungsi kuadrat SP4 dan SP6 menuliskan cara mencari titik koordinat fungsi kuadrat yaitu tabel nilai  $x$  dan  $y$  namun terdapat perbedaan diantara hasil pekerjaan SP4 dan SP6. SP4 hanya menuliskan tabel nilai absis dan ordinat dari titik koordinat grafik fungsi kuadrat sedangkan SP6 menuliskan perhitungan nilai ordinat yang telah dilakukan sebelum membuat tabel absis dan ordinat titik koordinat grafik fungsi kuadrat.

. Peserta didik lain yang mengalami kesulitan saat tahap *Formulate* adalah SP5. SP5 hanya mampu menentukan tabel nilai absis dan ordinat untuk grafik fungsi kuadrat pada Lembar Kerja III. Hingga akhir tahap *Formulate* SP5 dan SP6 belum menggambarkan grafik fungsi kuadrat pada Lembar Kerja III. Kesulitan yang dialami oleh SP4, SP5 dan SP6 tidak dialami oleh SP1, SP2 dan SP3. Selama tahap *Formulate* SP1, SP2 dan SP3 dapat mengerjakan Lembar Kerja III dengan baik.

Pada tahap *Formulate* peserta didik juga diajak untuk menemukan konsep tentang hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . SP1, SP2 dan SP3 dapat menemukan hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  selama tahap *Formulate* namun SP3 dan SP6 belum menemukan konsep tentang hubungan antara koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dengan lengkap. SP3 hanya dapat menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ , koefisien  $x^2$  serta nilai diskriminan persamaan kuadrat saat  $f(x) = 0$ . Selama tahap *Formulate* SP3 belum menemukan hubungan antara koefisien  $x^2$  terhadap keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Hal yang berbeda terjadi pada SP5 dan SP6. Selama tahap *Formulate* SP6 hanya menemukan hubungan antara

koefisien  $x^2$  terhadap keterbukaan grafik fungsi kuadrat dari dua grafik fungsi kuadrat yang telah dibuat sedangkan SP5 belum menemukan hubungan antara koefisien  $x^2$  terhadap keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ .

Selanjutnya pada tahap *Share* dan *Listen* kegiatan diskusi kelompok berlangsung cukup baik. Kegiatan diskusi ini berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan peserta didik. Peserta didik dilatih untuk mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara lisan kepada teman sekelompoknya melalui kegiatan diskusi. Pikiran matematis tersebut berupa cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ , hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Pikiran matematis tersebut diharapkan sudah ditemukan oleh peserta didik saat tahap *Formulate* sehingga dapat dikomunikasikan kepada teman sekelompok saat tahap *Share* dan *Listen*.

Peserta didik terlihat antusias dengan kegiatan diskusi kelompok. Selama berlangsungnya kegiatan diskusi SP1, SP2 dan SP3 mampu mengkomunikasikan pikiran matematisnya kepada teman sekelompoknya. Dalam kelompok diskusinya SP1 dan SP2 tidak hanya menjelaskan ide matematis yang telah ia temukan saat tahap *Formulate* melainkan mengevaluasi pendapat teman sekelompoknya serta memberikan pertanyaan yang relevan dengan materi yang telah dipelajari. Proses diskusi yang berbeda terjadi didalam kelompok SP3. SP3 tidak hanya mampu

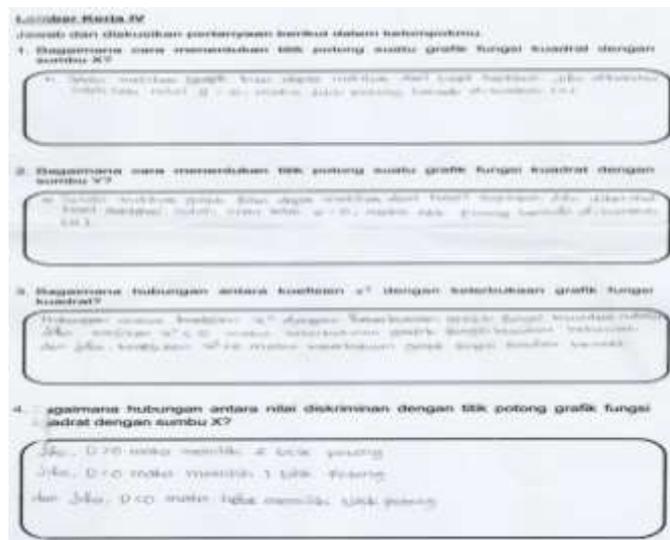
menjelaskan pikiran matematisnya kepada teman sekelompoknya namun SP3 juga mampu memberikan argumen-argumen yang relevan dengan materi yang dipelajari. Argumen SP3 dapat tercipta karena salah satu teman sekelompoknya yaitu L telah merangsang SP3 melalui pertanyaan yang diajukan saat SP3 menjelaskan pikiran matematisnya. Walaupun SP3 dapat mengkomunikasikan pikiran matematisnya dengan baik, SP3 belum mampu mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya saat teman sekelompoknya menjelaskan pikiran matematisnya.

Jika kelompok SP1, SP2 dan SP3 melakukan diskusi dengan interaksi antar anggota kelompok, maka kelompok SP4, SP5 dan SP6 melakukan diskusi dengan cara yang berbeda. Interaksi antar anggota kelompok tidak terjadi dengan baik didalam kelompok SP4, SP5 dan SP6. Didalam kelompok SP4, SP5 dan SP6 terdapat peserta didik yang dominan mengeluarkan pendapat selama berlangsungnya diskusi. Selama diskusi berlangsung SP4 hanya sesekali memberikan evaluasi terhadap pikiran matematis yang disampaikan oleh teman sekelompoknya. SP4 tidak mengkomunikasikan pikiran matematisnya yang telah ia temukan pada tahap *Formulate*. Hal yang berbeda terjadi dalam kelompok SP5. SP5 masih diberi kesempatan oleh teman sekelompoknya untuk mengkomunikasikan pikiran matematis yang telah ditemukan saat tahap *Formulate* walaupun SP5 belum selesai mengerjakan Lembar Kerja III. Teman sekelompok SP5 membantu SP5 menggambar grafik fungsi kuadrat serta menemukan cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ , hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik

fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Proses diskusi yang terjadi didalam kelompok SP6 juga berbeda dengan proses diskusi kelima kelompok diskusi. Selama kegiatan diskusi SP6 dapat mengkomunikasikan pikiran matematisnya kepada teman sekelompoknya. Proses saling bertukar pendapat dan mengevaluasi pendapat teman sekelompok tidak terjadi didalam kelompok SP6. Kelompok SP6 cenderung langsung membuat kesimpulan diskusi tanpa saling bertukar pendapat.

Ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis lisan dapat dilihat melalui aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik selama kegiatan diskusi pada tahap *Share* dan *Listen*. Secara umum, kemampuan komunikasi matematis lisan peserta didik lebih berkembang daripada kemampuan komunikasi lisan peserta didik pada siklus 1.

Tahap berikutnya adalah tahap *Create*. Tahap ini terjadi setelah semua anggota kelompok menyampaikan hasil kerjanya pada tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Create* peserta didik menemukan cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ , hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  berdasarkan jawaban pada Lembar Kerja III. Hasil tahap *Create* ini dituliskan dalam Lembar Kerja IV. Tahap *Create* berkaitan dengan salah satu indikator pemahaman konsep yaitu menulis tentang konsep matematika. Konsep matematika yang ditulis adalah konsep tentang titik potong grafik fungsi kuadrat, hubungan koefisien dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dan hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu koordinat.. Berikut adalah beberapa hasil kerja peserta didik dalam tahap *Create*.



Gambar 4.24 Hasil Kerja Kelompok SP2

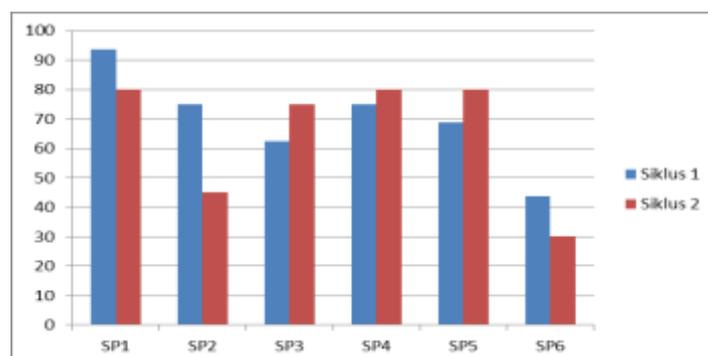
Gambar 4.24 menunjukkan bahwa kelompok SP2 dapat menulis tentang konsep matematika dengan baik. Hasil kerja kelompok SP2 telah mewakili hasil kerja kelompok diskusi lainnya karena keenam kelompok diskusi menuliskan hal yang sama dengan kelompok SP2. Kelompok SP2 menuliskan bahwa titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$  dapat ditentukan dengan cara melihat hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  terjadi saat nilai  $y = 0$  sedangkan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $Y$  terjadi saat nilai  $x = 0$ .

Tahap *Create* diakhiri dengan menuliskan hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Kelompok SP2 telah menuliskan kedua konsep tersebut dengan baik. Pada Lembar Kerja IV kelompok SP2 dan kelompok lainnya menyatakan bahwa grafik fungsi kuadrat akan terbuka keatas saat koefisien  $x^2$  pada  $y = ax^2 + bx + c$  bernilai positif

sedangkan grafik fungsi kuadrat akan terbuka kebawah saat koefisien  $x^2$  pada  $y = ax^2 + bx + c$  bernilai negatif. Selain itu kelompok SP2 dan kelompok lainnya juga menuliskan bahwa terdapat hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ .

Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan presentasi dari beberapa kelompok diskusi. Peserta didik mempresentasikan konsep matematika yang telah ditemukan pada tahap *Formulate, Share, Listen* dan *Create*. Kegiatan presentasi diakhiri dengan diskusi kelas. Kegiatan presentasi dan diskusi kelas ini terkait dengan salah satu indikator pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis. Dari kedua kegiatan tersebut tampak bahwa peserta didik dapat menyatakan kembali konsep matematika secara verbal dan menyampaikan pikiran matematisnya kepada guru dan peserta didik lainnya. Kesimpulan tentang materi pembelajaran dibuat oleh peserta didik dan dibantu oleh guru melalui diskusi kelas.

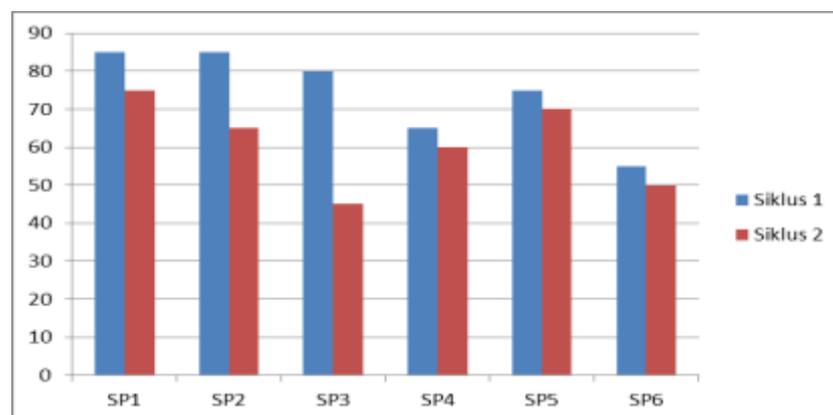
Selain menganalisis proses pembelajaran, guru juga menganalisis hasil tes siklus 2. Dari hasil tes siklus 2 tampak bahwa 3 orang subjek penelitian mengalami peningkatan nilai pemahaman konsep. Berikut adalah grafik perubahan nilai pemahaman konsep subjek penelitian



Gambar 4.25 Perubahan nilai pemahaman konsep subjek penelitian pada siklus 2

Dari gambar 4.25 tampak bahwa 3 orang subjek penelitian telah mengalami peningkatan pemahaman konsep. Hal ini menunjukkan bahwa indikator keberhasilan tindakan belum tercapai. Banyaknya subjek penelitian yang mengalami peningkatan tidak sesuai dengan indikator keberhasilan tindakan.

Selain mengukur pemahaman konsep, tes siklus 2 juga mengukur kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dimiliki oleh subjek penelitian. Kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian diukur melalui tes tertulis yang dilaksanakan pada akhir siklus 2. Keenam subjek penelitian mengalami perubahan nilai kemampuan komunikasi matematis tertulis pada akhir siklus 2. Berikut adalah grafik perubahan nilai kemampuan komunikasi matematis tertulis masing-masing subjek penelitian.



Gambar 4.26 Perubahan nilai kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian pada siklus 2

Gambar 4.26 menunjukkan bahwa tidak ada subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Selain itu gambar 4.26 juga menunjukkan bahwa tidak ada subjek penelitian yang mengalami peningkatan nilai kemampuan komunikasi matematis pada siklus 2. Nilai tersebut didapatkan dari hasil tes siklus 2. Hal ini menunjukkan bahwa indikator keberhasilan tindakan belum tercapai.

Tabel 4.2 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian

Indikator	Frekuensi Kegiatan Subjek Penelitian											
	SP1		SP2		SP3		SP4		SP5		SP6	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan dosen secara jelas.	8	5	2	2	14	4	3	0	1	3	3	1
Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	20	20	20	19	23	22	23	19	20	19	25	18
Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	4	5	0	0	5	2	3	6	3	12	4	1
Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.	1	3	0	0	0	0	4	8	4	11	0	0

Dari tabel 4.2 tampak bahwa banyaknya subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis lisan tidak mencapai 4 subjek penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa indikator keberhasilan tindakan belum tercapai. Secara umum pembelajaran pada siklus 2 belum mencapai indikator keberhasilan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian dipengaruhi oleh aktivitas yang dilakukan oleh subjek penelitian selama pembelajaran dengan metode FSLC. Aktivitas yang dilakukan selama pembelajaran berupa tugas individu dan diskusi kelompok. Berikut adalah deskripsi aktivitas subjek penelitian selama kegiatan pembelajaran.

### 1) Subjek Penelitian 1

Berdasarkan hasil tes siklus 2, pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP1 mengalami penurunan. Walaupun pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis mengalami penurunan, kemampuan komunikasi matematis lisan SP1 meningkat untuk beberapa indikator. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP1 selama tahap *Share* dan *Listen* sedangkan penurunan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP1 pada tahap *Formulate* dan *Create*.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap ini SP1 telah mampu menggambar grafik fungsi kuadrat, menemukan konsep tentang hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dan hubungan nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Berdasarkan hasil kerja SP1 pada tahap *Formulate*, SP1 dapat mengembangkan pemahaman konsep yang telah ia miliki. Selain itu SP1 juga mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan melalui aktivitas pembelajaran pada tahap *Formulate*.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap ini SP1 hanya menyampaikan strategi penyelesaian masalah di awal tahap *Share* dan *Listen*. SP1 cenderung mengevaluasi pendapat teman sekelompoknya dan mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya. Kelemahan SP1 pada tahap *Share* dan *Listen* adalah SP1 sering bercanda

selama diskusi. Secara umum kemampuan komunikasi matematis lisan SP1 mengalami peningkatan.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap ini SP1 mampu menuliskan konsep matematika dengan baik. Walaupun demikian SP1 tidak mampu mengaplikasikan konsep matematika yang telah ia temukan kedalam pemecahan masalah. Hal tersebut yang menyebabkan pemahaman konsep SP1 mengalami penurunan.

## 2) Subjek Penelitian 2

Berdasarkan hasil tes siklus 2, pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP2 mengalami penurunan. Selain itu kemampuan komunikasi matematis lisan SP2 juga mengalami penurunan. Penurunan kemampuan komunikasi matematis lisan SP2 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP2 selama tahap *Share* dan *Listen* sedangkan penurunan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP2 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP2 pada tahap *Formulate* dan *Create*.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap ini SP2 tidak mengalami kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat serta menemukan beberapa konsep tentang fungsi kuadrat. Berdasarkan hasil kerja SP2 pada Lembar Kerja III, SP2 mampu mengembangkan pemahaman konsep yang ia miliki. Pemahaman konsep tentang grafik fungsi linear dan titik potong grafik fungsi linear dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$  dapat dikembangkan oleh SP2 menjadi konsep grafik fungsi kuadrat melalui tahap *Formulate*.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap ini SP2 melakukan diskusi kelompok. Selama diskusi kelompok SP2 cenderung mendengarkan pendapat teman sekelompok. SP2 hanya menyampaikan konsep matematika yang ia pahami saat tahap *Formulate* pada awal diskusi. SP2 tidak mengembangkan pemahaman konsep yang telah ia miliki. Secara umum pemahaman konsep SP2 yang telah dibentuk saat tahap *Formulate* tidak berkembang pada tahap *Share* dan *Listen*. Selain itu kemampuan komunikasi matematis lisan SP2 juga mengalami penurunan dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan SP2 di siklus 1.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap ini SP2 mampu menuliskan konsep tentang hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dan hubungan nilai diskriminan dengan banyak titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dengan baik. Walaupun demikian, konsep matematika tersebut merupakan hasil diskusi beberapa orang anggota kelompok SP2. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP2 cenderung mendengarkan pendapat teman sekelompoknya. Hal ini mengakibatkan SP2 hanya menuliskan konsep matematika yang telah ditemukan oleh teman sekelompoknya. Secara umum pada tahap *Create* SP2 tidak mengembangkan pemahaman konsep yang telah ia miliki.

### 3) Subjek Penelitian 3

Berdasarkan hasil tes siklus 2, pemahaman konsep SP3 mengalami peningkatan sedang namun kemampuan komunikasi matematis tertulis SP3 mengalami penurunan. Kemampuan komunikasi matematis lisan SP3 juga

mengalami perubahan. Berdasarkan hasil pengamatan, SP3 cenderung mendengarkan pendapat teman sekelompoknya selama kegiatan diskusi. Aktivitas menyampaikan pikiran matematis yang dilakukan oleh SP3 mengalami penurunan dibandingkan pada siklus 1.

Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP3 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP3 selama proses pembelajaran dengan metode FSLC. Tahap pertama pada metode FSLC adalah *Formulate*. Selama tahap *Formulate* berlangsung SP3 tidak mengalami kesulitan mengerjakan Lembar Kerja III. Secara umum, SP3 dapat mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis yang dimilikinya pada tahap *Formulate*.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap ini SP3 melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya. Walaupun pada tahap *Formulate* SP3 tidak mengalami kesulitan mengerjakan Lembar Kerja III, SP3 tidak menyampaikan strategi penyelesaian saat mengerjakan Lembar Kerja III. SP3 hanya menyampaikan pikiran matematisnya di awal diskusi. Selama kegiatan diskusi berlangsung SP3 hanya mendengarkan pendapat teman sekelompok serta sesekali menyampaikan pendapat tentang strategi penyelesaian teman sekelompok. Hal tersebut mengakibatkan SP3 tidak mengetahui kebenaran konsep yang telah ia pahami pada tahap *Formulate*. Secara umum SP3 tidak mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan pada tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap ini SP3 telah mampu menuliskan konsep tentang hubungan antara koefisien  $x^2$

dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dan hubungan antara nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  namun SP4 belum mampu menuliskan konsep tentang cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ . Hal ini menunjukkan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP4 belum meningkat pada tahap *Create*.

#### 4) Subjek Penelitian 4

Berdasarkan hasil tes siklus 2, pemahaman konsep SP4 mengalami peningkatan sedang namun kemampuan komunikasi matematis tertulis SP4 mengalami penurunan. Hal yang sama juga terjadi pada kemampuan komunikasi matematis lisan SP4. Berdasarkan hasil observasi, SP4 tidak pernah mengemukakan pikiran matematis yang ia gunakan pada tahap *Formulate*. SP4 lebih sering menyampaikan pendapat serta mengevaluasi pendapat teman sekelompoknya pada siklus 2. Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP4 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP4 selama proses pembelajaran.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Di awal tahap *Formulate* SP4 mengalami kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat. SP4 tidak mempunyai ide awal menggambar grafik fungsi kuadrat. Setelah guru memberikan petunjuk, SP4 mulai menggambar grafik fungsi kuadrat. Hingga akhir tahap *Formulate* SP4 hanya mampu menyelesaikan satu soal pada Lembar Kerja III. Hal tersebut mengakibatkan SP4 tidak mampu menemukan hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dan hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik

fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ . Secara umum, SP4 cukup mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang telah ia miliki melalui tahap *Formulate*.

Tahap kedua dalam metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap ini SP4 tidak pernah menyampaikan strategi penyelesaian masalah yang digunakannya untuk menyelesaikan Lembar Kerja III. SP4 cenderung mendengarkan pendapat teman sekelompoknya dengan seksama. Selama kegiatan diskusi SP4 juga lebih sering mengemukakan pendapat serta mengevaluasi pendapat teman sekelompoknya. Selain itu SP4 juga sering mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada teman sekelompok terkait dengan Lembar Kerja III. Pemahaman konsep SP4 yang telah terbentuk pada tahap *Formulate* diperbaiki melalui pertanyaan dan pendapat yang dikemukakan oleh SP4 saat kegiatan diskusi. Aktivitas mengajukan pertanyaan dan pendapat tersebut juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis lisan SP4 mengalami peningkatan.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap ini SP4 telah mampu menulis konsep matematika tentang hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . Terdapat beberapa konsep matematika yang belum dapat dituliskan dengan baik oleh SP4. Konsep tersebut adalah cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$  tanpa menggambar grafik. SP4 dapat menuliskan konsep matematika dengan baik karena SP4 telah mengembangkan pemahaman konsep pada tahap *Share* dan *Listen*. Konsep

yang telah dipahami pada tahap *Share* dan *Listen* dapat dituliskan oleh SP4 dengan baik pada tahap *Create*. Hal ini menunjukkan bahwa SP4 mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dimilikinya.

#### 5) Subjek Penelitian 5

Berdasarkan hasil tes siklus 2, pemahaman konsep SP5 mengalami peningkatan sedang dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP5 mengalami penurunan. Perubahan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP5 selama pembelajaran. Pada tahap *Formulate* SP5 mengalami kesulitan menggambar grafik fungsi kuadrat. Kesulitan tersebut mengakibatkan SP5 tidak dapat menyelesaikan Lembar Kerja III selama tahap *Formulate*. Dalam wawancara yang dilakukan oleh guru dan SP5, terungkap bahwa SP5 merasa kesulitan menyelesaikan Lembar Kerja III. SP5 juga menyatakan bahwa materi pada siklus 2 lebih susah daripada materi pada siklus 1. Selama tahap *Formulate* SP5 hanya mampu membuat tabel hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat dalam Lembar Kerja III. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep SP5 tidak berkembang pada tahap *Formulate*.

Tahap selanjutnya pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Aktivitas yang dilakukan oleh SP5 pada tahap *Share* dan *Listen* adalah diskusi kelompok. SP5 mendapatkan penjelasan mengenai cara mengerjakan Lembar Kerja III dari teman sekelompoknya saat diskusi berlangsung. Diskusi kelompok SP5 berlangsung dengan lebih baik dibandingkan diskusi

kelompok SP5 pada pertemuan sebelumnya. SP5 sudah menjelaskan pikiran matematis yang ia gunakan saat tahap *Formulate*. SP5 juga telah mengevaluasi pikiran matematis yang diajukan oleh teman sekelompoknya. Melalui aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen*, SP5 dapat meningkatkan pemahaman konsep yang telah terbentuk pada tahap *Formulate*. SP5 juga memperbaiki pikiran matematis yang salah saat berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Secara umum, kemampuan komunikasi matematis lisan SP5 dapat meningkat melalui aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah *Create*. Pada tahap ini SP5 telah mampu merumuskan konsep tentang cara menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ , hubungan koefisien  $x^2$  dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat serta hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  meskipun belum sempurna. Pada siklus 2 SP5 tidak hanya mendengarkan pendapat teman sekelompok saat merumuskan konsep matematika melainkan memberikan pendapat terkait konsep tersebut. Secara umum kemampuan komunikasi matematis tertulis khususnya kemampuan SP5 menulis konsep matematika telah berkembang melalui aktivitas di tahap *Create*.

#### 6) Subjek Penelitian 6

Berdasarkan hasil tes siklus 2, nilai pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis mengalami penurunan. Hal yang sama juga terjadi pada kemampuan komunikasi matematis lisan SP6. Berdasarkan hasil observasi, aktivitas yang dilakukan oleh SP6 di siklus 2 lebih sedikit daripada aktivitas yang dilakukan oleh SP6 di siklus 1.

Penurunan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP6 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP6 selama pembelajaran dengan metode FSLC.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap ini SP6 telah mampu menggambar grafik fungsi kuadrat dalam Lembar Kerja III walaupun SP5 hanya berhasil menggambar 2 grafik fungsi kuadrat. Walaupun demikian SP6 tidak memahami konsep tentang titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ . SP6 mengalami kesulitan menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$  namun di akhir tahap *Formulate* SP6 telah mampu mengingat konsep tentang titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ . Secara umum SP6 cukup mampu mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. SP6 hanya memahami beberapa konsep matematika yang ada pada Lembar Kerja III.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap ini SP6 melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya. Selama diskusi kelompok SP6 hanya mendengarkan pendapat teman sekelompoknya. SP6 hanya mengkomunikasikan pikiran matematisnya pada awal kegiatan diskusi. SP6 hanya sesekali mengevaluasi pikiran matematis yang disampaikan oleh teman sekelompoknya. SP6 tidak mengkomunikasikan tentang apa yang telah ia pahami selama tahap *Formulate* sehingga SP6 tidak mengetahui kebenaran konsep matematika yang telah ia pahami. Secara umum SP6 tidak mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan pada tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap akhir pada metode FSLC adalah *Create*. Pada tahap ini SP6 menuliskan konsep matematika dengan baik. Jika dilihat dari aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen*, maka dapat dikatakan bahwa konsep matematika yang dituliskan oleh SP6 merupakan pendapat dari beberapa teman kelompoknya. Hal ini dapat mengakibatkan pemahaman konsep SP6 yang telah dibentuk pada tahap *Formulate* tidak mengalami peningkatan. SP6 mudah melupakan konsep matematika yang telah ditemukan pada tahap *Create* karena SP6 tidak berpartisipasi dalam pembentukan konsep tersebut. SP6 hanya mengikuti pendapat anggota kelompoknya. Hal tersebut mengakibatkan SP6 mengalami penurunan nilai pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis.

Selain menganalisis hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran dan hasil tes siklus 2, guru juga menganalisis hasil wawancara. Berdasarkan hasil wawancara dengan keenam subjek penelitian diperoleh informasi sebagai berikut.

#### 1) Subjek Penelitian 1

SP1 menyatakan bahwa SP1 tidak mengalami hambatan saat belajar menggunakan metode FSLC. Tanggapan tersebut sama dengan tanggapan SP1 pada siklus 1. SP1 juga menyatakan bahwa ia dapat berdiskusi dengan baik dengan kelompok diskusinya.

*G : Materi kemarin sama sekarang, lebih berat mana?*

*SP1 : Kemarin sih bu.*

*G : Kalau sekarang, ada hambatan tidak?*

*SP1 : Sama kayak awal.*

*G : Dalam kelompok itu kamu bisa berdiskusi dan menyimpulkan sesuatu? Atau hasil pemikiran sendiri sendiri.*

*SP1 : Tidak. Semuanya kan satukan pikiran. Saling mengeluarkan pendapat masing-masing trus seandainya disitu diambil kesimpulannya begini begini baru dijawab soalnya.*

Cuplikan wawancara juga menunjukkan bahwa SP1 dapat mengeluarkan pendapat selama diskusi kelompok dikelas. Semua anggota kelompok SP1 dapat menyampaikan pendapat kemudian membuat kesimpulan tentang hasil diskusi.

## 2) Subjek Penelitian 2

SP2 menyatakan tentang proses pembelajaran pada siklus 2. Selain itu SP2 juga menyatakan tentang alokasi waktu yang diberikan oleh guru untuk mengerjakan Lembar Kerja dan diskusi kelompok. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP2.

*G : Setelah sehari ada perbedaan antara kemarin (hari selasa) sama sekarang (hari kamis)? Lebih berat ini atau lebih berat yang kemarin?*

*SP2 : Kalau untuk saya sih lebih berat yang kemarin. Kalau yang ini sih tidak.*

*G : Dengan waktu yang seperti tadi. Tadi kan saya panjangkan waktunya. Terlalu lama atau terlalu singkat?*

*SP2 : Terlalu lama.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus 2 lebih ringan daripada pembelajaran pada siklus 1. Selain itu SP2 juga menyatakan bahwa waktu yang digunakan untuk mengerjakan Lembar Kerja dan diskusi kelompok terlalu lama.

## 3) Subjek Penelitian 3

SP3 menyatakan tentang proses pembelajaran pada siklus 2. Selain itu SP3 juga menjelaskan kesulitan yang dihadapi oleh SP3 selama proses pembelajaran. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP1.

*G : Dibandingin hari Selasa sama sekarang, lebih berat yang mana?*

*SP3 : Lebih berat yang kemarin.*

*G : Hambatannya apa?*

*SP3 : Hambatannya tadi pas pertanyaan bagaimana cara menentukan titik potong terhadap sumbu X jika tanpa gambar grafiknya itu. Itu hambatannya.*

*G : Sekarang untuk waktu. Kelebihan atau kekurangan?*

*SP3 : Pas, ibu.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus 2 lebih ringan daripada pembelajaran pada siklus 1. SP3 juga menyatakan bahwa ia merasa kesulitan menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$ . SP3 merasa nyaman dengan pembagian waktu saat melaksanakan metode FSLC.

#### 4) Subjek Penelitian 4

SP4 menyatakan bahwa pembelajaran pada siklus 2 sama beratnya dengan pembelajaran pada siklus 1. SP4 juga menyatakan bahwa waktu pembelajaran dengan metode FSLC ditambahkan 10 menit. SP4 juga mengeluh capek djika belajar menggunakan metode FSLC. SP4 menyarankan bahwa setiap kelompok menyajikan langkah-langkah mengerjakan Lembar Kerja secara berurutan.

*G : Lebih berat hari ini atau hari Selasa?*

*SP4 : Sebenarnya sama saja.*

*G : Sama saja. Rasanya sama saja. Waktu terlalu lama buat kamu atau terlalu cepat?*

*SP4 : Lumayan cepat.*

*G : Pas atau ditambahkan atau dikurangkan?*

*SP4 : Ditambahkan mungkin 10 menit begitu.*

*G : Kalau belajarnya seperti ini, dibandingkan hari Selasa makin capek atau tidak?*

*SP4 : Capek bu. Soalnya soal semakin meningkat jadi kepala juga makin pusing.*

*G : Ada saran buat besok?*

*SP4 : Kalau ada kelompok-kelompok lain yang mau menjelaskan, jangan lewati lewati stepnya. Kan nanti ada yang kita tidak mengerti. Misalkan ini diapakan dulu. Tapi kalau misalnya ada yang sudah mengerti, langsung lewat tho. Lewat ke step berikutnya sedangkan yang lain belum mengerti.*

Dalam wawancara, SP4 menceritakan tentang proses diskusi dalam kelompok. Berikut adalah cuplikan wawancaranya.

*G : Dengan kelompok yang sekarang apakah bisa berdiskusi? Dalam artian kamu bisa mengeluarkan isi kepala kamu.*

*SP4 : Kadang sih. Kan kalau saya juga bertanya. Kadang juga berpendapat tapi semuanya ditentukan oleh Rian. Baru Rian jelaskan lagi.*

Cuplikan wawancara dengan SP4 menunjukkan bahwa proses diskusi kelompok SP4 hanya bergantung pada salah satu anggota kelompok yaitu Rian. Hasil diskusi kelompok ditentukan oleh Rian kemudian dijelaskan kembali ke SP4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil diskusi kelompok SP4 bukan ide dari semua anggota kelompok melainkan ide dari salah satu anggota kelompok. Rian merupakan peserta didik yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi. Selama diskusi kelompok SP4 meminta penjelasan mengenai konsep yang diajarkan.

#### 5) Subjek Penelitian 5

SP5 menyatakan bahwa pembelajaran pada siklus 2 lebih berat daripada pembelajaran pada siklus 1. Selain itu SP5 juga menyatakan bahwa pembagian waktu saat metode FSLC sudah sesuai dengan kemampuannya.

*G : Setelah sehari ada perbedaan antara kemarin (hari selasa) sama sekarang (hari Kamis)? Lebih berat ini atau lebih berat yang kemarin?*

*SP5 : Kalau saya, pertama ibu jelaskan sih. Lebih berat yang ini.*

*G : Dengan waktu yang seperti tadi. Tadi kan saya panjangkan waktunya. Terlalu lama atau terlalu singkat?*

*SP5 : Kalau saya, sudah pas.*

Dalam wawancara SP5 menyatakan tentang alokasi waktu yang digunakan untuk mengerjakan Lembar Kerja dan diskusi kelompok. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP5.

*G : Dengan waktu yang seperti tadi. Tadi kan saya panjangkan waktunya. Terlalu lama atau terlalu singkat?*

*SP5 : Kalau saya, sudah pas.*

Cuplikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa alokasi waktu yang diberikan oleh guru dapat dimanfaatkan oleh SP5 dengan sebaik-baiknya.

6) Subjek Penelitian 6

Dalam wawancara SP6 menyatakan tentang proses pembelajaran pada siklus 2 tentang alokasi waktu yang diberikan kepada peserta didik untuk mengerjakan Lembar Kerja dan diskusi kelompok. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan SP6.

*G : Dari Selasa sama sekarang berat yang mana? Rasanya lebih susah yang mana? Atau sama?*

*SP6 : Sama.*

*G : Sekarang masalah waktu. Terlalu lama? Terlalu cepat? Atau pas?*

*SP6 : Menurut saya terlalu cepat. Karena mungkin saya kurang lincah. Kecepatan.*

*G : Ada saran?*

*SP6 : Waktunya ditambah, ibu.*

Cuplikan wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus 2 sama beratnya dengan pembelajaran pada siklus 1. Selain itu SP6 juga menyatakan bahwa waktu pembelajaran terlalu cepat sehingga SP6 menyarankan waktu pembelajaran ditambahkan.

d. Refleksi

Setelah melalui tahap pelaksanaan dan observasi, dilakukan refleksi berdasarkan penemuan yang didapat selama siklus 2. Tahap refleksi ini akan mengacu pada keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode FSLC.

Beberapa langkah pembelajaran pada siklus 2 sesuai dengan perencanaan yang sudah dilakukan. Salah satu langkah pembelajaran yang berjalan sesuai dengan perencanaan adalah tahap apersepsi. Pada perencanaan tahap apersepsi dilakukan selama 20 menit dengan cara mengajukan pertanyaan kepada peserta didik secara lisan. Selama pelaksanaan tahap apersepsi, peserta didik dapat

menjawab pertanyaan dari guru dengan baik sehingga waktu yang dibutuhkan tidak lebih dari waktu yang direncanakan. Peserta didik dapat mengingat konsep tentang ciri-ciri fungsi kuadrat dengan baik.

Pada tahap perencanaan *Formulate* akan dilaksanakan selama 90 menit. Pada pelaksanaannya tahap *Formulate* berlangsung selama 120 menit. Keterlambatan ini disebabkan oleh kemampuan peserta didik dalam menggambar grafik fungsi kuadrat dan menyelesaikan Lembar Kerja III. Peserta didik belum mampu menggambar grafik fungsi kuadrat dalam waktu yang singkat.

Pada akhir tahap *Formulate* beberapa peserta didik terlihat belum selesai mengerjakan Lembar Kerja III. Peserta didik yang belum selesai mengerjakan Lembar Kerja III adalah SP4, SP5 dan SP6. Hal ini disebabkan oleh kecepatan peserta didik dalam menggambar grafik fungsi kuadrat. Selain itu ketiga subjek penelitian juga tidak dapat mengingat tentang konsep titik potong grafik fungsi dengan sumbu  $X$  dan sumbu  $Y$ . Walaupun belum selesai mengerjakan Lembar Kerja III, peserta didik tetap melanjutkan pembelajaran ke tahap *Share* dan *Listen*.

Pada tahap *Share* dan *Listen* peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok. Selama kegiatan diskusi berlangsung peserta didik dapat melakukan diskusi dengan baik. Beberapa peserta didik terlihat aktif mengemukakan pendapat dan menanggapi pendapat teman sekelompoknya. SP1, SP4 dan SP5 terlihat aktif mengemukakan pendapat dan menanggapi pendapat teman sekelompoknya sedangkan SP2, SP3 dan SP6 cenderung mendengarkan pendapat teman sekelompok selama kegiatan berdiskusi. Tahap *Share* dan *Listen* berlangsung sesuai dengan rencana yang telah disusun oleh guru.

Secara umum tujuan tahap *Share* dan *Listen* belum tercapai bagi kelompok SP2, SP3 dan SP6. Hal tersebut dapat dilihat dari aktivitas diskusi yang dilakukan oleh ketiga kelompok tersebut. Tujuan tahap *Share* dan *Listen* adalah menyampaikan ide yang telah didapat pada tahap *Formulate* serta menanggapi pendapat teman sekelompoknya sehingga menghasilkan suatu konsep matematika namun SP2, SP3 dan SP6 cenderung mendengarkan penjelasan dari teman kelompok pada pelaksanaan tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap berikutnya pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Hasil diskusi yang dibuat pada tahap *Create* bukan merupakan gabungan dari pikiran matematis semua anggota kelompok. Beberapa kelompok tidak merumuskan hasil diskusi berdasarkan ide-ide semua anggota kelompok melainkan ide beberapa anggota kelompok. Hal ini tidak sesuai dengan tujuan tahap *Create*.

Proses pembelajaran ditutup dengan kegiatan presentasi. Dalam kegiatan presentasi tersebut beberapa kelompok menyampaikan hasil diskusinya sedangkan kelompok lainnya berhak menyampaikan pendapat terkait dengan hasil diskusi yang telah dipresentasikan. Pada siklus 2 peserta didik dapat menyatakan pendapat secara langsung dan tanpa pertanyaan pancingan dari guru.

Guru bertugas mengawasi dan mengarahkan jalannya proses pembelajaran. Guru juga memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik saat mereka mengalami kesulitan dalam berdiskusi kelompok dan mengerjakan Lembar Kerja III secara individu

### **3. Siklus 3**

#### **a. Perencanaan**

Perencanaan kegiatan siklus III dilakukan berdasarkan refleksi pembelajaran matematika pada siklus I. Kegiatan perencanaan dilakukan pada tanggal 11 Juni 2015. Pada kegiatan perencanaan ini guru merancang rencana pelaksanaan pembelajaran berdasarkan hasil refleksi siklus II, Lembar Kerja dan soal tes akhir siklus III.

Siklus III direncanakan berlangsung selama 2 pertemuan atau 300 menit. Kedua pertemuan tersebut dilaksanakan dalam waktu 1 hari. Hal tersebut memungkinkan dilakukan karena mata kuliah Matrikulasi Matematika dimulai pukul 08.00 hingga pukul 16.30. Tahap pembelajaran dalam metode FSLC dilaksanakan selama 210 menit sedangkan tes akhir siklus II dilaksanakan selama 90 menit. Materi yang akan dipelajari adalah sifat-sifat grafik fungsi kuadrat dilihat dari nilai diskriminan dan koefisien  $x^2$ . Tahap pembelajaran dalam metode FSLC dilaksanakan selama 210 menit sedangkan tes akhir siklus dilaksanakan selama 90 menit.

Berdasarkan hasil refleksi siklus 2, peserta didik mengalami kesulitan menemukan ide awal saat mengerjakan Lembar Kerja. Untuk mencegah hal yang sama terjadi, guru menambahkan beberapa soal didalam Lembar Kerja untuk merangsang ide peserta didik saat mengerjakan Lembar Kerja. Soal-soal tersebut dikerjakan peserta didik pada tahap *Formulate*. Berdasarkan hasil refleksi siklus 2, peserta didik belum selesai mengerjakan Lembar Kerja hingga akhir tahap *Formulate* pada siklus 2. Untuk mencegah hal tersebut guru menambahkan waktu pada tahap *Formulate*. Tahap *Formulate* akan dilaksanakan selama 150 menit.

#### b. Pelaksanaan Tindakan

##### 1) Pertemuan 1

#### a) Kegiatan Pembuka

Kegiatan pembelajaran diawali dengan pengucapan salam oleh guru. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik pada pertemuan 3. Kemudian guru mengubah susunan anggota 4 kelompok diskusi. Berdasarkan hasil observasi pada siklus II, keempat kelompok tersebut tidak aktif berdiskusi pada tahap *Share* dan *Listen*. Selain itu terdapat beberapa peserta didik tidak mengikuti kegiatan pembelajaran karena sakit sehingga guru mengubah susunan anggota keempat kelompok tersebut. Pada kegiatan pembuka guru juga melakukan apersepsi dengan cara mengajukan pertanyaan mengenai materi pada pertemuan sebelumnya kepada peserta didik. Pertanyaan yang diajukan oleh guru merupakan pertanyaan tentang karakteristik grafik fungsi kuadrat. Pertanyaan tersebut dijawab oleh peserta didik secara lisan.

#### b) Kegiatan Inti

##### 1. *Formulate*

Tujuan tahap *Formulate* pada siklus III adalah mengetahui ide awal peserta didik dalam menentukan koordinat titik puncak, sumbu simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat. Pada awal tahap *Formulate* guru mengajak peserta didik menggambarkan grafik  $f(x) = 2x^2, x \in \mathbb{R}$  namun nilai  $x$  yang digunakan adalah 0, 1, 2, 3, 4. Peserta didik menggambarkan grafik tersebut secara individu. Sebagian besar peserta didik hanya membutuhkan waktu 10 menit untuk menggambarkan grafik fungsi kuadrat. Guru meminta salah satu peserta didik menggambarkan grafik fungsi kuadrat di papan tulis. Kemudian SP6 menggambarkan grafik  $f(x) = 2x^2, x \in \mathbb{R}$  di papan tulis. Peserta didik di kelas memiliki gambar grafik  $f(x) = 2x^2, x \in \mathbb{R}$  yang sama dengan grafik yang telah

dibuat oleh SP6. Kemudian guru mengajak peserta didik mencerminkan titik-titik koordinat dengan sumbu  $Y$ . Hasil pencerminan tersebut dihubungkan dengan suatu ruas garis. SP1 menggambarkan hasil pencerminan tersebut di papan tulis.

Setelah peserta didik selesai menggambar grafik  $f(x) = 2x^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , guru memberikan soal berikutnya. Guru mengajak peserta didik menggambar  $f(x) = 3x^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$  dengan  $x = \{0, 1, 2, 3\}$ . Kemudian guru memberikan perintah yang sama dengan soal sebelumnya. Peserta didik diminta mencerminkan grafik yang telah dibuat terhadap sumbu  $Y$ . Kemudian guru mengajak peserta didik mengamati hasil pencerminan grafik  $f(x) = 2x^2$  dan  $f(x) = 3x^2$ . SP1 menyatakan bahwa sumbu  $Y$  membelah grafik fungsi kuadrat menjadi dua. Selain itu SP1 juga menyatakan bahwa jarak antara titik koordinat dengan sumbu  $Y$  sama dengan jarak antara bayangan titik koordinat dengan sumbu  $Y$ . Berdasarkan pendapat SP1 guru mengajukan pertanyaan apakah setiap grafik fungsi kuadrat mempunyai garis yang mempunyai karakteristik sama dengan sumbu  $Y$  pada grafik  $f(x) = 2x^2$  dan  $f(x) = 3x^2$ . Pertanyaan tersebut dapat dijawab setelah peserta didik mengerjakan Lembar Kerja V dan VI.

Sebelum peserta didik mengerjakan Lembar Kerja V dan VI, guru menjelaskan cara mengerjakan kedua lembar kerja tersebut. Pada Lembar Kerja V dan VI telah digambarkan grafik untuk suatu fungsi kuadrat namun guru meminta peserta didik menggambar ulang grafik tersebut pada kertas lain. Hal tersebut dilakukan agar peserta didik mendapatkan grafik dengan ukuran yang lebih besar sehingga mudah menemukan garis yang membagi dua grafik tersebut.

Keenam subjek penelitian dapat menggambar grafik fungsi kuadrat dengan lancar namun kecepatan menggambar keenam subjek penelitian berbeda satu sama lain. Proses menggambar grafik fungsi kuadrat yang dilakukan oleh SP5 dan SP6 berjalan dengan sangat pelan. Sedangkan SP1, SP2 dan SP3 tidak membutuhkan waktu yang lama untuk menggambar grafik fungsi kuadrat pada Lembar Kerja V dan VI.

Secara umum pelaksanaan tahap *Formulate* sudah berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Pelaksanaan tahap *Formulate* tidak melebihi alokasi waktu yang telah dibuat. Selain itu aktivitas tahap *Formulate* pada siklus III lebih teratur daripada aktivitas tahap *Formulate* pada siklus II. Tahap *Formulate* ini berlangsung dari pukul 08.35 sampai pukul 11.05. Kegiatan pembelajaran selanjutnya adalah tahap *Share* dan *Listen*. Aktivitas dalam tahap *Share* dan *Listen* berupa diskusi kelompok.

## 2. *Share* dan *Listen*

Setelah peserta didik selesai mengerjakan Lembar Kerja V dan VI pada tahap *Formulate*, kegiatan pembelajaran dilanjutkan ke tahap *Share* dan *Listen*. Guru mengkondisikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok. Guru telah mengatur posisi tempat duduk peserta didik di awal pembelajaran sehingga tidak terjadi keributan saat persiapan diskusi.

Setelah peserta didik duduk secara berkelompok guru membagikan Lembar Kerja VII. Guru mengingatkan cara berdiskusi yang digunakan sama dengan cara berdiskusi pada pertemuan sebelumnya. Setiap anggota kelompok diminta menceritakan apa yang sudah dilakukan selama mengerjakan Lembar Kerja V dan VI. Selain itu anggota kelompok juga menyampaikan ide-ide yang digunakan

untuk mengerjakan Lembar Kerja V dan VI. Peserta didik mengumpulkan ide-ide terbaik yang digunakan untuk menyusun konsep mengenai titik puncak, sumbu simetri dan langkah menggambar grafik fungsi kuadrat melalui diskusi kelompok.

Beberapa subjek penelitian dapat menyampaikan ide-ide yang digunakan dalam mengerjakan Lembar Kerja pada tahap *Formulate* namun ada beberapa subjek penelitian tidak dapat menyampaikan ide-ide yang dimilikinya selama diskusi berlangsung. Peserta didik yang dapat menyampaikan ide-ide yang digunakan dalam mengerjakan Lembar Kerja adalah SP1 dan SP2. Selama diskusi berlangsung SP1 dan SP2 terlihat aktif menyampaikan ide-ide matematisnya dan menanggapi ide matematis yang disampaikan oleh anggota kelompok. Selama diskusi kelompok, SP3 juga menyampaikan ide-ide matematisnya. Melalui diskusi tersebut anggota kelompok SP3 menjelaskan bagian materi yang belum dimengerti oleh SP3. Selain itu anggota kelompok juga membantu SP3 menjawab pertanyaan diskusi.

Namun beberapa peserta didik tidak berpartisipasi aktif selama diskusi berlangsung. SP4, SP5 dan SP6 merupakan peserta didik yang tidak berpartisipasi aktif selama diskusi berlangsung. Pada tahap *Formulate* SP6 tidak dapat menyelesaikan Lembar Kerja V dan VI. Hal tersebut mengakibatkan sedikitnya ide matematis yang dapat disampaikan oleh SP6 pada tahap *Share* dan *Listen* sehingga SP6 kurang berpartisipasi aktif selama diskusi kelompok. Selama diskusi SP4 hanya mendengarkan penjelasan dari anggota kelompok. SP4 hanya sesekali memberikan koreksi atas penjelasan anggota kelompok. Hal yang sama juga terjadi didalam kelompok SP5. Selama diskusi SP5 juga cenderung mendengarkan penjelasan teman sekelompoknya namun diskusi kelompok SP5

diakhiri dengan cara yang berbeda. Kelompok SP4 mengakhiri diskusi kelompok dengan menuliskan hasil diskusi berdasarkan hasil pemikiran satu anggota kelompok sedangkan kelompok SP5 mengakhiri diskusi kelompok dengan penjelasan ulang dari SP5 tentang materi yang telah dijelaskan oleh anggota kelompoknya.

### 3. *Create*

Pada tahap *Create* peserta didik diharapkan dapat merumuskan cara menentukan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat serta langkah-langkah melukis grafik fungsi kuadrat. Konsep tersebut dibangun melalui ide-ide matematis kelompok yang disampaikan di tahap *Share* dan *Listen*. Tahap *Create* mengembangkan ide dalam kelompok. Tahap *Create* ini terjadi saat diskusi kelompok berlangsung.

Kelompok peserta didik telah merumuskan cara menentukan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat serta langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat dengan cara yang berbeda-beda. Kelompok SP1, SP3 dan SP5 menyatakan bahwa koordinat titik puncak dapat dicari dengan cara mensubstitusikan nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat sehingga didapat nilai  $y$ . Melalui hasil substitusi tersebut akan tampak bahwa nilai  $y$  mengalami perubahan kemudian mencapai suatu nilai tertentu dan kembali lagi ke nilai  $y$  semula. Nilai  $y$  yang menjadi batas antara perubahan nilai  $y$  tersebut merupakan nilai maksimum atau nilai minimum grafik fungsi kuadrat sedangkan nilai  $x$  yang disubstitusikan kedalam fungsi kuadrat merupakan persamaan garis sumbu simetri. Titik yang absisnya adalah persamaan sumbu simetri dan ordinatnya adalah nilai maksimum atau nilai minimum disebut titik puncak.

Rumusan mengenai cara menentukan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat yang dikemukakan oleh kelompok SP2 dan SP4 berbeda dengan kelompok SP1, SP3 dan SP5. Kelompok SP2 dan SP4 menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dapat dicari menggunakan rumus  $x = -\frac{b}{2a}$  kemudian nilai  $x$  tersebut disubstitusikan kedalam fungsi kuadrat sehingga didapatkan nilai  $y$ . Pasangan nilai  $x$  dan nilai  $y$  tersebut disebut dengan koordinat titik puncak.

Kelompok SP6 menuliskan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik berbeda dengan lima diskusi kelompok lainnya. Kelompok SP6 hanya mendeskripsikan bahwa nilai maksimum terjadi saat grafik terbuka ke bawah dan nilai minimum terjadi saat grafik terbuka ke atas. Keterbukaan grafik tersebut dapat dilihat dari tanda koefisien  $x^2$ .

Pada tahap *Create* kelompok SP2 dan SP4 menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri, koordinat titik puncak, titik potong sumbu  $X$  dan titik potong sumbu  $Y$  diperlukan untuk menggambar grafik fungsi kuadrat namun kedua kelompok tersebut tidak mencantumkan cara menentukan persamaan sumbu simetri, koordinat titik puncak titik potong sumbu  $X$  dan titik potong sumbu  $Y$  dalam langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat. Kedua kelompok tersebut menyatakan bahwa langkah awal menggambar grafik fungsi kuadrat adalah menentukan titik koordinat yang akan digambar.

Kelompok SP1, SP3, SP5 dan SP6 menyatakan hal yang berbeda dengan kelompok SP2 dan SP4. Kelompok SP1, SP3, SP5 dan SP6 menyatakan bahwa

titik koordinat diperlukan untuk menggambar grafik fungsi kuadrat. Keempat kelompok tersebut tidak menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri, koordinat titik puncak serta titik potong sumbu  $X$  dan titik potong sumbu  $Y$ . Titik koordinat yang dimaksud oleh keempat kelompok adalah semua titik koordinat yang terbentuk.

c) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup peserta didik melakukan presentasi tentang hasil diskusi yang telah dilakukan di tahap *Formulate*, *Share* dan *Listen*. Kelompok yang melakukan presentasi pada kegiatan ini adalah kelompok SP5 dan kelompok SP6. Kelompok SP6 menjelaskan tentang cara menentukan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat. Kelompok SP6 menyatakan bahwa koordinat titik puncak dapat dicari dengan melihat nilai  $y$  yang paling besar dan nilai  $y$  yang paling kecil. Nilai  $y$  yang paling besar merupakan nilai maksimum sedangkan nilai  $y$  yang paling kecil merupakan nilai minimum. Setelah kelompok SP6 selesai mempresentasikan cara menentukan koordinat titik puncak, kelompok SP5 mempresentasikan tentang cara menentukan persamaan sumbu simetri. Guru menekankan bahwa sumbu simetri merupakan suatu garis yang membelah grafik fungsi kuadrat menjadi 2 bagian. Kelompok SP5 menjelaskan bahwa persamaan sumbu simetri dapat dicari dengan cara membagi dua penjumlahan akar-akar persamaan kuadrat yang dibentuk dari fungsi kuadrat saat  $y = 0$ . Peserta didik L mengajukan pertanyaan tentang cara mencari persamaan sumbu simetri jika persamaan kuadrat yang terbentuk tidak dapat difaktorkan. Kelompok SP5 menjelaskan bahwa persamaan sumbu simetri dapat ditentukan melalui rumus

$x = -\frac{b}{2a}$  dari grafik  $y = ax^2 + bx + c$ . Pada akhir diskusi guru mengajak peserta didik menemukan hubungan antara persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Peserta didik menemukan bahwa persamaan sumbu simetri merupakan absis dari koordinat titik puncak.

## 2) Pertemuan 2

Pada pertemuan kedua hanya dilaksanakan tes siklus 3. Tes siklus 3 dilaksanakan pada hari Selasa, 16 Juni 2015 pukul 15.00 hingga pukul 16.30. Tes akhir siklus 3 dilaksanakan pada hari yang sama dengan pelaksanaan pertemuan 1. Soal tes yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 5 soal yang telah disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Guru mengawasi jalannya proses mengerjakan tes akhir siklus 3. Jawaban tes akhir siklus 3 dikumpulkan kepada guru setelah tes akhir siklus 3 selesai dikerjakan oleh peserta didik.

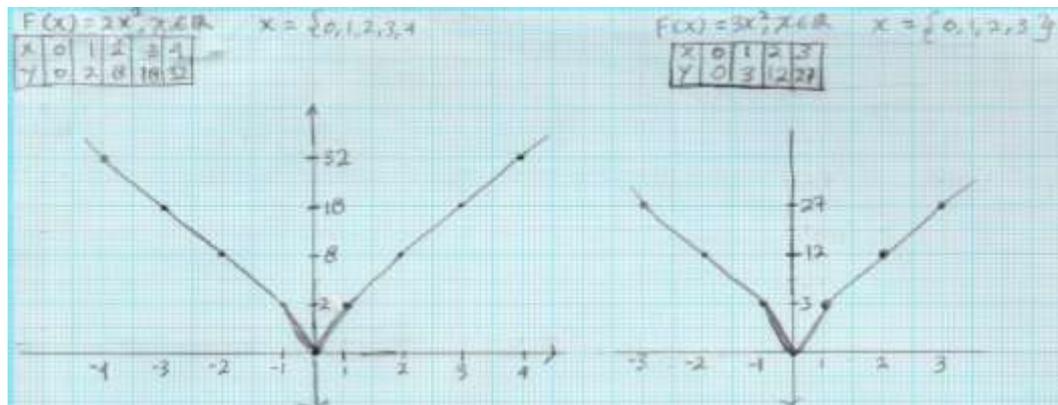
## 4) Wawancara

Wawancara dilakukan pada hari Selasa, 16 Juni 2015 pukul 17.00. Kegiatan wawancara dilakukan oleh guru. Wawancara tersebut bertujuan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang proses pembelajaran serta pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis lisan peserta didik.

## c. Analisis

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama siklus 3 suasana kelas sudah cukup kondusif. Suara bising masih terdengar karena semua kelompok diskusi berdiskusi didalam satu kelas. Suasana kelas di siklus 3 lebih kondusif daripada suasana kelas di siklus 2. Suara bising sudah tidak terdengar pada saat peserta didik mengerjakan Lembar Kerja di tahap *Formulate*.

Selama tahap *Formulate*, suasana kelas lebih kondusif daripada siklus 2. Sebagian besar peserta didik dapat mengerjakan Lembar Kerja V dan VI dengan baik. Pembelajaran saat tahap *Formulate* pada siklus 3 berbeda dengan pembelajaran pada siklus 2. Kegiatan tahap *Formulate* di siklus 3 diawali dengan mengerjakan soal tentang grafik fungsi kuadrat. Melalui soal tersebut guru merangsang ide awal untuk menemukan konsep sumbu simetri pada grafik fungsi kuadrat. Soal yang diberikan oleh guru pada awal tahap *Formulate* sebanyak 2 soal. Strategi penyelesaian soal tersebut merupakan ide awal yang digunakan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis peserta didik. Berikut adalah contoh hasil kerja subjek penelitian pada awal tahap *Formulate*.

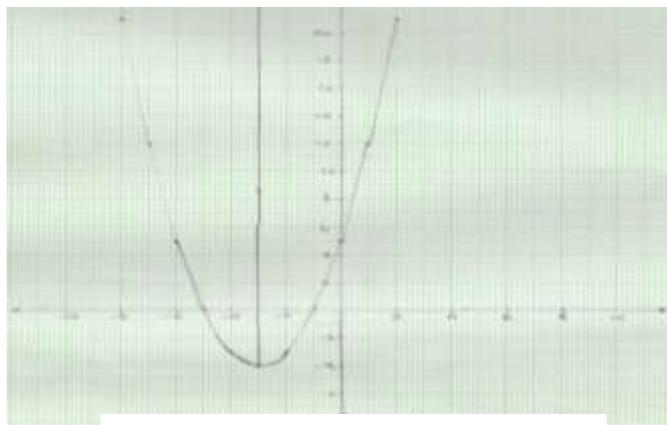


Gambar 4.27 Hasil Kerja SP6

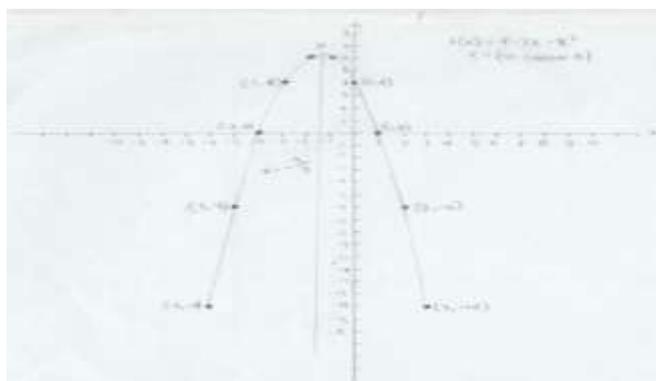
Gambar 4.27 merupakan hasil kerja salah satu subjek penelitian. Hasil kerja tersebut mewakili hasil kerja keenam subjek penelitian. Gambar 4.27 menunjukkan bahwa peserta didik dapat menggambar grafik fungsi kuadrat. Dari grafik fungsi kuadrat tersebut guru menjelaskan bahwa sumbu  $Y$  terletak ditengah grafik fungsi kuadrat. Peserta didik juga menyatakan pendapat mengenai ciri khas letak sumbu  $Y$  pada grafik fungsi kuadrat tersebut. SP1 menyatakan bahwa jarak

titik koordinat sebelah kiri sumbu  $Y$  terhadap sumbu  $Y$  sama dengan jarak titik koordinat sebelah kanan sumbu  $Y$  terhadap sumbu  $Y$ . Pendapat SP1 menjadi ide awal untuk mengerjakan Lembar Kerja V dan VI.

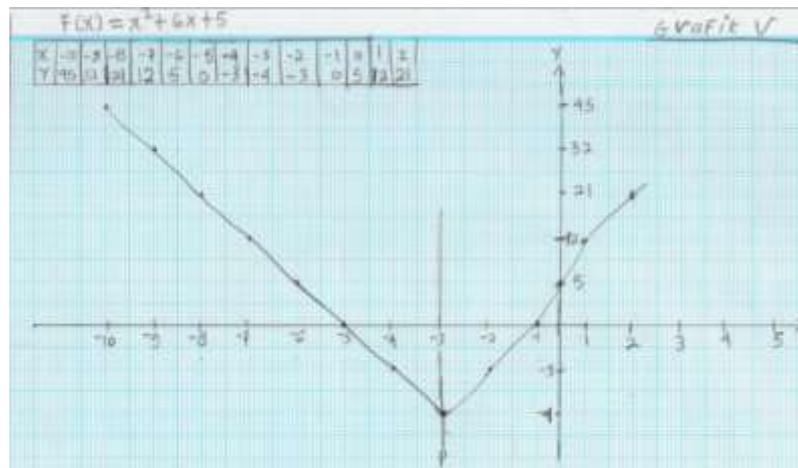
Tahap Formulate dilanjutkan dengan kegiatan mengerjakan Lembar Kerja V dan VI. Tujuan mengerjakan Lembar Kerja V dan VI adalah menemukan konsep sumbu simetri, koordinat titik puncak dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat. Peserta didik dapat menggambarkan sumbu simetri untuk masing-masing grafik fungsi kuadrat pada Lembar Kerja V dan VI dengan baik. Keenam subjek penelitian dapat menggambarkan garis sumbu simetri pada grafik yang telah digambarkan. Berikut adalah contoh Lembar Kerja V dan VI yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian.



Gambar 4.28 Hasil Kerja SP1



Gambar 4.29 Hasil Kerja SP4



Gambar 4.30 Hasil Kerja SP6

Gambar 4.28, gambar 4.29, dan gambar 4.30 merupakan contoh hasil kerja subjek penelitian. Ketiga gambar tersebut menunjukkan bahwa Lembar Kerja V dan VI dapat dikerjakan dengan baik oleh semua subjek penelitian dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Ketiga gambar tersebut menunjukkan bahwa subjek penelitian dapat menemukan sumbu simetri suatu grafik fungsi kuadrat dengan baik. Walaupun keenam subjek penelitian dapat menemukan sumbu simetri suatu grafik fungsi kuadrat dan menggambarannya dalam sumbu koordinat, beberapa subjek penelitian tidak dapat mendeskripsikan cara menentukan persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik. SP4 dan SP5 dapat menggambar grafik fungsi kuadrat beserta sumbu simetrinya dengan baik namun mereka tidak dapat menemukan cara mencari persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak suatu grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafiknya. Keempat subjek penelitian lainnya telah mencoba mendeskripsikan cara mencari persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak suatu grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafiknya. SP2 dan SP6 menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri dan koordinat titik

puncak dapat dicari dengan cara mensubstitusikan nilai  $x$  kedalam rumus fungsi kuadrat sehingga didapatkan nilai  $y$ . SP2 dan SP6 tidak menjelaskan karakteristik pasangan nilai  $x$  dan  $y$  yang akan menjadi persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak.

Penjelasan tentang cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat yang dituliskan oleh SP1 dan SP3 berbeda dengan keempat subjek penelitian lainnya. Berikut adalah hasil kerja SP1 dan SP3.

B. Buatlah suatu garis pada grafik fungsi kuadrat di bagian (A) sehingga garis tersebut menjadi cermin antara garis sebelah kiri dan garis sebelah kanan. Garis tersebut disebut sumbu simetri. Tuliskan persamaan sumbu simetri yang telah kamu buat.

$x = -3$

C. Menurut kamu, bagaimana cara menentukan persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik?

Menurut saya caranya dengan mencari nilai  $y$  dari setiap nilai  $x$  yang ada dan ketika didapat:  $y_1 = 45, 32, 21, 12, 5, 0, -3$  dan  $y_2 = 0, 5, 12, 21$  dan nilai  $15$  akan dapat titik titik yaitu  $-3$  dari  $-4$  dan  $-3$  dan  $-3$  adalah persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat.

D. Perhatikan grafik fungsi kuadrat pada bagian (A).  
Titik P pada grafik disebut juga titik puncak/ titik baik minimum.  
 $(-3, -4)$

Menurut kamu, bagaimana cara menentukan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat?

Sama dengan bagian "C" tapi cari setiap nilai  $y$  dengan menggunakan nilai  $x$  yang ada, maka ketika didapat:  $y_1 = 45, 32, 21, 12, 5, 0, -3$  dan  $y_2 = 0, 5, 12, 21$  dan didapat titik titik yaitu  $-3$  dan  $-4$  merupakan titik pada sumbu  $x$  sehingga didapat titik koordinat titik puncak  $(-3, -4)$

E. Berdasarkan grafik fungsi kuadrat pada bagian (A), lengkapilah titik-titik berikut

- Titik potong grafik fungsi  $f$  dengan sumbu  $x$  adalah  $(5, 0)$  dan  $(-1, 0)$
- Titik potong grafik fungsi  $f$  dengan sumbu  $y$  adalah  $(0, 5)$
- Titik puncak grafik fungsi  $f$  adalah  $(-3, -4)$
- Persamaan sumbu simetri grafik fungsi  $f$  adalah  $x = -3$

Gambar 4.31 Cara menentukan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dari SP1

C. Menurut kamu, bagaimana cara menentukan persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik?

1. Mencari nilai  $x$  dan  $y$  dari setiap nilai  $x$  yang ada dan ketika didapat:  $y_1 = 45, 32, 21, 12, 5, 0, -3$  dan  $y_2 = 0, 5, 12, 21$  dan nilai  $15$  akan dapat titik titik yaitu  $-3$  dari  $-4$  dan  $-3$  dan  $-3$  adalah persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat.

D. Perhatikan grafik fungsi kuadrat pada bagian (A).  
Titik P pada grafik disebut juga titik puncak/ titik baik minimum.  
 $(-3, -4)$

Menurut kamu, bagaimana cara menentukan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat?

1. Mencari nilai  $x$  dan  $y$  dari setiap nilai  $x$  yang ada dan ketika didapat:  $y_1 = 45, 32, 21, 12, 5, 0, -3$  dan  $y_2 = 0, 5, 12, 21$  dan nilai  $15$  akan dapat titik titik yaitu  $-3$  dari  $-4$  dan  $-3$  dan  $-3$  adalah persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat.

E. Berdasarkan grafik fungsi kuadrat pada bagian (A), lengkapilah titik-titik berikut

- Titik potong grafik fungsi  $f$  dengan sumbu  $x$  adalah  $(5, 0)$  dan  $(-1, 0)$
- Titik potong grafik fungsi  $f$  dengan sumbu  $y$  adalah  $(0, 5)$
- Titik puncak grafik fungsi  $f$  adalah  $(-3, -4)$
- Persamaan sumbu simetri grafik fungsi  $f$  adalah  $x = -3$

Gambar 4.32 Cara menentukan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dari

Dari gambar 4.31 dan 4.32 tampak bahwa terdapat persamaan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang dideskripsikan oleh SP1 dan SP3. Kedua subjek penelitian menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dari grafik fungsi kuadrat dapat ditentukan dengan cara melihat hasil substitusi nilai  $x$  kedalam rumus fungsi kuadrat. SP1 menyatakan bahwa terdapat suatu titik balik pada pasangan nilai  $x$  dan nilai  $y$  yang telah ditemukan. Nilai  $y$  sebelum mencapai titik balik tersebut sama dengan nilai  $y$  sesudah melewati titik balik tersebut. Menurut SP1, nilai  $x$  dari titik balik tersebut adalah persamaan sumbu simetri sedangkan pasangan nilai  $x$  dan nilai  $y$  dari titik balik tersebut adalah koordinat titik puncak dari grafik fungsi kuadrat.

Penjelasan yang sama tentang cara menentukan persamaan sumbu simetri juga dikemukakan oleh SP3. Menurut SP3, persamaan sumbu simetri dapat ditentukan dengan cara melihat hasil substitusi nilai  $x$  kedalam rumus fungsi kuadrat. Walaupun demikian, SP3 tidak menjelaskan cara menentukan koordinat titik puncak suatu grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik terlebih dahulu.

Walaupun SP1 dan SP3 telah menemukan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar terlebih dahulu, kedua subjek penelitian mengalami kebingungan saat persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tidak muncul pada hasil substitusi nilai  $x$ . Cara yang telah ditemukan SP1 dan SP3 saat mengerjakan Lembar Kerja V tidak dapat diterapkan pada Lembar Kerja VI. SP3 hanya menentukan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat melalui gambar grafik yang telah dibuat. SP3 tidak

mendeskrripsikan cara menentukan persamaan kuadrat dan titik puncak grafik fungsi kuadrat seperti yang telah dilakukan saat mengerjakan Lembar Kerja V.

Penjelasan yang dituliskan oleh SP1 berbeda dengan penjelasan yang diberikan oleh SP3. SP1 menyatakan bahwa terdapat dua nilai  $y$  yang sama sehingga ia menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri dari grafik fungsi kuadrat tersebut terletak diantara nilai  $x$  yang memiliki nilai  $y$  yang sama tersebut. SP1 tidak menjelaskan cara menentukan koordinat titik puncak dari grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik tersebut.

Kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik pada tahap *Formulate* merupakan salah satu upaya meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Lembar Kerja V dan VI yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian menunjukkan bahwa peserta didik telah memiliki pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis dengan cukup baik. Keenam subjek penelitian telah mampu menyajikan konsep sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dalam suatu bentuk representasi matematika yaitu grafik. Walaupun demikian, keenam subjek penelitian belum mampu mengubah konsep sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dalam bentuk representasi lain yaitu kalimat matematika. Yang dimaksud kalimat matematika adalah cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik tersebut.

Kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik pada tahap *Formulate* juga diharapkan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Lembar Kerja V dan VI yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian pada tahap *Formulate* menunjukkan bahwa keenam subjek penelitian telah mampu mengkomunikasikan

pikiran matematisnya secara tertulis kepada teman dan guru dengan jelas. Pikiran matematis yang dimaksud adalah ide menemukan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat serta cara mencari persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak suatu grafik fungsi kuadrat tanpa menggambarkan grafik tersebut. Walaupun keenam subjek penelitian telah mengkomunikasikan pikiran matematisnya dengan baik, hanya 2 orang subjek penelitian yang dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide tentang cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik. Kedua subjek penelitian tersebut adalah SP1 dan SP3. Bahasa matematika yang digunakan oleh SP1 dan SP3 adalah tabel hasil substitusi nilai  $x$  kedalam rumus fungsi kuadrat.

Kemampuan komunikasi matematis tertulis peserta didik juga dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menghubungkan grafik kedalam ide matematika. Peserta didik yang mampu menghubungkan grafik kedalam ide matematika yaitu SP1. Lembar Kerja V yang telah dikerjakan oleh SP1 menunjukkan bahwa keterkaitan antara sumbu simetri dengan koordinat titik puncak ditemukan oleh SP1 melalui grafik yang telah ia buat. SP1 menghubungkan grafik yang telah ia buat dengan konsep tentang kaitan antara sumbu simetri dengan koordinat titik puncak. Secara umum, kegiatan pada tahap *Formulate* telah membantu peserta didik meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis.

Tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peserta didik adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok. Kemampuan komunikasi matematis lisan setiap subjek penelitian

diamati saat kegiatan diskusi berlangsung. Keenam kelompok subjek penelitian melakukan kegiatan diskusi dengan cara yang beragam. Kelompok SP1, SP3 dan SP4 mengawali kegiatan diskusi dengan penjelasan masing-masing anggota kelompok tentang Lembar Kerja V dan VI yang telah dikerjakan pada tahap *Formulate*. Sedangkan kelompok SP2, SP5 dan SP6 tidak mengawali kegiatan diskusi dengan penjelasan masing-masing anggota kelompok. Kelompok SP2, SP5 dan SP6 langsung mengerjakan Lembar Kerja VII tanpa ada proses penjelasan masing-masing anggota kelompok.

Pada tahap *Share* dan *Listen* diskusi yang dilakukan oleh kelompok SP1 sudah berjalan dengan baik. Setiap anggota kelompok mendapatkan kesempatan menjelaskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah ditemukan pada tahap *Formulate*. Saat anggota kelompok memberikan penjelasan mengenai jawaban Lembar Kerja V dan VI, SP1 menyatakan pendapat dan memberikan koreksi. Hal tersebut juga dilakukan oleh anggota kelompok SP1 yang lain. Saat diskusi kelompok SP1 telah melakukan aktivitas yang terkait dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis lisan yaitu mengkomunikasikan pikiran matematis kepada teman sekelompoknya.

Kelompok SP3 juga melakukan kegiatan diskusi dengan baik. Diskusi kelompok SP3 diawali dengan penjelasan masing-masing anggota kelompok. Pada siklus 3 kelompok SP3 hanya terdiri dari 2 orang. Walaupun teman sekelompok SP3 memiliki kemampuan yang lebih baik dari SP3, teman sekelompok SP3 tidak mendominasi diskusi kelompok. SP3 mendapatkan kesempatan untuk menjelaskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah ditemukan pada tahap *Formulate*. Berdasarkan

pengamatan, SP3 telah mampu melakukan aktivitas yang berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan. Aktivitas yang sering dilakukan oleh SP3 adalah menjelaskan pikiran matematis kepada teman sekelompoknya. Teman sekelompok SP3 sering memberikan pertanyaan kepada SP3 sehingga merangsang SP3 menjelaskan pikiran matematisnya secara rinci.

Kelompok subjek penelitian yang melakukan diskusi dengan baik adalah kelompok SP4. Diskusi yang dilakukan oleh kelompok SP4 diawali dengan penjelasan masing-masing anggota kelompok SP4 mengenai jawaban Lembar Kerja V dan VI. Pada siklus 3 SP4 lebih aktif menyatakan pendapat selama diskusi kelompok. Berdasarkan pengamatan, SP4 lebih banyak melakukan aktivitas yang terkait dengan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan pada siklus 3 dibandingkan saat siklus 2 berlangsung. Aktivitas yang sering dilakukan oleh SP4 selama tahap *Share* dan *Listen* adalah mengkomunikasikan pikiran matematis dan memberikan pendapat. Anggota kelompok SP4 dapat memberi pertanyaan pancingan kepada SP4 sehingga menuntut SP4 menjelaskan jawaban Lembar Kerja V dan VI secara rinci.

Diskusi yang terjadi pada kelompok SP2, SP5 dan SP6 berbeda dengan proses diskusi yang terjadi pada kelompok SP1, SP3 dan SP4. Pada tahap *Share* dan *Listen* kelompok SP2, SP5 dan SP6 langsung mengerjakan Lembar Kerja VII. Jawaban Lembar Kerja VII merupakan hasil diskusi semua anggota kelompok. Saat kegiatan diskusi kelompok, tidak semua anggota kelompok diberi kesempatan menjelaskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah ditemukan pada tahap *Formulate*. Peserta didik yang memiliki kemampuan akademik baik memberikan penjelasan mengenai konsep persamaan

sumbu simetri dan koordinat titik puncak saat kegiatan diskusi kelompok. Didalam kelompoknya SP5 dan SP6 tidak diberi kesempatan menjelaskan jawaban Lembar Kerja V dan VI. Berdasarkan pengamatan, SP5 dan SP6 hanya melakukan satu aktivitas yang terkait dengan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan. Aktivitas tersebut adalah mendengarkan pikiran matematis yang disampaikan oleh anggota kelompok dengan seksama. Hal berbeda terjadi dalam kelompok SP2. Walaupun kelompok SP2 tidak mengawali kegiatan diskusi dengan penjelasan masing-masing anggota kelompok, SP2 dapat memberikan pendapat tentang pikiran matematis yang disampaikan oleh anggota kelompoknya. Namun frekuensi aktivitas menyampaikan pendapat yang dilakukan oleh SP2 sangatlah sedikit.

Setelah peserta didik selesai menyampaikan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dalam kegiatan diskusi, peserta didik memulai tahap *Create*. Pada tahap *Create* peserta didik merumuskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak berdasarkan jawaban Lembar Kerja V dan VI yang telah disampaikan pada tahap *Share* dan *Listen*. Konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah dirumuskan oleh peserta didik dituliskan dalam Lembar Kerja VII.

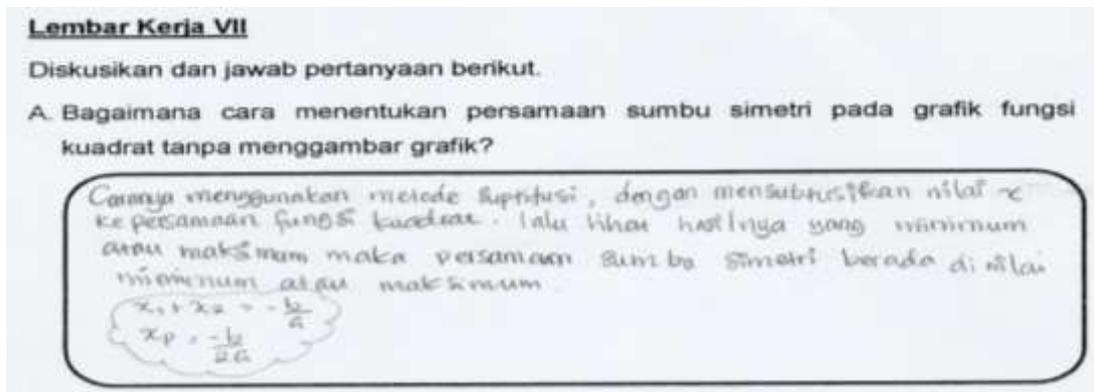
Beberapa kelompok subjek penelitian telah melakukan tahap *Create* saat awal kegiatan diskusi pada tahap *Share* dan *Listen*. Kelompok tersebut adalah kelompok SP2, SP5 dan SP6. Ketiga kelompok tersebut tidak merumuskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak berdasarkan jawaban anggota kelompok yang telah disampaikan. Konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang dirumuskan oleh kelompok SP2, SP5 dan SP6

merupakan hasil pemikiran beberapa anggota kelompok dan tidak melalui proses penggabungan jawaban Lembar Kerja V dan VI.

Kelompok SP1, SP3 dan SP4 melakukan aktivitas yang berbeda dengan kelompok SP2, SP5 dan SP6 pada tahap *Create*. Pada tahap *Create* kelompok SP1, SP3 dan SP4 menuliskan hasil diskusi yang telah dilakukan pada tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Create* terjadi diskusi kelompok tentang rumusan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Anggota kelompok SP1, SP3 dan SP4 menyampaikan pendapat mengenai konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak selama diskusi yang terjadi pada tahap *Create*. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP1, SP3 dan SP4 telah mendapatkan kesempatan untuk menjelaskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah mereka temukan sehingga pada tahap *Create* ketiga subjek penelitian tersebut tidak mengalami kesulitan menyampaikan pendapat saat diskusi berlangsung. Aktivitas menyampaikan pendapat yang telah dilakukan oleh SP1, SP3 dan SP4 merupakan salah satu aktivitas yang terkait dengan kemampuan komunikasi matematis lisan.

Pada tahap *Create* peserta didik merumuskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak melalui diskusi kelompok. Peserta didik menuliskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dengan berbagai cara. Konsep persamaan sumbu simetri yang diharapkan muncul pada tahap *Create* adalah cara menentukan persamaan sumbu simetri tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat. Pada tahap *Create* kelompok SP2, SP4 dan SP5 menuliskan bahwa rumus  $x = -\frac{b}{2a}$  digunakan sebagai cara menentukan

persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik. Berikut adalah salah satu hasil kerja subjek penelitian.



Gambar 4.33 Hasil Kerja SP2

Gambar 4.33 merupakan hasil kerja salah satu subjek penelitian pada tahap Create. Hasil kerja SP2 menunjukkan bahwa kelompok SP2 merumuskan bahwa persamaan sumbu simetri dapat ditentukan dengan menggunakan rumus  $x = -\frac{b}{2a}$ . Kelompok SP2 juga menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri berada pada nilai minimum atau maksimum. Rumus  $x = -\frac{b}{2a}$  juga dituliskan oleh kelompok SP4 dan SP5 sebagai cara menentukan persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik fungsi. Kelompok SP4 dan SP5 juga menambahkan beberapa informasi yang dapat digunakan untuk mencari persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik. Kelompok SP4 menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri dapat dicari dengan cara melihat titik puncak atau titik balik sedangkan kelompok SP5 menyatakan bahwa rumus  $x = -\frac{b}{2a}$  didapatkan dari  $x = \frac{x_1 + x_2}{2}$ . Kelompok SP5 juga menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri merupakan titik tengah antara titik

potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  sehingga diperoleh

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2} = -\frac{b}{2a}$$

dengan  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan kuadrat.

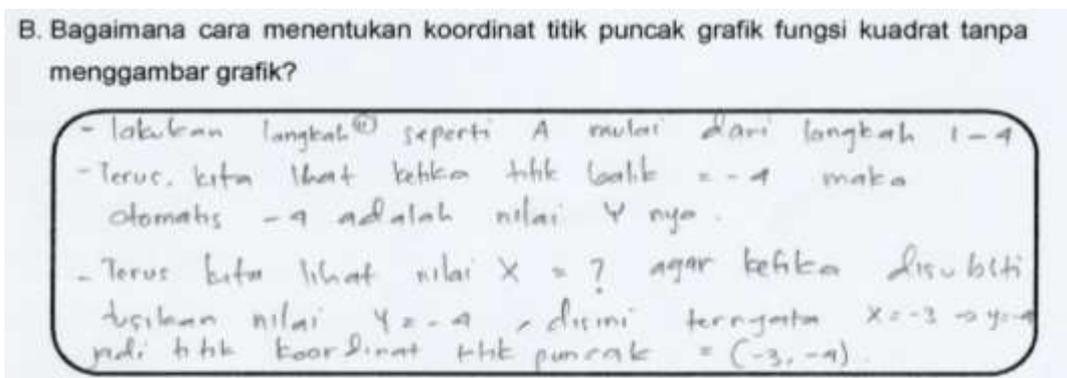
Kelompok SP1 dan SP3 memiliki cara yang berbeda dalam menyatakan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Kedua kelompok tersebut menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri dapat dilihat dari hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Jika terdapat nilai  $y$  yang tidak mempunyai bayangan, maka nilai  $x$  yang merupakan pasangan nilai  $y$  tersebut adalah persamaan sumbu simetri. Konsep ini diharapkan dapat mengantarkan peserta didik menemukan konsep persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat.

Konsep persamaan sumbu simetri yang dituliskan oleh kelompok SP6 berbeda dengan kelima kelompok lainnya. Kelompok SP6 menyatakan bahwa titik puncak grafik fungsi kuadrat yang terbuka kebawah merupakan nilai  $y$  yang tertinggi. Selain itu kelompok SP6 juga menyatakan bahwa titik puncak grafik fungsi kuadrat yang terbuka keatas merupakan nilai  $y$  yang terendah. Persamaan sumbu simetri merupakan nilai  $x$  dari nilai  $y$  tertinggi atau nilai  $y$  terendah.

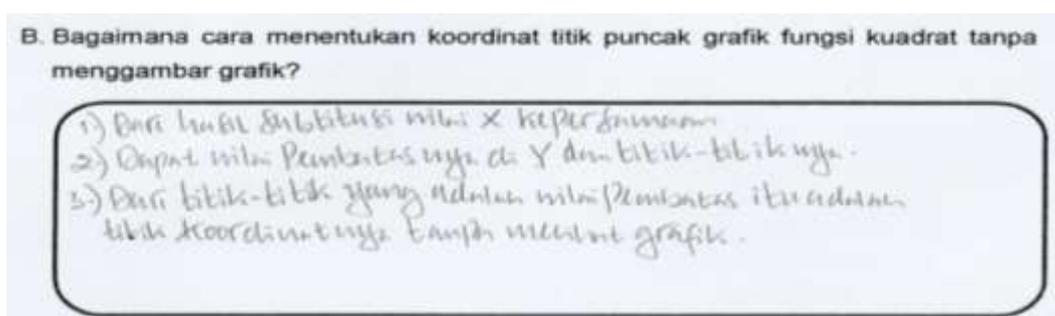
Konsep lain yang dirumuskan oleh peserta didik pada tahap *Create* adalah koordinat titik puncak. Pada tahap *Create* kelompok SP6 menyatakan bahwa titik puncak dapat dilihat dari hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Nilai  $y$  terbesar merupakan nilai maksimum sedangkan nilai  $y$  terkecil merupakan nilai minimum. Pasangan nilai  $x$  dan nilai  $y$  terbesar dan terkecil adalah koordinat titik puncak. Kelompok SP6 juga menyatakan bahwa jika koefisien  $x^2$  positif maka grafik fungsi kuadrat terbuka keatas sehingga grafik tersebut memiliki titik balik minimum. Selain itu kelompok SP6 juga menyatakan bahwa jika koefisien  $x^2$

negatif maka grafik fungsi kuadrat terbuka kebawah sehingga grafik tersebut memiliki titik balik maksimum. Titik balik minimum dan titik balik maksimum merupakan titik puncak suatu grafik fungsi kuadrat.

Kelompok SP1 dan SP3 merumuskan cara menentukan koordinat titik puncak dengan cara yang berbeda dari kelompok SP6. Kedua kelompok tersebut menyatakan bahwa koordinat titik puncak dapat dilihat dari hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Berikut adalah hasil kerja kelompok SP1 dan kelompok SP3.



Gambar 4.34 Hasil Kerja SP1

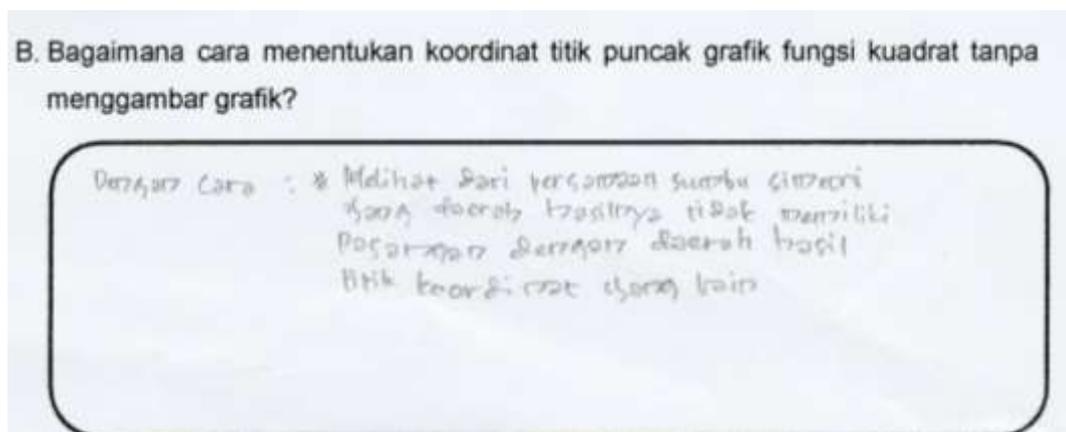


Gambar 4.35 Hasil Kerja SP3

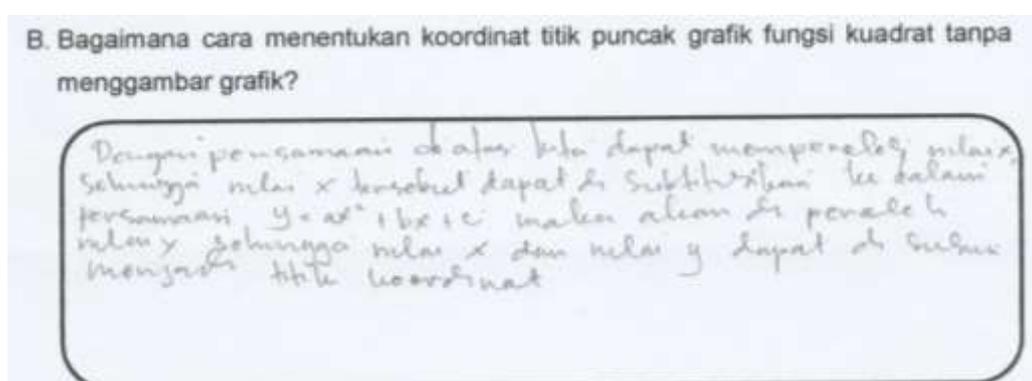
Gambar 4.34 dan 4.35 menunjukkan bahwa SP1 dan SP3 menentukan koordinat titik puncak dengan cara melihat hasil substitusi  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Hal yang sama juga dilakukan oleh kelompok SP1 saat menentukan persamaan sumbu simetri grafik fungsi kuadrat tanpa menggambar grafik. Nilai  $y$

mengalami perubahan saat mencapai titik puncak. Nilai  $y$  sebelum mencapai titik puncak sama dengan nilai  $y$  setelah mencapai titik puncak. Kelompok SP1 dan SP3 menyebutkan bahwa nilai  $y$  tersebut merupakan nilai batas antara nilai  $y$  sebelum mencapai titik puncak dan nilai  $y$  setelah melewati titik puncak.

Cara menentukan koordinat titik puncak yang ditemukan oleh kelompok SP4 dan SP5 berbeda dengan keempat kelompok diskusi lainnya. Kelompok SP4 dan kelompok SP5 menggunakan hubungan antara persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak saat merumuskan cara menentukan koordinat titik puncak. Berikut adalah konsep koordinat titik puncak yang ditemukan oleh kelompok SP4 dan SP5.



Gambar 4.36 Hasil Kerja SP4



Gambar 4.37 Hasil Kerja SP5

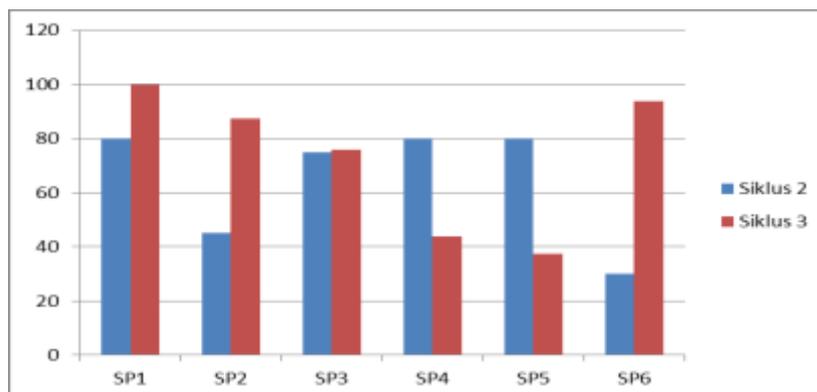
Gambar 4.36 dan 4.37 menunjukkan bahwa SP4 dan SP5 menentukan koordinat titik puncak dengan cara mensubstitusikan persamaan sumbu simetri kedalam fungsi kuadrat sehingga didapatkan nilai  $y$ . Pasangan nilai  $x$  dan nilai  $y$  tersebut merupakan koordinat titik puncak. Hasil kerja SP4 dan SP5 juga menunjukkan bahwa kedua kelompok tersebut telah menemukan hubungan antara persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak.

Secara umum, aktivitas pada tahap *Create* berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis tertulis dan pemahaman konsep yang dimiliki oleh subjek penelitian. Subjek penelitian yang mampu mengembangkan pemahaman konsep dan komunikasi matematis tertulis pada tahap *Create* adalah SP1, SP3 dan SP4. Ketiga subjek penelitian tersebut telah mampu menuliskan konsep matematika dengan baik. Konsep matematika yang dituliskan oleh SP1, SP3 dan SP4 merupakan gabungan ide anggota kelompok yang disampaikan pada tahap *Share* dan *Listen*. SP1, SP3 dan SP4 telah mampu menuliskan gabungan ide tersebut dengan baik. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa ketiga subjek penelitian mampu mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara tertulis.

Diantara keenam subjek penelitian terdapat tiga subjek penelitian yang belum mampu mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dimilikinya. Ketiga subjek penelitian tersebut adalah SP2, SP5 dan SP6. Walaupun hasil kerja SP2, SP5 dan SP6 menunjukkan bahwa konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat yang dituliskannya merupakan konsep yang benar, ketiga subjek penelitian tersebut belum dapat dikatakan mampu mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dimilikinya. Hal tersebut disebabkan oleh pasifnya ketiga

subjek penelitian tersebut selama tahap *Share* dan *Listen* hingga *Create*. Berdasarkan rekaman diskusi, konsep yang dituliskan oleh SP2, SP5 dan SP6 merupakan konsep yang ditemukan oleh beberapa anggota kelompok saja. Konsep tersebut bukan penggabungan ide-ide yang disampaikan pada tahap *Share* dan *Listen*.

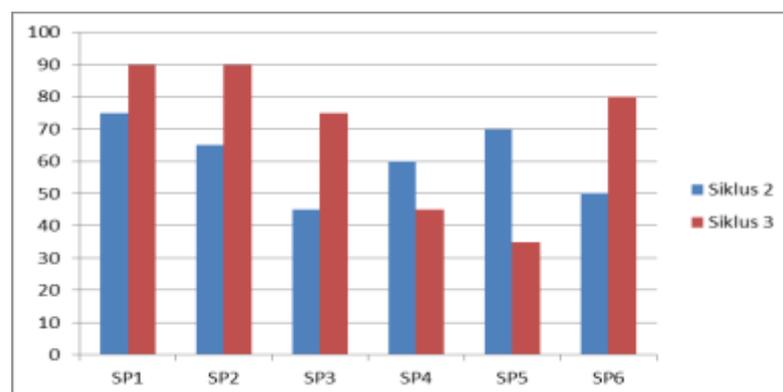
Setelah melakukan analisis terhadap proses pembelajaran, dilanjutkan dengan analisis hasil tes siklus 3 yang dilakukan pada akhir siklus. Tes siklus 3 terdiri dari 4 soal yang dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis. Berikut adalah skor pemahaman konsep subjek penelitian pada siklus 3.



Gambar 4.38 Pemahaman Konsep Subjek Penelitian

Gambar 4.38 menunjukkan bahwa beberapa subjek penelitian mengalami peningkatan pemahaman konsep. SP4 dan SP5 mengalami penurunan pemahaman konsep sedangkan SP1, SP2, SP3 dan SP6 mengalami peningkatan pemahaman konsep. Berdasarkan hasil tes siklus 3, SP4 dan SP5 tidak mengerjakan soal cerita pada tes siklus 3 sehingga skor pemahaman konsep kedua subjek penelitian tersebut mengalami penurunan.

Tes siklus 3 juga mengukur kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian. Berikut adalah hasil tes siklus 3 mengenai kemampuan komunikasi matematis tertulis.



Gambar 4.39 Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian

Gambar 4.39 menunjukkan bahwa empat orang subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis sedangkan dua orang subjek penelitian mengalami penurunan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Keenam subjek penelitian tersebut tidak mengerjakan soal cerita pada tes siklus 3 dengan baik sehingga skor untuk jawaban soal cerita tidak maksimal.

Selain pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis, kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian juga diamati dan dicatat dalam lembar observasi. Berikut adalah aktivitas yang dilakukan oleh subjek penelitian selama proses pembelajaran.

Tabel 4.3 Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian

Indikator	Frekuensi Kegiatan Subjek Penelitian											
	SP1		SP2		SP3		SP4		SP5		SP6	
	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III
Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan dosen	5	4	2	0	4	4	0	3	3	0	1	0

Indikator	Frekuensi Kegiatan Subjek Penelitian											
	SP1		SP2		SP3		SP4		SP5		SP6	
	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III
secara jelas.												
Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	20	16	19	20	22	13	19	13	19	12	18	12
Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	5	7	0	2	2	0	6	2	12	0	1	1
Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.	3	8	0	3	0	0	8	9	11	0	0	1

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa terdapat perubahan kemampuan komunikasi matematis lisan pada siklus 3. Terdapat dua subjek penelitian yang mengalami penurunan aktivitas. Subjek penelitian tersebut adalah SP2 dan SP5. Berdasarkan pengamatan, SP2 dan SP5 tidak mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara lisan kepada teman sekelompoknya selama tahap *Share* dan *Listen*. Kedua subjek penelitian hanya mendengarkan pendapat teman sekelompoknya selama kegiatan diskusi berlangsung.

Walaupun SP2 dan SP5 mengalami penurunan kemampuan komunikasi matematis lisan, terdapat subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan. Subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis lisan adalah SP4. Pada siklus 1 dan 2, SP4 tidak berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi. Namun pada siklus 3, SP4 sering menyatakan pendapat tentang jawaban yang disampaikan oleh anggota kelompoknya.

Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran. Berikut adalah penjelasan aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing subjek penelitian selama proses pembelajaran.

1) Subjek Penelitian 1 (SP1)

Berdasarkan hasil tes siklus 3, pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP1 mengalami peningkatan sedangkan kemampuan komunikasi matematis lisan SP1 mengalami penurunan pada indikator mengkomunikasikan pikiran matematis kepada teman sekelompok dan guru. Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dilihat dari hasil tes akhir siklus. Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP1 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP1 selama pembelajaran dengan metode FSLC.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Selama tahap *Formulate* SP1 telah menemukan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. SP1 menemukan bahwa persamaan sumbu simetri merupakan nilai  $x$  dari titik balik suatu grafik. Selain itu SP1 juga menyatakan bahwa koordinat titik puncak dapat ditentukan tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Namun cara tersebut tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja VI. Tabel hasil substitusi nilai  $x$  tidak menunjukkan adanya titik balik. Oleh karena itu SP1 mengalami kesulitan dalam menentukan persamaan sumbu simetri. SP1 hanya menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri terletak antara titik -2 dan -1. SP1 dapat

menentukan persamaan sumbu simetri dengan bantuan gambar grafik fungsi. Secara umum, SP1 belum membentuk pemahaman konsep secara utuh melalui aktivitas pada tahap *Formulate*. Konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang ditemukan oleh SP1 belum dapat diterapkan pada berbagai masalah.

Tahap selanjutnya pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Tahap *Share* dan *Listen* berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis lisan. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP1 menyampaikan pikiran matematisnya serta menyampaikan pendapat dan pertanyaan terkait dengan jawaban anggota kelompok dengan frekuensi yang lebih banyak dibandingkan pada siklus 2. Kegiatan diskusi tersebut membantu SP1 menyempurnakan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah ia temukan pada tahap *Formulate*. Aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen* membantu SP1 meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan, SP1 telah mampu mengembangkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematis anggota kelompok serta menyampaikan pendapat secara sistematis.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP1 menemukan bahwa hasil substitusi nilai  $x$  dapat digunakan untuk mencari persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Namun cara tersebut tidak dapat digunakan untuk semua fungsi kuadrat. Jika persamaan sumbu simetri merupakan bilangan bulat, maka cara tersebut dapat digunakan. Namun jika persamaan sumbu simetri bukan berupa bilangan bulat, maka cara tersebut tidak dapat digunakan. Pemahaman konsep yang

dibangun oleh SP1 selama aktivitas pada tahap *Create* belum menyeluruh. Walaupun demikian SP1 telah menuliskan bahwa persamaan sumbu simetri dapat ditentukan dengan cara yang sama dengan menentukan koordinat titik puncak. Perbedaannya adalah persamaan simetri ditentukan dengan cara melihat nilai  $x$  dan koordinat titik puncak ditentukan dengan cara melihat pasangan  $(x, y)$ .

## 2) Subjek Penelitian 2 (SP2)

Hasil tes siklus 3 menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP2 mengalami peningkatan. Perubahan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP2 berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan metode FSLC. Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis dilihat dari hasil tes akhir siklus dan dikusi kelompok.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap *Formulate* SP2 telah mampu menggambarkan sumbu simetri pada grafik fungsi kuadrat namun SP2 belum menemukan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat. Hasil kerja SP2 pada tahap *Formulate* menunjukkan bahwa persamaan sumbu simetri dapat ditentukan dengan cara melihat nilai maksimum atau minimum pada tabel hasil substitusi. Selama tahap *Formulate* SP2 tidak mendeskripsikan cara menentukan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi. Hasil kerja SP2 menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dibentuk selama tahap *Formulate* belum sempurna. Selain itu SP2 tidak dapat mengubah bentuk representasi matematika kedalam bentuk

representasi lainnya. SP2 hanya mampu menggambar sumbu simetri dan menunjukkan koordinat titik puncak pada grafik fungsi kuadrat. Hasil kerja SP2 tidak menjelaskan hubungan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP2 melakukan kegiatan diskusi. SP2 tidak berpartisipasi aktif selama kegiatan diskusi. SP2 hanya mendengarkan penjelasan dari anggota kelompok dengan seksama dan menyatakan pendapat dalam frekuensi yang sedikit. Kelompok SP2 mendiskusikan berbagai informasi sehingga SP2 dapat menyempurnakan pemahaman konsep yang telah terbentuk pada tahap *Formulate*. Secara umum, kemampuan komunikasi matematis lisan SP2 tidak meningkat secara signifikan dalam tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP2 menuliskan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah didiskusikan pada tahap *Share* dan *Listen*. Hasil kerja SP2 pada tahap *Create* menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang telah dibentuk oleh SP2 pada tahap *Share* dan *Listen* telah disempurnakan. SP2 menambahkan bahwa persamaan sumbu simetri dapat dicari dengan menggunakan rumus  $x = -\frac{b}{2a}$ . Rumus tersebut melengkapi konsep persamaan sumbu simetri yang telah ditemukan oleh SP2 pada tahap *Formulate*. Secara umum, SP2 mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui aktivitas pada tahap *Create*.

### 3) Subjek Penelitian 3 (SP3)

Hasil tes siklus 3 menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP3 mengalami peningkatan. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP3 selama proses pembelajaran dengan metode FSLC.

Tahap pertama dalam metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap *Formulate* SP3 menemukan bahwa persamaan sumbu simetri dapat ditentukan dengan cara melihat hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Selain itu SP3 juga menyatakan bahwa langkah pertama menentukan koordinat titik puncak adalah menentukan persamaan sumbu simetri dan dilanjutkan dengan mensubstitusikan persamaan sumbu simetri tersebut kedalam fungsi kuadrat. Hasil kerja SP3 menunjukkan bahwa konsep persamaan sumbu simetri yang telah dikemukakan tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja VI. Pada Lembar Kerja VI SP3 hanya menunjukkan sumbu simetri melalui gambar grafik. Secara umum, pemahaman konsep yang dibentuk oleh SP3 pada tahap *Formulate* merupakan pemahaman konsep yang belum utuh. Selain itu SP3 juga belum mampu mengubah bentuk representasi konsep persamaan sumbu simetri kedalam bentuk representasi lainnya.

Tahap kedua dalam metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. SP3 hanya menyampaikan pikiran matematisnya selama diskusi berlangsung. SP3 tidak menyampaikan pendapat saat anggota kelompoknya berdiskusi. Walaupun demikian, anggota kelompok memberikan beberapa pertanyaan kepada SP3 sehingga menuntut SP3 memberikan penjelasan yang lebih baik. Kemampuan menjelaskan pikiran matematis tersebut merupakan salah satu

indikator kemampuan komunikasi matematis lisan. Secara umum, SP3 dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan melalui aktivitas pada tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP3 menyatakan bahwa persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dapat ditentukan dengan cara melihat hasil substitusi nilai  $x$  kedalam fungsi kuadrat. Konsep tersebut merupakan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang telah ditemukan pada tahap *Formulate*. Konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tersebut tidak dapat digunakan untuk semua kasus fungsi kuadrat.

#### 4) Subjek Penelitian 4 (SP4)

Hasil tes siklus 3 menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP4 mengalami penurunan. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan metode FSLC.

Tahap pertama pada metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Hasil kerja SP4 menunjukkan bahwa SP4 hanya mampu menggambarkan sumbu simetri dan menunjukkan koordinat titik puncak. SP4 tidak mencantumkan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Secara umum, pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP4 tidak terbentuk secara utuh. SP4 hanya memahami cara menunjukkan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Selain itu SP4 belum mampu mengubah bentuk representasi matematika ke bentuk yang lain.

Tahap kedua pada metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Berdasarkan pengamatan SP4 berpartisipasi aktif selama kegiatan diskusi. SP4 mencoba menjelaskan cara menentukan koordinat titik puncak dan persamaan sumbu simetri walaupun ia belum menemukan konsep tersebut pada tahap *Formulate*. Melalui diskusi tersebut SP4 dapat mengetahui informasi yang dapat digunakan untuk menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak. Secara umum, SP4 dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lisan yang telah dimilikinya.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Melalui diskusi kelompok SP4 dapat mengetahui rumus  $x = -\frac{b}{2a}$  untuk menentukan persamaan sumbu simetri. Pada tahap *Create* SP4 menambahkan rumus tersebut sebagai cara menentukan persamaan sumbu simetri tanpa menggambar grafik. Berdasarkan rekaman diskusi, SP4 tidak menanyakan asal rumus  $x = -\frac{b}{2a}$  sehingga mengakibatkan SP4 tidak memahami rumus  $x = -\frac{b}{2a}$ . Hal tersebut mengakibatkan SP4 tidak dapat mengaplikasikan konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak kedalam pemecahan masalah.

##### 5) Subjek Penelitian 5 (SP5)

Hasil tes siklus 3 menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis SP5 mengalami penurunan. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan oleh SP6 selama proses pembelajaran dengan metode FSLC.

Tahap pertama dalam metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap *Formulate* SP5 hanya mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat beserta sumbu simetrinya dan menunjukkan koordinat titik puncak. SP5 tidak menuliskan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak hingga akhir tahap *Formulate*. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dimiliki oleh SP5 tidak meningkat pada tahap *Formulate*.

Tahap kedua dalam metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP5 tidak berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi. SP5 hanya mendengarkan penjelasan anggota kelompok dengan seksama. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis lisan SP5 tidak berkembang selama tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah *Create*. Pada tahap *Create* SP5 menuliskan bahwa cara yang digunakan untuk menentukan persamaan sumbu simetri adalah rumus  $x = -\frac{b}{2a}$ . Walaupun demikian, SP5 tidak dapat mengaplikasikan rumus tersebut dalam soal cerita pada tes siklus 3 sehingga mengakibatkan penurunan hasil tes pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis.

#### 6) Subjek Penelitian 6 (SP6)

Hasil tes siklus 3 menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis SP6 mengalami peningkatan. Hal tersebut berkaitan aktivitas yang dilakukan oleh SP6 selama proses pembelajaran dengan metode FSLC.

Tahap pertama dalam metode FSLC adalah tahap *Formulate*. Pada tahap *Formulate* SP6 hanya mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat beserta sumbu simetrinya dan menunjukkan koordinat titik puncak. SP5 tidak menjelaskan cara menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak tanpa menggambar grafik fungsi kuadrat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki SP6 pada tahap *Formulate* belum utuh.

Tahap kedua metode FSLC adalah tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP6 cenderung mendengarkan penjelasan teman sekelompok. SP6 hanya sesekali menyatakan pendapat dan mengajukan pertanyaan terkait dengan penjelasan teman sekelompok. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis SP6 tidak meningkat pada tahap *Share* dan *Listen*.

Tahap terakhir pada metode FSLC adalah tahap *Create*. Pada tahap *Create* SP6 menuliskan keterkaitan antara keterbukaan grafik fungsi kuadrat dan titik puncak grafik. SP6 juga menuliskan bahwa persamaan sumbu simetri merupakan nilai  $x$  dari koordinat titik puncak. Walaupun demikian, SP6 hanya mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat beserta sumbu simetrinya. Konsep yang dibangun oleh SP6 pada tahap *Create* melengkapi konsep yang dibangun oleh SP6 pada tahap *Formulate*. Konsep tersebut merupakan hasil pemikiran salah satu anggota kelompok. Anggota kelompok tersebut menjelaskan hasil pemikirannya kepada SP6 hingga SP6 memahami konsep persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak.

Selain menganalisis proses pembelajaran dan tes siklus 3, analisis terhadap hasil wawancara juga dilakukan. Pada siklus 3 wawancara dilakukan untuk

mengetahui respon subjek penelitian terhadap metode FSLC serta kemampuan subjek penelitian yang berkembang selama proses pembelajaran. Berikut adalah penjelasan hasil wawancara keenam subjek penelitian.

#### 1) Subjek Penelitian 1

SP1 menyatakan bahwa ia mengalami kesulitan mencari ide penyelesaian masalah saat mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC. Namun SP1 juga menyatakan bahwa keinginan berjuang dalam menghadapi soal non rutin dikelas. Selain itu kemampuan bertanya yang dimiliki oleh SP1 juga berkembang selama pembelajaran dengan metode FSLC. Hal tersebut ditunjukkan dalam cuplikan wawancara berikut.

*G : Dari awal pertemuan sampai akhir, kamu sikapnya positif ya sama metode yang saya kasih. Apakah ada perubahan di pertemuan terakhir?*

*SP1 : Sebenarnya sih fifty-fifty sih bu. Soalnya kan kalau kayak gitu memang bagus, cuma kan kalau dari awal tidak dikasih tau. Itu kelemahan saya sendiri.*

*G : Dengan metode itu kemampuan yang berkembang dari diri kamu apa?*

*SP1 : Hmm...mungkin itu ibu yang kayak tadi. Ketika berhadapan sama satu soal begitu mau berusaha sendiri dulu, kerjakan. Kalau misalnya saya tidak tahu baru bertanya. Kalaupun bertanya tu dari dulu tu maksudnya kayak dulu tu macam rasa canggung. Maksudnya kalau kita bertanya nanti bilang 'ih..nanti teman-teman rasa saya bodoh lah.' Kalau dulu macam rasa malas kalau mau bertanya. Nanti tong tanya dari teman biar tidak ketauan bodohnya. Tapi setelah itu sudah mulai karena situasi disuruh untuk mengerjakan sendiri, itu pasti otomatis akan bertanya walaupun hanya sekecil atau seminim mungkiin. Jadi adalah peningkatan untuk bertanya begitu.*

#### 2) Subjek Penelitian 2

Dalam wawancara SP2 menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode FSLC merupakan pembelajaran yang menyenangkan. Melalui metode FSLC SP2 lebih berkerja keras selama proses pembelajaran sehingga ia tidak hanya

bermalas-malasan selama proses pembelajaran. Selain itu SP2 juga tidak mengalami hambatan selama mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC. Melalui pembelajaran dengan metode FSLC, SP1 lebih fokus belajar. Hal tersebut ditunjukkan dalam cuplikan wawancara berikut.

- G : Untuk yang terakhir kemarin berubah pikiran tidak? Atau berubah jadi tidak senang?*
- SP2 : Tidak juga.*
- G : Jadi berubah menjadi tidak senang.*
- SP2 : Tetap senang aja.*
- G : Tetap senang. Kenapa?*
- SP2 : Cara belajarnya sih menyenangkan.*
- G : Menurut kamu, dari belajar itu apa yang berkembang dari sisinya kamu?*
- SP2 : Yang berkembang sih berpikir lebih keras. Terus tidak main-main. Terus bisa lebih fokus.*

### 3) Subjek Penelitian 3

Dalam wawancara SP3 menyatakan bahwa pembelajaran pada siklus 3 tidak terlalu berat baginya. Selain itu SP3 juga menyatakan bahwa belajar dalam kelompok sangat membantu dirinya. Kemampuan SP3 yang berkembang selama pembelajaran dengan metode FSLC adalah kemampuan mendapatkan ide untuk mengerjakan soal non rutin.

- G : Pertemuan kedua juga walaupun agak berat sedikit. Kalau pertemuan ketiga gimana?*
- SP3 : Pertemuan ketiga tidak terlalu berat, ibu.*
- G : Lebih nyaman mana atau lebih suka mana cara saya menerangkan dari awal atau kamu harus belajar sendiri?*
- SP3 : Belajar sendiri, bu. Tapi untuk belajar sendiri juga kayak butuh teman begitu. Sambil saling bertanya begitu.*
- G : Itu sangat membantu berarti. Menurut Olin kemampuan apa yang berkembang selama kamu belajar dengan cara yang berbeda itu?*
- SP3 : Lebih mau untuk berpikir keras. Bisa mendapatkan ide-ide sendiri untuk mengerjakan soal. Mudah diingat. Itu macam kayak usaha sendiri jadi mudah diingat.*

## 4) Subjek Penelitian 4

Dalam wawancara SP4 menyatakan bahwa pembelajaran pada siklus 3 menuntut SP4 berpikir dengan keras. Pembelajaran dengan metode FSLC membuat SP4 lebih memahami materi yang diajarkan. Kemampuan berpikir kritis SP4 juga berkembang melalui pembelajaran dengan metode FSLC.

*G : Dari pertemuan ke pertemuan, dari yang berkelompok itu. Kamu dari awal saya biasa saja, saya baik-baik saja. Kedua masih baik-baik saja. Ketiga?*

*SP4 : Yang terakhir ibu. Itu menuntut berpikir ekstra juga.*

*G : Kamu lebih paham materi yang saya ajarkan dengan cara yang seperti itu atau saya ajarkan dari awal sampai akhir?*

*SP4 : Kalau lebih paham, dari ibu pakai cara yang begitu. Karena pertamanya kan kita cari cara kerjanya bagaimana, caranya bagaimana, berusaha baru terakhir baru ibu ajari. Supaya lebih paham. Kan berbagai cara sudah digunakan tapi macam belum tepat begitu. Nah..tambah caranya ibu kan lebih plus begitu.*

*G : Ya. Kemampuan apa yang berkembang selama belajar dengan cara seperti itu?*

*SP4 ; Mungkin cara berpikirnya. Terus harus gunakan. Jangan hanya pakai gunakan satu cara saja begitu. Berpikir ekstra lagi. Pakai cara ini tidak bisa, ganti lagi. Kalau begini tidak bisa dapat, macam hasilnya tidak memuaskan begitu, cari lagi cara lain.*

## 5) Subjek Penelitian 5

Dalam wawancara SP5 memberikan respon positif terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan metode FSLC. SP5 juga merasa lebih memahami materi yang diajarkan melalui metode FSLC. Selain itu SP5 merasa lebih berani bertanya selama proses pembelajaran.

*G : Waktu belajar fungsi kuadrat dari awal sampai akhir, senang tidak?*

*SP5 : Senang.*

*G : Oke. Kamu merasa lebih paham mana? Antara belajar dengan cara seperti itu atau dari awal sampai akhir.*

*SP5 : Kalau seperti yang kemarin itu. Itu lebih paham karena itu. Yang macam ibu kasih tahu, saya ingat kadang langsung lupa lagi. Kalau cari sendiri kan macam pertama cari-cari sampai pas itu kan ingat.*

- G : Kembali lagi kemampuan yang dikembangkan. Selain yang tadi kamu sebutkan. Ada hal yang berubah tidak? Misalkan dari kamu yang tidak mau bertanya jadi mau bertanya.*
- SP5 : Iya ibu. Macam jadi pertama jadi awalnya kan kalau mau bertanya kan sering-sering. Mau maju. Itu rasa grogi tetap. Takut salah. Dengan itu tu. Waktu itu Rafika bilang tidak usah takut-takut, maju saja. Apa yang dipikirkan, keluarkan saja. Nanti kalau salah, baru dirubah sama yang tau. Seperti ibu nanti rubah. Habis itu tong baru bisa belajar untuk tahu. Dari situ untuk maju-maju ke papan sudah mulai grogi itu sudah berkurang.*

#### 6) Subjek Penelitian 6

Dalam wawancara SP6 menyatakan bahwa ia lebih menyukai pembelajaran dengan metode FSLC daripada pembelajaran konvensional. SP6 mengalami peningkatan rasa ingin tau setelah mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC. Namun SP6 juga menyadari bahwa ia membutuhkan waktu yang lebih lama dalam memahami materi yang diberikan dengan menggunakan metode FSLC.

- G : Apakah terakhir berubah pikiran? Jadi tidak senang atau kesenangannya berkurang.*
- SP6 : Tidak bu.*
- G : Tidak. Tetap senang?*
- SP6 : Iya.*
- G : Lebih memilih saya menerangkan dari awal sampai akhir atau dengan kamu bekerja sendiri.*
- SP6 : Menurut saya itu kalau ibu kasih soal atau apa, sebaiknya kita mencari tahu dulu.*
- G : Menurut kamu, dengan metode yang sudah saya pakai. Apa sih yang berkembang dari kamu?*
- SP6 : Kan waktu ibu terangkan, kita terima. Macam kita berpikir lagi begitu. Rasa ingin tahu itu agak berkurang kemarin itu. Saya merasa terbantu sekali ibu. Soalnya rasa ingin tahu saya semakin meningkat. Terus kerja keras ada.*

#### d. Refleksi

Berdasarkan pengamatan dan hasil analisis selama kegiatan pembelajaran siklus III, dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan

komunikasi matematis peserta didik mengalami perubahan. Subjek penelitian yang mengalami peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis tertulis sebanyak 4 orang sedangkan 2 orang subjek penelitian mengalami penurunan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis. Secara umum pelaksanaan siklus 3 telah mencapai indikator keberhasilan tindakan.

Berdasarkan hasil pengamatan, penerapan metode FSLC dalam pembelajaran mendapat respon yang baik dari peserta didik. Peserta didik kelas Matrikulasi 1 terlihat lebih mampu memahami masalah yang diberikan pada Lembar Kerja V dan VI sehingga peserta didik lebih lancar mengerjakan kedua Lembar Kerja tersebut. Selain itu peserta didik juga lebih berpartisipasi aktif selama kegiatan diskusi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan keenam subjek penelitian, didapatkan informasi bahwa keenam subjek penelitian memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan metode FSLC. Subjek penelitian juga merasa mudah mengingat materi yang dipelajari dengan metode FSLC. Manfaat yang dirasakan oleh subjek penelitian adalah lebih mendapatkan kesempatan mengemukakan ide pemecahan masalah non rutin, lebih aktif dalam pembelajaran, serta lebih berani mengungkapkan pendapat selama kegiatan diskusi.

## **B. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Penelitian**

Pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah. Jika seorang peserta didik memahami konsep dengan baik, maka peserta didik dapat

mengkomunikasikan konsep yang telah dipahami dengan baik. Namun jika peserta didik tidak memahami konsep dengan baik, maka peserta didik tidak dapat mengkomunikasikan konsep yang telah dipahami dengan baik.

Metode FSLC merupakan metode pembelajaran yang baru bagi peserta didik dari Papua di kelas Matrikulasi 1 karena metode pembelajaran tersebut belum pernah diterapkan sebelumnya oleh guru yang bersangkutan. Berdasarkan hasil pengamatan, pada saat pembelajaran dengan metode FSLC peserta didik lebih aktif dan memiliki semangat belajar yang tinggi. Tahap *Formulate* mengajak peserta didik menggunakan strategi sendiri dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Kemudian pada tahap *Share* dan *Listen* setiap peserta didik menjelaskan strategi pemecahan masalah yang digunakan pada tahap *Formulate* kepada anggota kelompok. Anggota kelompok lainnya memberikan pendapat dan pertanyaan yang relevan dengan strategi pemecahan masalah. Metode FSLC diakhiri dengan tahap *Create*. Pada tahap *Create* peserta didik merumuskan konsep matematika berdasarkan strategi pemecahan masalah yang disampaikan pada tahap *Share* dan *Listen*. Konsep matematika yang dituliskan merupakan gabungan ide-ide anggota kelompok yang disampaikan dalam tahap *Share* dan *Listen*.

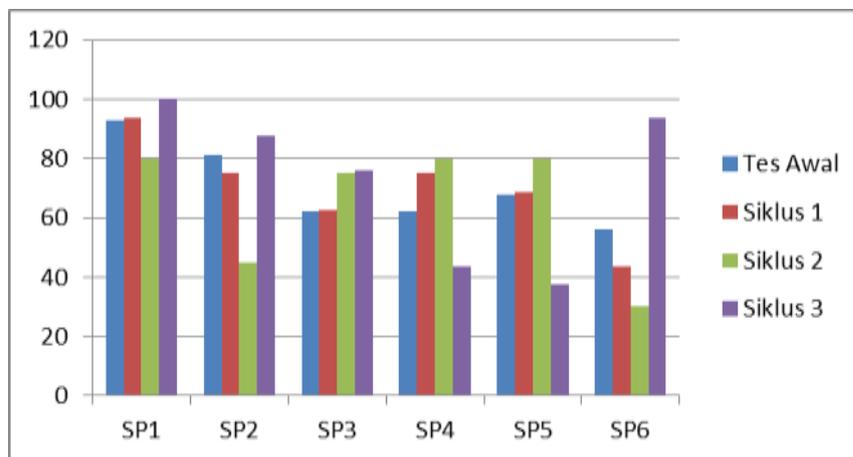
Pembelajaran dengan metode FSLC memberikan manfaat bagi mahasiswa Papua di kelas 1 pada mata kuliah Matrikulasi 2. Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek penelitian, keenam subjek penelitian memberikan respon yang positif terhadap proses pembelajaran dengan metode FSLC. Respon positif tersebut ditunjukkan dengan partisipasi aktif subjek penelitian selama kegiatan pembelajaran. Partisipasi aktif subjek penelitian pada tahap *Formulate*

ditunjukkan Lembar Kerja yang telah dikerjakan selama aktivitas pembelajaran. Partisipasi aktif subjek penelitian pada tahap *Share* dan *Listen* ditunjukkan melalui kegiatan diskusi yang dilakukan oleh masing-masing kelompok diskusi. Partisipasi aktif subjek penelitian pada tahap *Create* ditunjukkan melalui Lembar Kerja yang telah dikerjakan oleh masing-masing kelompok diskusi.

Pembelajaran dengan metode FSLC juga berdampak pada pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes kemampuan akhir yang dilakukan pada setiap akhir siklus dan hasil observasi. Berikut adalah paparan hasil penelitian tentang pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis yang telah dilakukan.

**a) Pemahaman konsep Subjek Penelitian**

Pada bagian ini akan dibahas mengenai perubahan pemahaman konsep subjek penelitian selama pelaksanaan siklus 1 hingga siklus 3. Indikator pemahaman konsep yang digunakan sebagai acuan yaitu menyatakan ulang secara verbal, memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep, menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi, mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain, menggunakan,



memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah. Berikut adalah hasil tes pemahaman konsep yang telah dilakukan pada setiap akhir siklus.

Gambar 4.40 Hasil tes siklus 1 hingga siklus 3

Gambar 4.40 merangkum hasil tes kemampuan akhir pada setiap akhir siklus. Diagram batang pada gambar 4.40 menunjukkan bahwa nilai tes siklus 1 yang diperoleh SP1 lebih tinggi dari nilai tes kemampuan awalnya. Hal berbeda terjadi pada subjek penelitian lainnya. Nilai tes akhir siklus 2 yang diperoleh SP2, SP3, SP4 dan SP5 lebih tinggi dari nilai tes kemampuan awal sedangkan SP6

memperoleh nilai tes akhir siklus 3 yang lebih tinggi daripada tes kemampuan awal.

Gambar 4.40 juga menunjukkan perubahan nilai tes kemampuan akhir pada setiap akhir siklus. SP1 mengalami perubahan hasil tes akhir siklus. Hasil tes akhir siklus 2 yang diperoleh SP1 mengalami penurunan dibandingkan dengan tes kemampuan awal. Hal berbeda terjadi pada subjek penelitian lainnya. Hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP2 mengalami peningkatan yang tidak signifikan dengan hasil tes kemampuan awal. Hasil tes akhir siklus 1 dan 2 yang diperoleh SP2 mengalami penurunan namun hasil tes akhir siklus 3 mengalami peningkatan. Hal yang serupa terjadi pada hasil tes akhir siklus yang diperoleh SP3. Hasil tes kemampuan awal dan hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP3 tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Demikian pula dengan hasil tes akhir siklus 2 dan tes akhir siklus 3. Hasil tes akhir siklus 2 dan tes akhir siklus 3 yang diperoleh SP3 tidak mengalami peningkatan yang signifikan namun hasil tes siklus 3 mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan tes kemampuan awal.

Perubahan nilai tes pemahaman konsep juga terjadi pada SP4. Hasil tes kemampuan awal dan hasil tes akhir siklus 1 mengalami peningkatan yang signifikan sedangkan peningkatan hasil tes akhir siklus 1 dan tes akhir 2 tidak signifikan. SP4 mengalami penurunan hasil tes akhir siklus 3. Hasil tes pemahaman konsep yang diperoleh SP5 juga mengalami peningkatan. Hasil tes kemampuan awal dan tes akhir siklus 1 tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Peningkatan yang signifikan terjadi pada hasil tes akhir siklus 1 dan siklus 2 yang diperoleh SP5 namun hasil tes akhir siklus 3 yang diperoleh SP5

mengalami penurunan. Hal yang berbeda terjadi pada SP6. Hasil tes kemampuan awal dan tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP6 mengalami penurunan. Selain itu penurunan juga terjadi pada hasil tes akhir siklus 2. Peningkatan yang signifikan terjadi pada hasil tes akhir siklus 3 yang diperoleh SP6.

Berdasarkan perubahan hasil tes akhir siklus, tindakan yang telah dilakukan mencapai indikator keberhasilan tindakan. Hasil pekerjaan subjek penelitian menunjukkan munculnya indikator-indikator pemahaman konsep sehingga dapat dikatakan bahwa tindakan yang telah dilakukan berdampak pada pemahaman konsep subjek penelitian.

Selanjutnya akan dipaparkan mengenai kemampuan subjek penelitian yang berkaitan dengan indikator pemahaman konsep pada setiap siklus. Pemahaman konsep tersebut dilihat dari hasil pekerjaan subjek penelitian pada Lembar Kerja, hasil tes akhir siklus dan hasil wawancara tentang hasil tes akhir siklus



## a) Siklus 1

Tabel 4.4 Tabel Pemahaman Konseptual Subjek Penelitian Pada Siklus 1

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
SP1	SP1 menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat secara lengkap.	SP1 mampu memberikan contoh fungsi kuadrat dan menjelaskan alasan menyebutkan fungsi tersebut.	SP1 mampu menyatakan fungsi kuadrat kedalam bentuk grafik namun SP1 belum menggambarkan titik belok pada grafik fungsi kuadrat.	SP1 mampu mengubah bentuk representasi berupa rumus fungsi kedalam bentuk grafik.	SP1 mampu menjabarkan bentuk kuadrat.	SP1 mampu mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.
SP2	SP2 mampu menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat secara lengkap.	SP2 mampu memberikan contoh dan bukan contoh fungsi kuadrat serta menjelaskan alasannya.	SP2 telah menggambarkan grafik fungsi kuadrat namun tidak menggambarkan titik belok grafik untuk beberapa fungsi kuadrat.	SP2 mengubah bentuk representasi fungsi kuadrat, dari rumus fungsi kedalam grafik fungsi. Grafik fungsi yang dibuat tidak sempurna.	SP2 memilih penjabaran bentuk kuadrat dan menggambar grafik fungsi untuk mengidentifikasi suatu fungsi merupakan fungsi kuadrat.	SP2 menggunakan konsep fungsi kuadrat untuk memecahkan suatu masalah.
SP3	SP3 mampu menjelaskan ciri-	SP3 memberikan contoh dan bukan	SP3 tidak menggambarkan titik	SP2 mengubah suatu bentuk representasi	SP3 memilih prosedur penjabaran	SP3 mengaplikasikan

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
	ciri fungsi kuadrat secara lengkap.	contoh fungsi kuadrat dengan benar serta menjelaskan alasannya.	belok grafik fungsi yang dibuatnya. SP3 hanya menggambarkan titik belok grafik fungsi kuadrat yang berupa fungsi kuadrat.	yaitu rumus fungsi kedalam bentuk representasi lain yaitu grafik fungsi. Namun grafik yang dibuat tidak tepat.	untuk mengetahui bentuk rumus fungsi kuadrat yang lengkap.	konsep fungsi kuadrat kedalam pemecahan masalah dengan benar.
SP4	SP4 mampu menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat dengan lengkap.	SP4 memberikan contoh fungsi kuadrat serta menjelaskan alasannya.	SP4 menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang salah. Grafik fungsi kuadrat yang digambarkan tidak berbentuk parabola.	SP4 mengubah bentuk representasi fungsi kuadrat kedalam bentuk representasi yang tidak tepat.	SP4 tidak menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur apapun untuk mengidentifikasi suatu fungsi kuadrat.	SP4 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.
SP5	SP5 mampu menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat dengan lengkap.	SP5 memberikan contoh fungsi kuadrat serta menjelaskan alasannya.	SP5 menggambarkan grafik fungsi kuadrat namun tidak menggambarkan titik belok grafik tersebut.	SP5 mengubah bentuk representasi fungsi kuadrat berupa rumus fungsi kedalam bentuk representasi lain yaitu grafik fungsi. SP4 tidak	SP5 tidak menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur apapun untuk mengidentifikasi suatu fungsi kuadrat.	SP5 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah suatu bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
				menggambarkan titik belok grafik tersebut.		
SP6	SP6 mampu menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat secara lengkap.	SP6 memberikan contoh fungsi kuadrat dan memberikan alasannya.	SP6 menyajikan konsep fungsi kuadrat dengan grafik fungsi yang salah.	SP6 mengubah bentuk representasi konsep fungsi kuadrat kedalam bentuk representasi yang tidak tepat.	SP6 menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur yang tidak tepat.	SP6 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.

## b) Siklus 2

Tabel 4.5 Tabel Pemahaman Konseptual Subjek Penelitian Pada Siklus 2

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
SP1	SP1 menyatakan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat secara lengkap.	SP1 memberi contoh dan bukan contoh fungsi kuadrat dengan tepat serta memberikan alasannya. SP1 hanya melihat pangkat tertinggi dari suatu bentuk aljabar.	SP1 menuliskan suatu persamaan linear yang dibentuk melalui diskriminan sebagai bentuk representasi konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$	SP1 menggambarkan grafik fungsi kuadrat sebagai bentuk representasi dari fungsi kuadrat.	SP1 tidak menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur apapun.	SP1 mampu mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.
SP2	SP2 menyatakan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik	SP2 memberikan contoh dan bukan contoh fungsi kuadrat serta menjelaskan	SP2 tidak membuat bentuk representasi apapun untuk menyajikan konsep tentang hubungan	SP2 tidak mengubah bentuk representasi konsep matematika.	SP2 menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur penjabaran bentuk aljabar namun tidak	SP2 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
	dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat secara lengkap.	alasannya. . SP2 hanya melihat pangkat tertinggi dari suatu bentuk aljabar.	diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat.		menyelesaikan prosedur tersebut hingga akhir.	masalah.
SP3	SP3 menyatakan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat secara lengkap.	SP3 memberikan contoh fungsi kuadrat. SP3 menggambarkan grafik fungsi tersebut untuk memastikan bahwa fungsi tersebut merupakan fungsi kuadrat.	SP3 membuat suatu bentuk aljabar sebagai bentuk representasi konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ . Namun bentuk aljabar yang dituliskan tidak tepat.	SP3 mengubah bentuk representasi konsep diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ kedalam bentuk representasi yang tidak tepat.	SP3 tidak memilih, memanfaatkan dan menggunakan suatu prosedur.	SP3 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.
SP4	SP4 menyatakan	SP4 memberi contoh	SP4 membuat suatu	SP4 mengubah	SP4 tidak memilih,	SP4

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
	hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat secara lengkap.	dan bukan contoh fungsi kuadrat serta menjelaskan alasannya. SP4 hanya melihat dari pangkat tertinggi fungsi tersebut untuk memastikan bahwa fungsi tersebut merupakan fungsi kuadrat. Namun SP4 menambahkan bahwa jika diketahui $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a = 0$ , maka terbentuklah fungsi linear.	pertidaksamaan linear yang tepat sebagai bentuk representasi dari konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ .	bentuk representasi fungsi kuadrat, dari rumus fungsi ke grafik fungsi.	memanfaatkan dan menggunakan prosedur.	mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah.
SP5	SP5 menyatakan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik	SP5 memberi contoh dan bukan contoh fungsi kuadrat serta menjelaskan alasannya. SP5	SP5 membuat bentuk pertidaksamaan linear sebagai bentuk representasi	SP5 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan tepat. Grafik tersebut merupakan bentuk representasi	SP5 tidak memilih, memanfaatkan dan menggunakan prosedur.	SP5 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
	dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat secara lengkap.	hanya melihat dari pangkat tertinggi fungsi tersebut untuk memastikan bahwa fungsi tersebut merupakan fungsi kuadrat.	konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ .	konsep fungsi kuadrat. SP5 mengubah rumus fungsi menjadi grafik fungsi.		masalah.
SP6	SP6 menyatakan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat secara lengkap.	SP6 tidak memberi contoh dan bukan contoh fungsi kuadrat yang tepat. SP6 hanya menyebutkan bentuk umum dari fungsi kuadrat dan fungsi linear.	SP6 tidak menyajikan konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik dengan sumbu $X$ kedalam bentuk representasi matematika.	SP6 tidak mengubah suatu bentuk representasi matematika.	SP6 tidak memilih, memanfaatkan dan menggunakan prosedur.	SP6 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah namun tidak selesai mengerjakan.

## c) Siklus 3

Tabel 4.12 Tabel Pemahaman Konseptual Subjek Penelitian Pada Siklus 3.

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
SP1	SP1 menjelaskan koordinat titik puncak, persamaan simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.		SP1 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dan sumbu simetri grafik tersebut. Grafik fungsi kuadrat, sumbu simetri dan koordinat titik puncak yang digambarkan merupakan bentuk representasi dari konsep titik puncak grafik fungsi kuadrat, sumbu simetri dan fungsi kuadrat.	SP1 mampu menyatakan persamaan sumbu simetri, nilai maksimum dan koordinat titik puncak dari suatu grafik fungsi kuadrat.	SP1 memilih, memanfaatkan dan menggunakan prosedur yang tepat.	SP1 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah dengan baik.

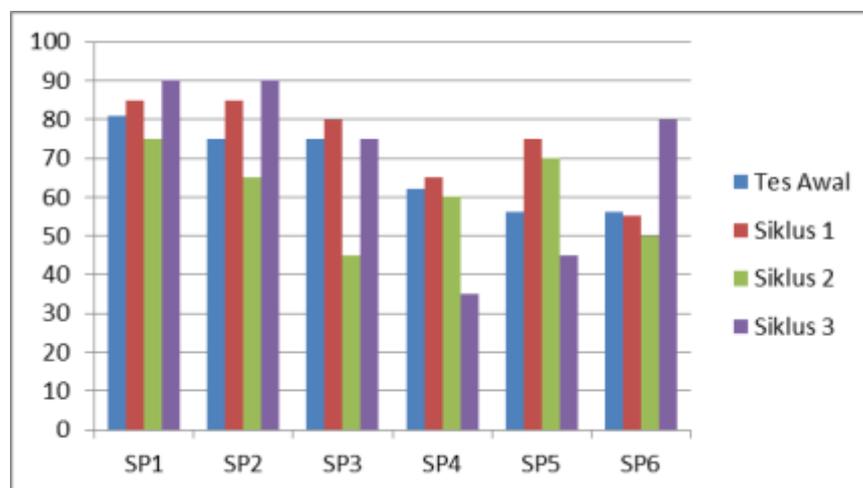
Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
SP2	SP2 menjelaskan koordinat titik puncak, persamaan simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.		SP2 menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang tidak tepat. Selain itu SP2 tidak menggambarkan sumbu simetri grafik. Titik puncak yang digambarkan dalam grafik fungsi kuadrat tidak sesuai dengan koordinat titik puncak yang telah ditentukan.	SP2 mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat. SP2 mampu menyatakan persamaan sumbu simetri dari sumbu simetri yang digambarkan pada grafik fungsi.	SP2 memilih, memanfaatkan dan menggunakan prosedur yang tepat.	SP2 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat ke pemecahan masalah dengan tepat.
SP3	SP3 menjelaskan koordinat titik puncak, persamaan simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.		SP3 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat. Selain itu SP3 juga tidak menggambarkan sumbu simetri grafik tersebut. SP3 hanya menyatakan	SP3 menuliskan persamaan sumbu simetri yang ada pada grafik fungsi kuadrat dengan tepat. SP3 juga menuliskan koordinat titik puncak grafik fungsi	SP3 memilih, memanfaatkan, dan menggunakan prosedur.	SP3 memecahkan masalah yang diberikan.

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
			persamaan sumbu simetri dengan bentuk aljabar.	kuadrat.		
SP4	SP4 menjelaskan koordinat titik puncak, persamaan simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.		SP4 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan tepat. SP4 tidak menggambarkan sumbu simetri grafik tersebut.	SP4 menyatakan persamaan sumbu simetri dengan tepat namun SP4 tidak menuliskan koordinat titik puncak dengan tepat.	SP4 tidak memberikan jawaban.	SP4 tidak memberikan jawaban.
SP5	SP5 menjelaskan koordinat titik puncak, persamaan simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.		SP5 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan tepat. SP5 tidak menggambarkan sumbu simetri.	SP5 menyatakan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat dengan tepat.	SP5 tidak memberikan jawaban.	SP5 tidak memberikan jawaban.

Subjek Penelitian	Indikator Pemahaman Konseptual					
	Menyatakan ulang sebuah konsep secara verbal.	Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.	Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
SP6	SP5 menjelaskan koordinat titik puncak, persamaan simetri dan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat.		SP6 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan tepat. SP6 tidak menggambarkan sumbu simetri.	SP6 menyatakan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat dengan tepat.	SP6 memilih, memanfaatkan dan menggunakan prosedur yang tepat.	SP6 mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat dengan tepat.

### b) Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian

Kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian juga mengalami perubahan. Perubahan tersebut dilihat dari tes akhir siklus yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis. Indikator yang digunakan sebagai acuan adalah mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara tertulis kepada teman dan guru, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan secara tepat, menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, atau bentuk aljabar, menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, menulis tentang konsep matematika. Berikut adalah hasil tes akhir siklus untuk kemampuan komunikasi matematis tertulis.



Gambar 4.34 Hasil Tes Awal Hingga Tes Akhir Siklus 3

Gambar 4.34 menunjukkan bahwa terdapat 4 subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis sedangkan 2 orang subjek penelitian mengalami penurunan kemampuan komunikasi matematis tertulis. SP1, SP2, SP3, SP4 dan SP5 memiliki hasil tes siklus 1 yang lebih tinggi daripada tes

kemampuan awal sedangkan SP6 memiliki hasil tes siklus 1 yang lebih rendah daripada tes kemampuan awal.

Hasil tes kemampuan awal hingga tes akhir siklus 3 menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian mengalami perubahan. Hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP1 lebih tinggi dari tes kemampuan awal namun hasil tes akhir siklus 2 lebih rendah daripada tes siklus 1 dan tes kemampuan awal. Peningkatan tes akhir siklus yang diperoleh SP1 terjadi pada akhir siklus 3. Hasil tes akhir siklus 3 merupakan hasil tes akhir siklus yang paling tinggi jika dibandingkan dengan tes kemampuan awal, tes akhir siklus 1 dan tes akhir siklus 2. Hal yang sama terjadi pada SP2. Hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP2 lebih tinggi daripada tes kemampuan awal namun hasil tes siklus 2 lebih rendah daripada tes akhir siklus 1. Hasil tes akhir siklus 3 yang diperoleh SP2 lebih tinggi daripada tes kemampuan awal, tes akhir siklus 1 dan tes akhir siklus 2.

Hasil tes akhir siklus SP3 dan SP4 juga mengalami perubahan. Hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP3 lebih tinggi daripada tes kemampuan awal namun hasil tes akhir siklus 2 mengalami penurunan. Hasil tes akhir siklus yang diperoleh SP3 lebih tinggi daripada tes kemampuan awal, tes akhir siklus 1 dan tes akhir siklus 2. Hal yang berbeda terjadi pada hasil tes akhir siklus yang diperoleh SP4. Hasil tes akhir siklus 1 lebih tinggi daripada hasil tes kemampuan awal namun hasil tes akhir siklus 2 dan 3 mengalami penurunan.

Hasil tes akhir siklus SP5 dan SP6 juga mengalami perubahan. Hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP5 lebih tinggi daripada tes kemampuan awal namun hasil tes akhir siklus 2 dan siklus 3 mengalami penurunan. Hal yang berbeda

terjadi pada hasil tes akhir siklus yang diperoleh SP6. Hasil tes akhir siklus 1 yang diperoleh SP6 lebih rendah daripada tes kemampuan awal. Penurunan hasil tes akhir siklus juga terjadi pada hasil tes akhir siklus 2 yang diperoleh SP6 namun hasil tes akhir siklus 3 yang diperoleh SP6 mengalami peningkatan.

Perubahan hasil tes akhir siklus menunjukkan bahwa indikator keberhasilan tindakan telah tercapai. Hasil kerja subjek penelitian menunjukkan munculnya indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis sehingga dapat dikatakan bahwa tindakan yang telah dilakukan berdampak pada kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian.

Selanjutnya akan dipaparkan mengenai kemampuan subjek penelitian yang berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis pada setiap siklus. Kemampuan komunikasi matematis tertulis tersebut dilihat dari hasil pekerjaan subjek penelitian pada Lembar Kerja, hasil tes akhir siklus dan hasil wawancara tentang hasil tes akhir siklus.

## 1) Siklus 1

Tabel 4.13 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian Pada Siklus 1

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
1.	SP1	SP1 mampu mengkomunikasikan ide tentang definisi dan ciri-ciri fungsi kuadrat kepada teman dan guru dengan baik.	SP1 menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide tentang definisi fungsi kuadrat dan ciri-ciri fungsi kuadrat.	SP1 mampu menggambarkan grafik dari suatu fungsi. Melalui grafik tersebut SP1 dapat mengidentifikasi fungsi tersebut adalah fungsi kuadrat.	SP1 menggambarkan konsep luas kedalam gambar. SP1 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat untuk mencari luas maksimum.	SP1 mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol matematika namun beberapa simbol matematika yang dipilih tidak tepat.	SP1 menuliskan ciri-ciri fungsi kuadrat dengan lengkap.
2.	SP2	SP2 mengkomunikasikan ide tentang definisi dan ciri-ciri fungsi kuadrat kepada teman dan	SP2 menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide tentang fungsi kuadrat. Bahasa	SP2 menjelaskan konsep fungsi kuadrat dengan grafik yang kurang tepat. SP2 tidak menggambarkan	SP2 menghubungkan gambar suatu bangun kedalam ide tentang luas maksimum. SP2	SP2 menyatakan peristiwa sehari-hari pada soal cerita dalam bahasa matematika yang	SP2 hanya menggambarkan grafik fungsi kuadrat namun SP2 dapat menyebutkan ciri-ciri fungsi

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		guru dengan baik.	matematika yang digunakan adalah bentuk aljabar dan grafik fungsi.	titik puncak pada grafik yang dibuat.	menentukan luas maksimum dengan menggunakan konsep fungsi kuadrat.	tepat.	kuadrat secara lisan dengan lengkap.
3.	SP3	SP3 mampu menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lengkap.	SP3 menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk menjabarkan suatu bentuk aljabar namun bahasa matematika tersebut belum cukup menjelaskan apakah fungsi tersebut merupakan fungsi kuadrat atau bukan.	SP3 menjelaskan ide matematika tentang fungsi kuadrat dengan menggunakan grafik fungsi kuadrat namun grafik tersebut belum tepat. SP3 tidak menggambarkan titik puncak pada grafik tersebut.	SP3 mampu menghubungkan gambar yang dibuatnya ke dalam ide tentang luas bangun datar. Selain itu SP3 juga menghubungkan luas bangun tersebut dengan konsep fungsi kuadrat.	SP3 menyatakan peristiwa sehari-hari dengan bahasa matematika yang tepat.	SP3 menuliskan definisi dan ciri-ciri fungsi kuadrat secara lengkap.
4.	SP4	SP4 mampu	SP4 tidak	SP4 tidak	SP4 tidak	SP4 menyatakan	SP4 menuliskan

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lengkap.	menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk menjelaskan ide tentang fungsi kuadrat.	menjelaskan ide matematika tentang fungsi kuadrat dengan grafik.	menggambarkan grafik fungsi kuadrat.	peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan bahasa matematika yang tepat.	ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lengkap.
5.	SP5	SP5 menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lengkap.	SP5 tidak menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk menjelaskan ide matematika tentang fungsi kuadrat.	SP5 menjelaskan ide matematika tentang fungsi kuadrat dengan grafik yang tidak tepat.	SP5 menghubungkan gambar yang telah ia buat ke dalam ide matematika tentang menentukan luas maksimum menggunakan konsep fungsi kuadrat	SP5 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan bahasa matematika yang tepat.	SP5 menuliskan ciri-ciri fungsi kuadrat secara lengkap namun menggambar grafik fungsi kuadrat dengan tidak tepat.
6.	SP6	SP5 menjelaskan ciri-ciri fungsi kuadrat dan	SP6 tidak menggunakan bahasa matematika	SP6 menjelaskan fungsi kuadrat dengan grafik yang	SP6 mampu menghubungkan gambar yang	SP6 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal	SP6 hanya menuliskan titik koordinat yang

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		definisi fungsi kuadrat secara lengkap.	yang tepat untuk mengekspresikan ide tentang fungsi kuadrat.	tidak tepat.	telah dibuat ke dalam ide matematika tentang fungsi kuadrat. Namun SP6 menggambarkan grafik fungsi yang tidak tepat.	cerita dalam bahasa matematika yang tepat.	akan digunakan untuk menggambar grafik. SP6 tidak menuliskan ciri-ciri fungsi kuadrat yang diminta.

## 2) Siklus 2

Tabel 4.14 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian Pada Siklus 2

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
1.	SP1	SP1 menjelaskan konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik.	SP1 tidak memberikan jawaban.	SP3 menjelaskan relasi matematika tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan bentuk aljabar yang tepat.	SP1 menghubungkan gambar yang telah ia buat ke dalam ide matematika tentang mencari luas maksimum menggunakan konsep fungsi kuadrat.	SP1 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan simbol matematika yang tepat.	SP1 menuliskan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ secara lengkap.
2.	SP2	SP2 menjelaskan konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik	SP2 tidak menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide	SP2 tidak memberikan jawaban.	SP2 menghubungkan gambar yang telah ia buat ke dalam ide	SP2 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan simbol	SP2 menuliskan tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		potong serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik.	tentang hubungan hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ .		matematika tentang mencari luas maksimum menggunakan konsep fungsi kuadrat.	matematika yang tepat.	fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ secara lengkap.
3.	SP3	SP3 menjelaskan konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik.	SP3 tidak memberikan jawaban.	SP3 menjelaskan relasi matematika tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan bentuk aljabar yang kurang tepat.	SP3 menghubungkan gambar yang telah ia buat ke dalam ide matematika tentang mencari luas maksimum menggunakan konsep fungsi kuadrat.	SP3 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan simbol matematika yang tepat.	SP3 menuliskan tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ dengan benar.
4.	SP4	SP4 menjelaskan konsep tentang	SP4 tidak menggunakan	SP4 menjelaskan relasi matematika	SP4 menghubungkan	SP4 menyatakan peristiwa sehari-	SP4 tidak menuliskan konsep

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik.	bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ .	tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ dengan bentuk aljabar yang tepat.	gambar yang telah ia buat ke dalam ide matematika tentang mencari luas maksimum menggunakan konsep fungsi kuadrat.	hari dalam soal cerita dalam simbol matematika yang tepat	tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ dengan benar.
5.	SP5	SP5 menjelaskan konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik	SP5 tidak menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik	SP5 menjelaskan relasi matematika tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ dengan bentuk aljabar yang tepat.	SP5 menghubungkan gambar yang telah ia buat ke dalam ide matematika tentang mencari luas maksimum menggunakan konsep fungsi	SP5 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dalam simbol matematika yang tepat	SP5 tidak menuliskan konsep tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ dengan benar.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		fungsi kuadrat dengan baik.	potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ .		kuadrat.		
6.	SP6	SP6 menjelaskan konsep tentang hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik.	SP6 tidak memberikan jawaban.	SP6 tidak memberikan jawaban.	SP6 menghubungkan gambar yang telah dibuat dalam ide matematika yang tidak tepat.	SP6 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dalam bahasa matematika yang tepat.	SP6 menulis konsep tentang hubungan nilai diskriminan dengan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ dengan lengkap.

## 3) Siklus 3

Tabel 4.15 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek Penelitian Pada Siklus 3

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
1.	SP1	SP1 mampu mengkomunikasikan pikiran matematis tentang sumbu simetri dan titik puncak dengan baik.	SP1 menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide dalam soal cerita.	SP1 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan benar untuk menjelaskan tentang persamaan sumbu simetri, titik puncak dan nilai maksimum atau minimum.	SP1 menentukan nilai minimum, persamaan sumbu simetri dan titik puncak dari suatu grafik fungsi kuadrat dengan tepat. Namun SP1 menentukan range fungsi dengan benar.	SP1 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita menggunakan bahasa matematika yang tepat.	SP1 menuliskan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat secara lengkap namun tidak dapat menggambarannya.
2.	SP2	SP2 mampu mengkomunikasikan pikiran matematis tentang sumbu simetri dan titik puncak	SP2 menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide dalam soal cerita.	SP2 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang telah ditentukan persamaan sumbu	SP2 menentukan persamaan sumbu simetri, nilai minimum, koordinat titik puncak dan range	SP2 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita	SP3 menuliskan langkah-langkah menggambarkan grafik suatu fungsi kuadrat dengan lengkap.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
		dengan baik.		simetri dan koordinat titik puncaknya.	fungsi dari suatu grafik fungsi kuadrat.	menggunakan bahasa matematika yang tepat.	
3.	SP3	SP3 mampu mengkomunikasikan pikiran matematis tentang sumbu simetri dan titik puncak dengan baik.	SP3 menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide dalam soal cerita.	SP3 tidak menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang telah ditentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncaknya.	SP3 menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak dari suatu grafik fungsi kuadrat. SP3 tidak menentukan range dan nilai minimum.	SP3 mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan menggunakan simbol matematika yang tepat	SP3 menuliskan langkah-langkah menggambar grafik suatu fungsi kuadrat dengan lengkap.
4.	SP4	SP4 mampu mengkomunikasikan pikiran matematis tentang sumbu simetri dan titik puncak dengan baik.	SP4 tidak memberikan jawaban.	SP4 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan sumbu simetri dan titik puncak yang tidak sesuai	SP4 menentukan persamaan sumbu simetri, titik puncak nilai maksimum atau minimum suatu grafik fungsi	SP4 tidak memberikan jawaban.	SP4 menuliskan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat secara umum.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
				perhitungan.	kuadrat dengan benar.		
5.	SP5	SP5 mampu mengkomunikasikan pikiran matematis tentang sumbu simetri dan titik puncak dengan baik.	SP5 menggunakan bahasa matematika yang kurang tepat dalam mengekspresikan ide tentang persamaan sumbu simetri dan titik puncak.	SP5 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan sumbu simetri dan titik puncak yang tidak sesuai dengan perhitungan.	SP5 menentukan persamaan sumbu simetri, titik puncak dan nilai maksimum atau minimum yang tepat dari suatu grafik fungsi kuadrat.	SP5 tidak memberikan jawaban.	SP5 menuliskan langkah-langkah menggambarkan grafik fungsi kuadrat secara umum.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis					
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.	Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Menulis tentang konsep matematika.
6.	SP6	SP6 mampu mengkomunikasikan pikiran matematis tentang sumbu simetri dan titik puncak dengan baik.	SP6 menggunakan bahasa matematika yang tepat dalam mengekspresikan ide tentang keuntungan maksimal yang ditentukan menggunakan konsep fungsi kuadrat.	SP6 menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan sumbu simetri dan titik puncak yang tidak sesuai dengan perhitungan.	SP6 menentukan persamaan sumbu simetri, titik puncak dan nilai maksimum atau minimum yang tepat dari suatu grafik fungsi kuadrat.	SP6 menyatakan peristiwa sehari-hari dalam soal cerita dengan simbol matematika yang tepat.	SP6 menuliskan langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat secara umum.

**c) Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan**

Selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode FSLC, kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian juga mengalami perubahan. Kemampuan komunikasi matematis lisan dilihat dari aktivitas diskusi yang dilakukan oleh subjek penelitian. Indikator kemampuan komunikasi matematis lisan yang digunakan adalah mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas, menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain, mendengarkan dan diskusi tentang matematika, dan menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan. Kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian dilihat dari hasil pengamatan selama kegiatan diskusi serta hasil wawancara. Berikut adalah kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian berdasarkan masing-masing indikator.

## 1) Siklus 1

Tabel 4.16 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian Pada Siklus 1

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
1.	SP1	SP1 mampu menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lisan dengan baik. SP1 juga mampu menjelaskan maksud soal yang ada dalam Lembar Kerja I.	SP1 menanggapi atau menyanggah pendapat yang dikemukakan oleh anggota kelompok dengan memberikan alasan yang rasional. Selain itu SP1 juga memberikan koreksi strategi teman sekelompok secara lisan.	SP1 mendengarkan strategi teman sekelompok serta mengemukakan strateginya sendiri.	SP1 mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja I.
2.	SP2	SP2 mampu menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lisan dengan baik. SP2 juga menjelaskan maksud soal didalam Lembar Kerja I serta menjelaskan ide-ide	SP2 memberikan koreksi secara lisan jika terdapat strategi teman sekelompok tidak benar.	SP2 mengemukakan dan menjelaskan strategi penyelesaian Lembar Kerja I. Selain itu SP2 mendengarkan strategi penyelesaian soal dari teman sekelompok dengan seksama.	SP2 mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian soal dalam Lembar Kerja I.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
		yang digunakan untuk mengerjakan Lembar Kerja I.			
3.	SP3	SP3 mampu menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lisan dengan baik. SP3 juga menjelaskan makna soal yang ada didalam Lembar Kerja I serta menjelaskan ide yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja I.	SP3 menanggapi atau menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional.	SP3 mengemukakan strategi penyelesaian Lembar kerja I yang telah disusun. SP3 juga mengemukakan pendapat tentang strategi teman sekelompok serta menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok. Namun SP3 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja I dari teman sekelompok dengan seksama.	SP3 tidak mengungkapkan pertanyaan tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja I.
4.	SP4	SP4 menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lisan dengan	SP4 menanggapi pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja I dengan	SP4 mengemukakan pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja I yang dibuat oleh	SP4 mengungkapkan alasan-alasan untuk mempertahankan jawaban yang benar secara lisan.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
		benar. SP4 juga menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja I.	memberikan alasan dan bukti yang rasional. SP4 juga memberikan koreksi seara lisan jika strategi teman sekelompok tidak benar.	teman kelompok serta menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok. Namun SP4 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja I dari teman sekelompok dengan seksama.	Selain itu SP4 juga mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja I.
5.	SP5	SP5 menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat secara lisan dengan benar. Selain itu Sp5 juga menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja I.	SP5 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan yang rasional. Selain itu SP5 juga memberikan koreksi secara lisan jika strategi teman sekelompok tidak benar.	SP5 mengemukakan dan menjelaskan strategi penyelesaian Lembar Kerja I. SP5 juga mengemukakan pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja I yang dibuat oleh teman sekelompok serta menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok. SP5 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian	SP5 mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja I yang dibuat oleh teman sekelompok.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
				Lembar Kerja I yang dibuat oleh teman sekelompok selama diskusi berlangsung.	
6.	SP6	SP6 menyebutkan ciri-ciri fungsi kuadrat dan definisi fungsi kuadrat dengan benar. SP6 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja I serta makna dari soal.	SP6 menanggapi atau menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional.	SP6 mengemukakan strategi penyelesaian Lembar Kerja I yang telah dibuatnya. Namun SP6 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian soal dari teman sekelompok dengan seksama.	SP6 tidak mengajukan pertanyaan terkait strategi penyelesaian Lembar Kerja I selama kegiatan diskusi.

## 2) Siklus 2

Tabel 4.17 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian Pada Siklus 2

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
1.	SP1	SP1 menjelaskan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik. Selain itu SP1 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja III serta menjelaskan masalah yang ada dalam Lembar Kerja III.	SP1 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional. Selain itu SP1 juga memberikan koreksi secara lisan jika strategi teman sekelompok tidak benar. SP1 juga mengemukakan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan oleh teman sekelompok serta alasan menggunakan konsep tersebut.	SP1 menjelaskan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dan mengemukakan pendapat tentang strategi teman sekelompok. Selain itu SP1 juga menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok. Namun SP1 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dari teman sekelompok selama kegiatan diskusi berlangsung.	SP1 mengungkapkan alasan atau bukti-bukti untuk mempertahankan jawaban yang benar. Selain itu SP1 juga mengungkapkan pertanyaan dan pendapat terkait dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja III yang dibuat oleh teman sekelompok.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
2.	SP2	SP2 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja III serta maksud soal dalam Lembar Kerja III. SP1 menjelaskan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat dengan baik.	SP2 tidak melakukan aktivitas menganalisis dan mengavaluasi strategi penyelesaian teman sekelompok.	SP2 menjelaskan strategi penyelesaian Lembar Kerja III yang telah disusun lalu SP2 mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dari teman sekelompok dengan seksama.	SP2 tidak menyusun pertanyaan yang relevan.
3.	SP3	SP3 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja III kepada teman sekelompok serta maksud dari soal pada	SP3 tidak melakukan aktivitas menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	SP3 mengemukakan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dan pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja III yang dibuat oleh teman sekelompok. SP3	SP3 mengungkapkan alasan untuk mempertahankan jawaban yang benar.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
		Lembar Kerja III. SP3 juga menjelaskan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat kepada guru dengan baik.		juga menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok. SP3 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional.	
4.	SP4	SP4 menjelaskan hubungan diskriminan dan banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu $X$ serta hubungan koefisien $x^2$ dengan keterbukaan grafik fungsi kuadrat kepada guru dengan baik.	SP4 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional.	SP4 mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dari teman sekelompok dengan seksama.	SP4 mengungkapkan pertanyaan dan pendapat yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja III.
5.	SP5	SP5 menjelaskan permasalahan yang	SP5 menyanggah pendapat teman	SP5 menjelaskan strategi penyelesaian Lembar	SP5 mengungkapkan alasan-alasan untuk

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
		dimaksud dalam Lembar Kerja III.	sekelompok dengan memberikan alasan yang rasional. SP5 juga memberikan koreksi secara lisan jika strategi teman sekelompok tidak benar. Selain itu SP5 mengemukakan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan teman sekelompok serta alasan menggunakan konsep tersebut.	Kerja III yang telah disusun. SP5 juga mengemukakan pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja III serta menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok. Selain itu SP5 juga mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dari teman sekelompok dengan seksama.	mempertahankan jawaban yang benar. Selain itu SP5 juga mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja III.
6.	SP6	SP6 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja III.	SP6 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan yang rasional.	SP6 mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja III dari teman sekelompok dengan seksama.	SP6 tidak melakukan aktivitas menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.

## 3) Siklus 3

Tabel 4.18 Tabel Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan Subjek Penelitian Pada Siklus 3

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
1.	SP1	SP1 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja V. Selain itu SP1 juga menjelaskan permasalahan yang dimaksud dalam Lembar Kerja V.	SP1 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan yang rasional. SP1 memberikan koreksi secara lisan jika strategi teman sekelompok tidak benar. Selain itu SP1 juga mengemukakan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan oleh teman sekelompoknya serta alasan menggunakan konsep tersebut.	SP1 mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja V dari teman sekelompok dengan seksama. Selain itu SP1 juga mengemukakan pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja V yang dibuat oleh teman sekelompok serta menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok.	SP1 mengungkapkan alasan-alasan untuk mempertahankan jawaban yang benar. SP1 juga mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja V.
2.	SP2	SP2 tidak melakukan aktivitas mengkomunikasikan pikiran matematis secara	SP2 menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau	SP2 mengemukakan strategi penyelesaian Lembar Kerja V yang telah disusun. Selain itu	SP2 mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja V.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
		lisan.	bukti yang rasional. SP2 juga mengemukakan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan oleh teman sekelompok serta alasan menggunakan konsep tersebut.	SP2 mengemukakan pendapat tentang strategi penyelesaian Lembar Kerja V yang telah dibuat oleh teman sekelompok serta menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok.	
3.	SP3	SP3 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja V. Selain itu SP3 juga menjelaskan permasalahan yang ada pada Lembar Kerja V.	SP3 tidak melakukan aktivitas menganalisis serta mengevaluasi strategi penyelesaian teman sekelompok.	SP3 menjelaskan strategi penyelesaian Lembar Kerja V yang telah disusun. Namun SP3 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja V dari teman sekelompok dengan seksama.	SP3 tidak melakukan aktivitas menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
4.	SP4	SP4 menjelaskan ide-ide matematis yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja V. Selain itu SP4	SP4 memberikan koreksi jika strategi penyelesaian Lembar Kerja V yang disusun oleh teman sekelompok	SP4 menjelaskan strategi penyelesaian Lembar Kerja V yang telah disusun. Namun SP4 cenderung mendengarkan	SP4 tidak melakukan aktivitas menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.

No	Subjek Penelitian	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan			
		Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.	Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.	Mendengarkan dan diskusi tentang matematika.	Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
		juga menjelaskan permasalahan yang ada pada Lembar Kerja V.	tidak benar. Selain itu SP4 juga mengemukakan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan oleh teman sekelompok serta alasan menggunakan konsep tersebut.	strategi penyelesaian Lembar Kerja V dari teman sekelompok dengan seksama.	
5.	SP5	SP5 tidak melakukan aktivitas mengkomunikasikan pikiran matematis kepada teman dan guru.	SP5 tidak melakukan aktivitas menganalisis serta mengevaluasi strategi penyelesaian teman sekelompok.	SP5 mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja V dari teman sekelompok dengan seksama.	SP5 tidak melakukan aktivitas menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.
6.	SP6	SP6 tidak melakukan aktivitas mengkomunikasikan pikiran matematis kepada teman dan guru.	SP6 mengemukakan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan oleh teman sekelompok serta alasan menggunakan konsep tersebut.	SP6 mendengarkan strategi penyelesaian Lembar Kerja V dari teman sekelompok dengan seksama.	SP6 mengungkapkan pertanyaan yang berkaitan dengan strategi penyelesaian Lembar Kerja V.

### **c. Proses Pembelajaran Dengan Metode FSLC**

Metode FSLC dapat digunakan sebagai metode pembelajaran matematika untuk mahasiswa Papua. Berikut adalah langkah-langkah pembelajaran dengan metode FSLC untuk mahasiswa Papua.

#### 1) *Formulate*

Mahasiswa Papua mengerjakan Lembar Kerja secara individu pada tahap *Formulate*. Selama pelaksanaan tindakan mahasiswa Papua memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan mahasiswa lain yang bukan berasal dari Papua. Kesulitan yang dialami oleh mahasiswa Papua adalah rendahnya kemampuan memahami soal yang ada pada Lembar Kerja. Kesulitan tersebut berdampak pada banyaknya ide yang dihasilkan oleh mahasiswa Papua.

Selama pelaksanaan tindakan, guru melakukan bimbingan untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh mahasiswa Papua. Bimbingan yang diberikan oleh guru adalah pemberian petunjuk mengerjakan Lembar Kerja. Guru sebaiknya memberikan petunjuk berupa pertanyaan, penjelasan singkat dan soal-soal singkat yang merangsang ide mahasiswa Papua. Petunjuk yang paling baik diberikan kepada mahasiswa Papua selama pelaksanaan tindakan adalah pemberian penjelasan singkat tentang Lembar Kerja serta pemberian pertanyaan yang merangsang ide mahasiswa Papua.

Pada siklus 1 guru tidak memberikan penjelasan singkat tentang Lembar Kerja pada awal pembelajaran. Reaksi yang diberikan oleh mahasiswa Papua adalah tidak dapat mengerjakan Lembar Kerja tahap *Formulate* dengan baik. Mahasiswa Papua mengalami kebingungan memahami soal pada Lembar Kerja sehingga tidak dapat menyelesaikan Lembar Kerja. Hal ini mengakibatkan

mahasiswa Papua tidak menemukan ide-ide yang akan didiskusikan pada tahap *Share* dan *Listen*.

Pada siklus 2 guru memberikan pertanyaan yang merangsang mahasiswa Papua mendapatkan ide mengerjakan Lembar Kerja. Reaksi yang muncul dari mahasiswa Papua adalah dapat mengerjakan Lembar Kerja dengan cukup baik. Mahasiswa Papua dapat mengerjakan beberapa soal didalam Lembar Kerja walaupun tidak selesai. Ide-ide mahasiswa yang ditemukan saat mengerjakan Lembar Kerja dapat digunakan sebagai modal diskusi kelompok pada tahap *Share* dan *Listen*. Pertanyaan guru yang diberikan kepada mahasiswa saat siklus 2 dapat merangsang munculnya ide-ide.

Pada siklus 3 guru memberikan penjelasan singkat dengan menggunakan ceramah dan pemberian soal-soal saat awal pembelajaran. Soal-soal yang diberikan merupakan soal-soal yang digunakan untuk mengawali pengerjaan Lembar Kerja namun terdapat beberapa soal dalam Lembar Kerja yang tidak sama dengan soal-soal yang diberikan saat awal pembelajaran. Tidak semua hal yang ada dalam Lembar Kerja dijelaskan oleh guru. Terdapat beberapa hal dalam Lembar Kerja yang harus dipahami oleh mahasiswa Papua tanpa bantuan guru. Reaksi yang diberikan oleh mahasiswa Papua adalah mahasiswa tidak mengalami kebingungan saat mengerjakan Lembar Kerja. Kebingungan mahasiswa Papua berkurang karena mahasiswa sudah mendapat sedikit informasi tentang hal-hal yang harus dikerjakan.

Selain mengalami kebingungan mencari ide mengerjakan Lembar Kerja, mahasiswa Papua juga mempunyai masalah pada alokasi waktu. Alokasi waktu yang diberikan kepada mahasiswa Papua lebih lama dibandingkan dengan alokasi

waktu yang diberikan kepada mahasiswa yang bukan berasal dari Papua. Waktu yang dialokasikan untuk tahap *Formulate* sebaiknya lebih dari 60 menit. Alokasi waktu tahap *Formulate* yang paling baik selama pelaksanaan tindakan adalah 90 menit. Mahasiswa dengan kemampuan tinggi dan rendah dapat menyelesaikan Lembar Kerja selama 90 menit.

Proses pembelajaran pada tahap *Formulate* untuk mahasiswa Papua dapat dilaksanakan sesuai dengan teori yang ada. Namun terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran. Proses mengerjakan Lembar Kerja pada tahap *Formulate* disertai dengan bimbingan dari guru serta pemberian waktu yang cukup panjang. Bentuk bimbingan guru yang dapat diberikan kepada mahasiswa Papua adalah pemberian soal-soal singkat yang mengawali proses mengerjakan Lembar Kerja sehingga mahasiswa Papua dapat menemukan ide, pemberian penjelasan tentang informasi yang ada didalam Lembar Kerja, serta pemberian pertanyaan yang merangsang ide mahasiswa Papua.

Guru sebaiknya memberikan bimbingan kepada mahasiswa Papua dengan semua tingkat kemampuan akademik. Bentuk bimbingan yang sebaiknya diberikan kepada mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik tinggi adalah pertanyaan yang merangsang ide mahasiswa Papua sedangkan bentuk bimbingan yang sebaiknya diberikan kepada mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik sedang adalah pemberian penjelasan tentang informasi yang ada didalam Lembar Kerja. Bentuk bimbingan yang diberikan kepada mahasiswa dengan kemampuan akademik rendah adalah pemberian soal singkat di awal proses mengerjakan Lembar Kerja serta penjelasan mengenai informasi yang ada didalam Lembar Kerja.

## 2) *Share* dan *Listen*

Pada tahap *Share* dan *Listen* mahasiswa Papua melakukan kegiatan diskusi kelompok. Kesulitan yang dialami oleh mahasiswa Papua dalam diskusi kelompok adalah menceritakan ide-ide yang telah ditemukan pada tahap *Formulate*. Kesulitan ini disebabkan oleh dominasi mahasiswa lain yang memiliki kemampuan akademik lebih baik. Guru melakukan perubahan kelompok untuk membantu mahasiswa Papua mengatasi kesulitan ini.

Pada pelaksanaan tindakan guru telah membentuk kelompok diskusi berdasarkan kemampuan akademik mahasiswa. Anggota kelompok terdiri dari mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah. Kegiatan diskusi yang terjadi pada siklus 1 dapat berjalan dengan lancar. Namun mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik rendah mengalami kesulitan mengungkapkan ide yang didapatkan melalui tahap *Formulate*. Mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik rendah tersebut cenderung mendengarkan penjelasan teman sekelompoknya dan tidak mengungkapkan pendapatnya.

Berdasarkan pengamatan guru, mahasiswa Papua tidak dapat mengungkapkan ide dan pendapatnya kepada teman sekelompok. Hal tersebut dikarenakan terdapat jarak kemampuan akademik mahasiswa Papua terlalu jauh dengan teman sekelompok tersebut. Untuk mengatasi masalah mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik rendah tersebut, guru mengubah susunan kelompok. Mahasiswa dengan kemampuan akademik rendah berkelompok dengan mahasiswa dengan kemampuan akademik sedang. Perubahan yang terjadi adalah mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik rendah lebih dapat mengungkapkan ide dan pendapatnya kepada teman sekelompoknya.

Selama pelaksanaan tindakan mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik tinggi dan sedang tidak mengalami kesulitan mengungkapkan ide dan pendapatnya. Oleh karena itu susunan kelompok mahasiswa Papua dengan kemampuan akademik tinggi dan sedang tidak dirubah hingga akhir pelaksanaan tindakan.

### 3) *Create*

Pada tahap *Create* mahasiswa Papua merumuskan konsep fungsi kuadrat berdasarkan ide matematis yang didiskusikan dalam tahap *Share* dan *Listen*. Selama pelaksanaan tindakan mahasiswa Papua dapat merumuskan konsep fungsi kuadrat dengan baik namun proses yang terjadi dalam setiap kelompok berbeda-beda.

Pada siklus 1 mahasiswa Papua cenderung mengerjakan Lembar Kerja tahap *Create* saat diskusi kelompok berlangsung. Hal ini mengakibatkan saat tahap *Share* dan *Listen* mahasiswa Papua tidak mengungkapkan ide dan pendapatnya kepada teman kelompok melainkan mendengarkan penjelasan teman sekelompok dan ditulis dalam Lembar Kerja tahap *Create*. Dengan demikian konsep fungsi kuadrat yang dituliskan dalam Lembar Kerja tahap *Create* bukan merupakan gabungan ide semua anggota kelompok melainkan hasil pemikiran satu anggota kelompok saja. Untuk mengatasi hal ini guru melakukan perubahan prosedur dalam mengatur tahap *Create* ini. Pada siklus 2 dan siklus 3 guru membagikan Lembar Kerja tahap *Create* setelah semua anggota kelompok selesai mengungkapkan ide dan pendapatnya. Hal ini mencegah mahasiswa Papua mengerjakan Lembar Kerja tahap *Create* saat diskusi kelompok. Perubahan yang terjadi adalah mahasiswa Papua lebih konsentrasi dalam diskusi kelompok.

## 2. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah dipaparkan didalam bab I. Metode FSLC merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif. Metode FSLC diawali dengan tahap *Formulate*. Pada tahap *Formulate* peserta didik menyusun suatu konsep matematika secara individu. Konsep matematika disusun melalui aktivitas mengerjakan Lembar Kerja pada tahap *Formulate*. Kemudian peserta didik memasuki tahap *Share* dan *Listen*. Pada tahap *Share* dan *Listen* peserta didik mendiskusikan hasil kerja pada tahap *Formulate*. Peserta didik menjelaskan hasil kerja pada tahap *Formulate* saat kegiatan diskusi berlangsung. Setelah setiap peserta didik selesai menjelaskan hasil kerjanya, peserta didik memasuki tahap *Create*. Pada tahap *Create* peserta didik menyusun suatu konsep matematika yang utuh berdasarkan hasil diskusi pada tahap *Share* dan *Listen*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode FSLC mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa Papua. Pada akhir siklus 3 terdapat empat subjek penelitian yang mengalami peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan metode FSLC telah memenuhi indikator keberhasilan tindakan.

Selama pelaksanaan tindakan dari siklus 1 hingga siklus 3, pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian mengalami peningkatan. Berikut adalah penjelasan peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian.

### **a) Pemahaman Konseptual**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 4 orang subjek penelitian mengalami peningkatan pemahaman konseptual namun terdapat 2 orang subjek penelitian mengalami penurunan pemahaman konseptual. Pemahaman konseptual dapat ditingkatkan melalui aktivitas pembelajaran dengan metode FSLC khususnya tahap *Formulate* dan *Create*. Peningkatan pemahaman konseptual subjek penelitian dapat dilihat dari perubahan kemampuan subjek penelitian berdasarkan indikator pemahaman konseptual. Berikut penjelasan perubahan pemahaman konseptual subjek penelitian berdasarkan indikator pemahaman konseptual.

#### **1) Memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.**

Pada tes kemampuan awal keenam subjek penelitian tidak dapat menyebutkan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep matematika. Subjek penelitian tidak dapat menyebutkan contoh dan bukan contoh dari populasi. Setelah mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC, keenam subjek penelitian dapat menyebutkan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep matematika. Subjek penelitian dapat menyebutkan contoh dan bukan contoh dari fungsi kuadrat. Secara umum, keenam subjek penelitian mengalami peningkatan pemahaman konseptual sesuai dengan salah satu indikator yaitu memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep.

#### **2) Menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.**

Setelah subjek penelitian mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC, kemampuan mengenai menyajikan suatu konsep matematika dalam

berbagai macam bentuk representasi matematika subjek penelitian mengalami perubahan. Berikut adalah penjelasan kemampuan menyajikan suatu konsep matematika kedalam bentuk representasi untuk masing-masing subjek penelitian.

- a. SP1 telah mampu menyajikan konsep fungsi kuadrat dalam berbagai macam bentuk representasi matematika seperti grafik, bentuk aljabar dan deskripsi. Skor SP1 tidak mengalami perubahan dari siklus 1 hingga siklus 3. SP1 mendapatkan skor 4 untuk setiap siklus.
- b. SP2 dan SP6 tidak dapat menyajikan konsep tentang banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dengan bentuk pertidaksamaan yang terbentuk dari diskriminan. Namun pada akhir siklus 3 kemampuan SP2 dan SP6 dalam menyajikan suatu konsep matematika dalam suatu bentuk representasi matematika mengalami peningkatan. SP2 dan SP6 menuliskan persamaan sumbu simetri untuk merepresentasikan sumbu simetri yang digambarkan dalam grafik fungsi kuadrat. Secara umum SP2 dan SP6 mengalami peningkatan kemampuan menyajikan suatu konsep matematika dalam berbagai macam bentuk matematika.
- c. SP3, SP4 dan SP5 menyajikan konsep tentang banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  kedalam bentuk pertidaksamaan yang benar. Bentuk pertidaksamaan tersebut didapatkan dengan cara menghubungkan konsep banyaknya titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu  $X$  dengan nilai diskriminan persamaan kuadrat. Namun SP3, SP4 dan SP5 tidak menyajikan semua konsep matematika dalam

bentuk representasi yang benar. Ketiga subjek penelitian menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang salah sehingga persamaan sumbu simetri yang didapatkan ketiga subjek penelitian tidak sesuai dengan grafik yang dibuat.

**3) Mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain.**

Kemampuan mengubah bentuk representasi konsep matematika kedalam bentuk representasi lain subjek penelitian mengalami perubahan setelah mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC. Berikut adalah penjelasan perubahan kemampuan tersebut.

- a. SP1 dan SP4 telah mengubah bentuk representasi konsep fungsi kuadrat kedalam bentuk representasi lain seperti grafik dan bentuk aljabar. SP1 juga mampu menemukan persamaan sumbu simetri yang telah digambarkan dalam grafik fungsi kuadrat. Persamaan sumbu simetri merupakan bentuk representasi sumbu simetri yang telah digambarkan dalam grafik fungsi kuadrat. Dari siklus 1 hingga siklus 3 skor yang diperoleh SP1 tidak mengalami perubahan sedangkan SP4 mengalami peningkatan pada hasil siklus 2. Hasil tes siklus 3 sama dengan dengan hasil tes siklus 2. SP1 dan SP4 mendapatkan skor 4 pada tes siklus 3.
- b. SP2 dan SP6 mampu mengubah bentuk representasi konsep fungsi kuadrat kedalam bentuk representasi lain seperti grafik dan bentuk aljabar. SP2 mengalami penurunan skor pada tes siklus 2 namun skor tersebut mengalami peningkatan pada tes siklus 3. Pada siklus 2 SP2 tidak dapat menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang diminta namun

pada siklus 3 SP2 mampu menuliskan persamaan sumbu simetri dari grafik fungsi kuadrat. Hal yang sama juga terjadi pada SP6. Pada siklus 3 SP6 telah mampu menentukan persamaan sumbu simetri dari grafik fungsi kuadrat.

- c. SP3 dan SP5 mengalami penurunan skor pada indikator mengubah bentuk representasi matematika ke bentuk representasi lainnya. Pada siklus 2 SP3 dan SP5 mendapatkan skor yang lebih tinggi dari skor pada tes siklus 1. Pada siklus 2 kedua subjek penelitian mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang diminta. Namun pada siklus 3 kedua subjek penelitian tidak mampu mengubah bentuk representasi matematika. SP3 tidak menuliskan range dari fungsi kuadrat yang ada dalam bentuk mendaftarkan anggotanya. SP5 juga melakukan hal yang sama dengan SP3. Secara umum, kemampuan mengubah bentuk representasi matematika yang dimiliki oleh SP3 dan SP5 mengalami penurunan.

#### **4) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.**

Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yang dimiliki oleh subjek penelitian mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC. Terdapat empat subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu sedangkan dua subjek penelitian mengalami penurunan. Berikut adalah penjelasan perubahan

kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu untuk masing-masing subjek penelitian.

- a. SP1, SP2, SP3 dan SP6 mengalami peningkatan kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Pada akhir siklus 3 keempat subjek penelitian mampu memilih operasi yang tepat untuk menyelesaikan soal. Pada siklus 2 keempat subjek penelitian tidak dapat menentukan prosedur yang tepat untuk menentukan batasa nilai agar grafik setiap fungsi kuadrat selalu berada di atas sumbu  $X$ . Namun pada siklus 3 keempat subjek penelitian dapat menentukan dan menggunakan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal cerita.
- b. SP4 dan SP5 mengalami penurunan kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur yang tepat. Pada akhir siklus 3 kedua subjek penelitian tidak dapat menentukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal cerita.

#### **5) Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.**

Selama pembelajaran dengan metode FSLC, empat subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sedangkan dua subjek penelitian mengalami penurunan kemampuan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.

SP1, SP2, SP3 dan SP6 mengalami peningkatan kemampuan konsep ke pemecahan masalah pada akhir siklus 3. Pada awal siklus 1 keempat subjek penelitian telah mampu mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat kedalam pemecahan masalah namun tidak lengkap dalam menggunakan konsep fungsi

kuadrat. Pada akhir siklus 3 keempat subjek penelitian telah mampu mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat kedalam soal cerita dengan sistematis dan lengkap. Peningkatan kemampuan mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat juga ditandai dengan peningkatan skor pada hasil tes siklus 2 dan siklus 3.

Diantara enam subjek penelitian terdapat dua subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat kedalam penyelesaian soal cerita. Kedua subjek penelitian tersebut adalah SP4 dan SP5. Penurunan kemampuan mengaplikasikan konsep fungsi kuadrat tersebut mengalami penurunan di siklus 2 dan siklus 3. Penurunan tersebut ditandai dengan menurunnya skor pada hasil tes siklus 2 dan tes siklus 3.

**b) Kemampuan komunikasi matematis tertulis**

Metode FSLC juga meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian. Kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian dapat ditingkatkan melalui tahap *Formulate* dan *Create*. Secara umum, terdapat 4 subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis sedangkan 2 subjek penelitian mengalami penurunan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Berikut adalah penjelasan mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek penelitian.

**1) Mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru.**

Kemampuan mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru yang dimiliki subjek penelitian mengalami

peningkatan. Peningkatan tersebut ditandai dengan berubahnya cara menjawab Lembar Kerja yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran. Pada siklus 1 dan siklus 2, keenam subjek penelitian hanya menjawab pertanyaan dalam Lembar Kerja yang membutuhkan perhitungan saja. Keenam subjek penelitian tidak mendeskripsikan konsep matematika yang ditemukan selama mengerjakan Lembar Kerja. Kemampuan mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru yang dimiliki oleh subjek penelitian meningkat pada siklus 3. Keenam subjek penelitian telah mampu mendeskripsikan konsep matematika yang telah ia temukan walaupun deskripsi tersebut tidak lengkap. Keenam subjek penelitian tidak hanya mengerjakan perhitungan dalam Lembar Kerja saja. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan mengkomunikasikan pikiran matematis secara tertulis kepada teman dan guru yang dimiliki oleh subjek penelitian mengalami peningkatan.

**2) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.**

Metode FSLC dapat meningkatkan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat empat subjek penelitian sedangkan dua subjek penelitian mengalami penurunan. Keempat subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat adalah SP1, SP2, SP3 dan SP6 sedangkan kedua subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat adalah SP4 dan SP5.

SP1, SP2, SP3 dan SP6 mengalami penurunan skor pada hasil tes siklus 2. Keempat subjek penelitian tersebut tidak mampu menggunakan bahasa matematika yang benar untuk mengekspresikan ide tentang grafik fungsi kuadrat yang selalu berada diatas sumbu  $X$ . Pada akhir siklus 3 keempat subjek penelitian telah mampu menggunakan bahasa matematika yang tepat untuk mengekspresikan ide tentang keuntungan pabrik pakaian jadi. Hal tersebut menunjukkan bahwa keempat subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan.

Terdapat dua subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide yaitu SP4 dan SP5. Hal tersebut ditandai dengan penurunan skor pada tes akhir siklus. Kedua subjek penelitian tersebut tidak dapat menggunakan bahasa matematika yang benar untuk mengekspresikan ide yang ada dalam soal cerita atau soal berhitung.

### **3) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis dengan benda nyata, gambar, grafik atau bentuk aljabar.**

Beberapa subjek penelitian telah mengalami peningkatan kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan gambar atau grafik. Subjek penelitian tersebut adalah SP1, SP2, dan SP6. Pada siklus 1 ketiga subjek penelitian tidak dapat menggambarkan grafik fungsi kuadrat dengan benar untuk menjelaskan suatu fungsi kuadrat namun pada akhir siklus 3 ketiga subjek penelitian mampu menjelaskan suatu fungsi kuadrat dengan gambar fungsi kuadrat yang benar. Walaupun demikian terdapat

perbedaan kemampuan antara SP1, SP2 dan SP6. SP1 dan SP2 telah mampu menjelaskan ide tentang sumbu simetri grafik fungsi kuadrat dengan bentuk aljabar untuk persamaan sumbu simetri sedangkan SP6 hanya mampu menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang benar. Hal tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan menjelaskan relasi matematika dengan gambar atau grafik.

Subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan menjelaskan relasi matematika dengan gambar atau grafik yaitu SP3, SP4 dan SP5. Ketiga subjek penelitian tersebut tidak dapat menggambarkan grafik fungsi kuadrat yang benar untuk menjelaskan suatu fungsi kuadrat. Hal tersebut ditunjukkan oleh penurunan skor pada hasil tes siklus 3.

#### **4) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika.**

Selama mengikuti pembelajaran dengan metode FSLC, kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika yang dimiliki oleh 1 subjek penelitian telah meningkat sedangkan kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika yang dimiliki oleh 5 subjek penelitian yang lain menurun dan tetap.

SP4 adalah satu-satunya subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika. Pada akhir siklus 3 SP4 telah mampu menghubungkan suatu grafik fungsi kuadrat kedalam ide tentang nilai maksimum dan minimum

suatu fungsi kuadrat. Peningkatan kemampuan SP4 ditandai dengan peningkatan skor pada hasil tes siklus 3.

SP2, SP5 dan SP6 merupakan subjek penelitian yang kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika tidak mengalami perubahan. Dari siklus 1 hingga siklus 3 ketiga subjek penelitian telah mampu menghubungkan grafik fungsi kuadrat kedalam ide tentang nilai maksimum atau minimum fungsi dan penyelesaian soal cerita. Secara umum, kemampuan ketiga subjek penelitian ini sudah baik.

SP1 dan SP3 merupakan subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika. Pada akhir siklus 3 kedua subjek penelitian tidak menghubungkan grafik fungsi kuadrat kedalam ide matematika tentang nilai maksimum atau minimum suatu fungsi dengan tepat. Kedua subjek penelitian sempat mengalami peningkatan skor pada akhir siklus 2.

#### **5) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.**

Metode FSLC juga mampu meningkatkan kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Terdapat 3 subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika namun ada 2 subjek penelitian mengalami penurunan kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Terdapat satu subjek

penelitian yang tidak mengalami perubahan kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

SP2 merupakan satu-satunya subjek penelitian yang memiliki kemampuan baik. Dari awal siklus 1 SP2 sudah mempunyai kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika yang baik. Pada akhir siklus 3 SP2 tetap memiliki kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika yang baik.

SP1, SP3 dan SP6 merupakan ketiga subjek penelitian yang mengalami peningkatan kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Pada akhir siklus 2 ketiga subjek penelitian menggunakan beberapa simbol matematika yang tidak tepat dalam menyatakan peristiwa sehari-hari didalam soal cerita. Namun pada akhir siklus 3 ketiga subjek penelitian telah menggunakan simbol matematika yang tepat dalam menyatakan peristiwa sehari-hari didalam soal cerita.

SP4 dan SP5 merupakan subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika atau simbol matematika. Pada akhir siklus 3 kedua subjek penelitian tidak mampu menyatakan peristiwa sehari-hari di soal cerita dalam bahasa matematika atau simbol matematika yang benar.

#### **6) Menulis tentang konsep matematika**

Pembelajaran dengan metode FSLC mampu meningkatkan kemampuan menulis tentang konsep matematika. Tiga subjek penelitian mengalami peningkatan kemampuan menulis tentang konsep matematik sedangkan tiga

subjek penelitian lainnya mengalami penurunan kemampuan menulis tentang konsep matematika.

SP2, SP3 dan SP5 mengalami peningkatan kemampuan menulis tentang konsep fungsi kuadrat. Pada akhir siklus 3 ketiga subjek penelitian mampu menuliskan langkah-langkah menggambarkan grafik suatu fungsi kuadrat. Selain itu terdapat tiga subjek penelitian yang mengalami penurunan kemampuan menulis tentang konsep fungsi kuadrat. Ketiga subjek penelitian tersebut adalah SP1, SP4 dan SP6. SP1 dan SP6 tidak mengalami penurunan yang signifikan. Pada akhir siklus 3 SP1 dan SP6 telah mampu menuliskan langkah-langkah menggambarkan grafik fungsi kuadrat namun belum lengkap. Secara umum, langkah-langkah menggambarkan grafik fungsi kuadrat tersebut sudah benar. SP4 mengalami penurunan yang signifikan. Pada akhir siklus 3 SP 4 tidak mampu menuliskan langkah-langkah menggambar grafik fungsi secara benar dan lengkap.

### **c) Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan**

Metode FSLC juga mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian. Berdasarkan hasil penelitian kemampuan komunikasi matematis lisan keenam subjek penelitian mengalami peningkatan selama mengikuti proses pembelajaran dengan metode FSLC. Kemampuan komunikasi matematis lisan subjek penelitian dilihat dari aktivitas yang dilakukan selama kegiatan diskusi kelompok. Berikut adalah penjelasan mengenai kemampuan subjek penelitian berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan.

**1) Mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas.**

Selama proses pembelajaran dengan metode FSLC, keenam subjek penelitian telah mampu mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan pikiran matematis secara lisan kepada teman dan guru dengan jelas. Berikut adalah penjelasan kemampuan masing-masing subjek penelitian.

- a. SP1 dapat menjelaskan konsep fungsi kuadrat kepada teman dan guru dengan baik. Pada tahap *Share* dan *Listen* SP1 juga dapat menjelaskan ide yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja.
- b. SP2 dapat menjelaskan konsep fungsi kuadrat kepada teman dan guru dengan baik. Selain itu SP1 juga dapat menjelaskan maksud soal pada Lembar Kerja serta ide yang digunakan untuk mengerjakan Lembar Kerja.
- c. SP3 dapat menjelaskan konsep fungsi kuadrat kepada teman dan guru dengan baik. Selama tahap *Share* dan *Listen* SP3 mampu menjelaskan ide yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja.
- d. SP4 dan SP5 dapat menjelaskan konsep fungsi kuadrat kepada teman dan guru dengan baik. Kedua subjek penelitian menjelaskan ide yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja namun dalam frekuensi yang sangat sedikit.
- e. SP6 dapat menjelaskan ide yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja selama tahap *Share* dan *Listen*.

**2) Menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.**

Beberapa aktivitas dilakukan oleh keenam subjek penelitian yang menandakan kemampuan menganalisis serta mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain. Berikut adalah penjelasan aktivitas masing-masing subjek penelitian.

- a. SP1 menanggapi dan menyanggah pendapat yang dikemukakan oleh anggota kelompok dengan memberikan alasan yang rasional. Selain itu SP1 juga sering memberikan koreksi tentang strategi penyelesaian teman sekelompok secara lisan.
- b. SP2 menanggapi dan menyanggah pendapat yang dikemukakan oleh anggota kelompok dengan memberikan alasan yang rasional. Selain itu SP2 juga memberikan koreksi atas strategi penyelesaian teman sekelompok secara lisan serta memberikan pertanyaan tentang konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan Lembar Kerja.
- c. SP3 menanggapi atau menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional.
- d. SP4 dan SP5 menanggapi pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional. Kedua subjek penelitian cenderung memberikan koreksi perhitungan pada strategi penyelesaian teman sekelompok.
- e. SP6 hanya menanggapi atau menyanggah pendapat teman sekelompok dengan memberikan alasan atau bukti yang rasional namun dalam frekuensi yang sedikit.

### **3) Mendengarkan dan berdiskusi tentang matematika.**

Selama kegiatan pembelajaran dengan metode FSLC, subjek penelitian melakukan aktivitas yang sesuai dengan indikator mendengarkan dan berdiskusi tentang matematika. Berikut penjelasan aktivitas yang dilakukan oleh subjek penelitian.

- a. SP1, SP2 dan SP3 mengemukakan strategi penyelesaian Lembar Kerja dan menanggapi pendapat yang dikemukakan oleh teman sekelompok.
- b. SP4, SP5 dan SP6 cenderung mendengarkan strategi penyelesaian yang dikemukakan oleh teman sekelompok dengan seksama.

#### **4) Menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan.**

Selama tahap Share dan Listen, subjek penelitian melakukan beberapa aktivitas yang sesuai dengan indikator menyusun argumen dan pertanyaan yang relevan. Berikut adalah penjelasan aktivitas yang dilakukan oleh subjek penelitian.

- a. SP1 dan SP2 mengajukan pertanyaan dan pendapat tentang strategi penyelesaian yang dibuat oleh teman sekelompok.
- b. SP3 mengajukan argumen untuk mempertahankan jawaban yang benar.
- c. SP4 dan SP5 mengajukan pertanyaan tentang strategi penyelesaian yang dibuat oleh teman sekelompok namun dalam frekuensi yang sedikit.
- d. SP6 mengajukan pertanyaan tentang strategi penyelesaian yang dibuat oleh teman sekelompok.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai penggunaan metode *Formulate-Share-Listen-Create* (FSLC) dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa Papua maka diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan metode FSLC dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa Papua di STKIP Surya. Pernyataan tersebut berdasarkan banyaknya mahasiswa yang mengalami peningkatan hasil tes siklus dan banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa terkait dengan kemampuan komunikasi matematis lisan. Pada akhir pelaksanaan tindakan terdapat 4 mahasiswa yang mengalami peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan tindakan sudah sesuai dengan indikator keberhasilan tindakan.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka saran-saran berikut ini diharapkan dapat bermanfaat dan menjadi pertimbangan bagi penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Pembentukan kelompok hendaknya memperhatikan karakter peserta didik agar diskusi dapat berjalan lancar. Karakter peserta didik akan mempengaruhi jalannya diskusi kelompok.

2. Saat proses mengerjakan Lembar Kerja secara individu guru hendaknya memberikan perhatian khusus kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami soal yang ada pada Lembar Kerja.
3. Guru harus memotivasi peserta didik untuk aktif dalam kegiatan diskusi selama pembelajaran berlangsung sehingga peserta didik dapat mengungkapkan gagasan atau ide-ide yang dimiliki.
4. Guru harus memastikan bahwa semua peserta didik telah mengungkapkan gagasan atau ide-ide yang dimiliki saat tahap *Share* dan *Listen* berlangsung.
5. Guru perlu memberikan batasan waktu dalam pelaksanaan setiap tahap pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran dengan metode FSLC dapat berjalan dengan efektif.
6. Penggunaan metode FSLC dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran namun hendaknya direncanakan dengan matang sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M.. 2012. “Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*.” *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*. Vol 1 No.2
- Agustyaningrum, Nina. 2011. “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Desember 2011.
- Armianti. 2009. “Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Desember 2009.
- Artzt, A.F.1996. “Developing Problem Solving Behaviors by Assessing Communication in Cooperative Learning.” In P.C Elliot , and M.J. Kenney (Eds). 1996 Yearbook. *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*.USA:NCTM.
- Johnson, Roger T & David W. Johnson. 2005.*Cooperative Learning*. Minnesota: University of Minnesota
- Cotton, K.H. 2008.”Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students’ Attitudes Toward Mathematics”. *Math in the Middle Institute Partnership Action Research Project Report*. Lincoln: July 2008.
- Creswell, John W. 2012. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, 23, 24 tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Duffin, J.M.& Simpson, A.P. 2000. “A Search for understanding”. *Journal of Mathematical Behavior*. 18(4): 415-427.
- Hadiyanti, Rini, Kusni & Suhito. 2012. “Keefektifan Pembelajaran Kooperatif *Numbered Head Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep.” *Unnes Journal of Mathematical Education*. Vol 1 No. 1. Agustus 2012
- Hidayati, I, M. Asikin dan Sugiman. “Kefektifan Model FSLC Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

- Siswa.” *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol 3 No.2, Agustus 2014
- Hopkins, David. 2011. *Panduan Guru Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jacobs, Jennifer, Mary Ellen Pittman and Hilda Borko. 2005. “Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom.” *Current Issues in Middle Level Education*. Vol 11 No. 2
- Karim, Asrul. 2011. “Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Proceedings Seminar Nasional Matematika dan Terapan*. Vol 1 No.1
- Kesumawati, Nila. 2008. “Pemahaman Konsep Matematik Dalam Pembelajaran Matematika.”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Desember 2008
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). 2001. *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kusumah, Wijaya & Dedi Dwitagama. 2012. *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks.
- Moleong, Lexy J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- O’Connel, Susan dkk. 2005. “Aiming For Understanding: Lessons Learned About Writing in Mathematics”. *Teaching Children Mathematics*. November 2005.
- Pugalee, D.K. 2001. “Using Communication to Develop Students’ Mathematical Literacy.” *Spotlight On The Standards*. Vol.6 No.5. Tersedia di [http://www.nctm.org/Conferences-and-Professional-Development/Professional-Development-Guides-\(Reflection-Guides\)/Using-Communication-to-Develop-Students -Mathematical-Literacy/](http://www.nctm.org/Conferences-and-Professional-Development/Professional-Development-Guides-(Reflection-Guides)/Using-Communication-to-Develop-Students -Mathematical-Literacy/). [15 Desember 2015]
- Prayitno, A T, Rochmad & Mulyono. 2012. “Pembelajaran Kooperatif Tipe *Formulate Share :Listen And Create* Bernuansa Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis.” *Lembaran Ilmu Pendidikan*. Vol 41 No. 1. April 2012.

- Permana, Y. 2010. "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model *Electing Activities*." *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 1, No. 1
- Ramadani, Yani. 2012. "Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematis Dalam Konsep integral." *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol 13 No. 1, April 2012.
- Saragih, Sahat & Vira Afriati. 2012. "Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Trigonometri Siswa SMK Melalui Penemuan Terbimbing Berbatuan *Software Autograph*." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol 18 No.4
- Sundayana, Rostina. 2014. "Statistika Penelitian Pendidikan." Bandung: Alfabeta.
- Umar, Wahid. 2012. "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol.1 No.1, Februari 2012.
- Wahyuli, Endah bekti.2011. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Students Teams Achievement Divisions* (STAD) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Pada Peserta Didik Kelas x Teknik Komputer Jaringan (TKJ) Di SMK 45 Wonosari." *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M.. 2012. “Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*.” *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*. Vol 1 No.2
- Agustyaningrum, Nina. 2011. “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Desember 2011.
- Armianti. 2009. “Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Desember 2009.
- Artzt, A.F.1996. “Developing Problem Solving Behaviors by Assessing Communication in Cooperative Learning.” In P.C Elliot , and M.J. Kenney (Eds). 1996 Yearbook. *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*.USA:NCTM.
- Johnson, Roger T & David W. Johnson. 2005.*Cooperative Learning*. Minnesota: University of Minnesota
- Cotton, K.H. 2008.”Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students’ Attitudes Toward Mathematics”. *Math in the Middle Institute Partnership Action Research Project Report*. Lincoln: July 2008.
- Creswell, John W. 2012. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, 23, 24 tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Duffin, J.M.& Simpson, A.P. 2000. “A Search for understanding”. *Journal of Mathematical Behavior*. 18(4): 415-427.
- Hadiyanti, Rini, Kusni & Suhito. 2012. “Keefektifan Pembelajaran Kooperatif *Numbered Head Together* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep.” *Unnes Journal of Mathematical Education*. Vol 1 No. 1. Agustus 2012
- Hidayati, I, M. Asikin dan Sugiman. “Kefektifan Model FSLC Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

- Siswa.” *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol 3 No.2, Agustus 2014
- Hopkins, David. 2011. *Panduan Guru Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jacobs, Jennifer, Mary Ellen Pittman and Hilda Borko. 2005. “Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom.” *Current Issues in Middle Level Education*. Vol 11 No. 2
- Karim, Asrul. 2011. “Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Proceedings Seminar Nasional Matematika dan Terapan*. Vol 1 No.1
- Kesumawati, Nila. 2008. “Pemahaman Konsep Matematik Dalam Pembelajaran Matematika.”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Desember 2008
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). 2001. *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kusumah, Wijaya & Dedi Dwitagama. 2012. *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks.
- Moleong, Lexy J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- O’Connel, Susan dkk. 2005. “Aiming For Understanding: Lessons Learned About Writing in Mathematics”. *Teaching Children Mathematics*. November 2005.
- Pugalee, D.K. 2001. “Using Communication to Develop Students’ Mathematical Literacy.” *Spotlight On The Standards*. Vol.6 No.5. Tersedia di [http://www.nctm.org/Conferences-and-Professional-Development/Professional-Development-Guides-\(Reflection-Guides\)/Using-Communication-to-Develop-Students -Mathematical-Literacy/](http://www.nctm.org/Conferences-and-Professional-Development/Professional-Development-Guides-(Reflection-Guides)/Using-Communication-to-Develop-Students -Mathematical-Literacy/). [15 Desember 2015]
- Prayitno, A T, Rochmad & Mulyono. 2012. “Pembelajaran Kooperatif Tipe *Formulate Share :Listen And Create* Bernuansa Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis.” *Lembaran Ilmu Pendidikan*. Vol 41 No. 1. April 2012.

- Permana, Y. 2010. "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model *Electing Activities*." *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 1, No. 1
- Ramadani, Yani. 2012. "Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematis Dalam Konsep integral." *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol 13 No. 1, April 2012.
- Saragih, Sahat & Vira Afriati. 2012. "Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Trigonometri Siswa SMK Melalui Penemuan Terbimbing Berbatuan *Software Autograph*." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol 18 No.4
- Sundayana, Rostina. 2014. "Statistika Penelitian Pendidikan." Bandung: Alfabeta.
- Umar, Wahid. 2012. "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol.1 No.1, Februari 2012.
- Wahyuli, Endah bekti.2011. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Students Teams Achievement Divisions* (STAD) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Pada Peserta Didik Kelas x Teknik Komputer Jaringan (TKJ) Di SMK 45 Wonosari." *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY