



**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DENGAN
MENGUNAKAN STRATEGI *TWO STAY TWO STRAY*
UNTUK SISWA KELAS X MAN 3 MANDAILING NATAL**

SKRIPSI

*Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :

SUCI EDELWEYS NASUTION
NIM. 18 202 00017

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2022



**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DENGAN
MENGUNAKAN STRATEGI *TWO STAY TWO STRAY*
UNTUK SISWA KELAS X MAN 3 MANDAILING NATAL**

SKRIPSI

*Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :

**SUCI EDELWEYS NASUTION
NIM. 18 202 00017**

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dr. Suparni, S.Si., M.Pd.
NIP. 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II

Dr. Almira Amir, S.T., M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2022

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
a.n. Suci Edelweys Nasution
Lampiran : 7 (Tujuh) Exemplar

Padangsidempuan, 20 Desember 2022
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi a.n. **Suci Edelweys Nasution** yang berjudul "**Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X Man 3 Mandailing Natal**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

PEMBIMBING I



Dr. Suparni S.Si., M.Pd.
NIP. 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II



Dr. Almira Amir, S.T., M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya, skripsi dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan Saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari mendapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 20 Desember 2022

Pembuat Pernyataan



Suci Edelweys Nasution

NIM. 18 202 00017

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Edelweys Nasution
NIM : 18 202 00017
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada pihak UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah Saya yang berjudul: Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal bersama perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini pihak Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

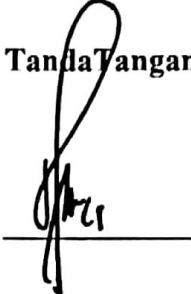

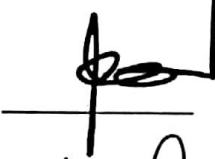

Padangsidempuan, 20 Desember 2022
Pembuat Pernyataan



Suci Edelweys Nasution
NIM. 18 202 00017

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

NAMA : SUCI EDELWEYS NASUTION
NIM : 18 202 00017
JUDUL SKRIPSI : UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI *TWO STAY TWO STRAY* UNTUK SISWA KELAS X MAN 3 MANDAILING NATAL

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Lelya Hilda, M.Si</u> (Ketua/Penguji Bidang Umum)	
2.	<u>Dr. Almira Amir, M.Si</u> (Sekretaris/Penguji Bidang Isi dan Bahasa)	
3.	<u>Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, M.Pd</u> (Anggota/Penguji Bidang Metodologi)	
4.	<u>Rahma Hayati Siregar, M.Pd</u> (Anggota/Penguji Bidang Matematika)	

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah
Di : Padangsidempuan
Tanggal : 15 Desember 2022
Pukul : 08.00 WIB s/d 11.30 WIB
Hasil/Nilai : 83,5/A
Predikat : Pujian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidempuan 22733

Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Website: <https://ftik-iain-padangsidempuan.ac.id> E-mail: @iain-padangsidempuan.ac.id

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal

Nama : Suci Edelweys Nasution

NIM : 18 202 00017

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan/ Tadris Matematika

Telah dapat diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



Padangsidempuan, Desember 2022

Dekan

Dr. Lelya Hilda, M.Si

NIP: 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : SUCI EDELWEYS NASUTION
NIM : 1820200017
Judul : Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal

Hal yang melatarbelakangi penelitian ini adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas. Hal ini disebabkan karena kurangnya partisipasi siswa dalam mengungkapkan pendapat dan ide yang dimilikinya pada saat pembelajaran berlangsung. Maka, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa peneliti menawarkan satu strategi yaitu *two stay two stray*.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 3 Mandailing Natal dengan menggunakan strategi *two stay two stray*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 3 Mandailing Natal dengan menggunakan strategi *two stay two stray*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal yang terdiri dari 28 siswa dengan 6 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi dan tes. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dan setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan, tahapan yang dilakukan dalam setiap siklus adalah tahap perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada setiap pertemuan. Hasil rata-rata tes yaitu dari 55 pada tes awal meningkat menjadi 60,71 pada siklus I pertemuan ke-1 dan menjadi 64,46 pada siklus I pertemuan ke 2, sedangkan pada siklus II pertemuan ke-1 75,54 meningkat menjadi 83,04 pada siklus II pertemuan ke-2.

Kata kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, *Two Stay Two Stray*

ABSTRACT

Name : SUCI EDELWEYS NASUTION
NIM : 1820200017
Title : Efforts to Improve Mathematical Communication Skills by
Using the Two Stay Two Stray Strategy for Class X MAN 3
Mandailing Natal Students

The thing behind this study is the low mathematical communication skills of students in the classroom. This is due to the lack of participation of students in expressing the opinions and ideas they have at the time of learning. So, to improve mathematical communication skills, researchers offer one strategy, namely two stay two strays.

The formulation of the problem in this study is how to improve the mathematical communication skills of students of class X MAN 3 Mandailing Natal by using the two stay two stray strategy. This research aims to improve the mathematical communication skills of students of class X MAN 3 Mandailing Natal by using the two stay two stray strategy.

This type of research is class action research (PTK). The subject of this study was the X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal class consisting of 28 students with 6 male students and 22 female students. The data collection instruments used are observation sheets and tests. This research is carried out in 2 cycles and each cycle consists of 2 meetings, the stages carried out in each cycle are the planning, action, observation, and reflection stages.

The results showed an improvement in students' mathematical communication skills at each meeting. The average test result from 55 in the initial test increased to 60.71 in cycle I of the 1st meeting and to 64.46 in cycle I of the 2nd meeting, while the second cycle of the 1st meeting of 75.54 increased to 83.04 in cycle II of the 2nd meeting.

Keywords: Mathematical Communication Skills, Two Stay Two Stray

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga tetap bercurah kepada nabi besar Muhammad SAW yang selalu diharapkan syafaatnya di hari kemudian. Skripsi ini digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi tadaris/pendidikan matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Dalam penyelesaian skripsi “**Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal**”. Peneliti banyak menghadapi kesulitan-kesulitan, baik karena kemampuan peneliti sendiri yang belum memadai maupun minimnya waktu yang tersedia.

Dalam menyelesaikan skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan berupa masukan baik dalam bentuk materil dari berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suparni, S.Si., M.Pd sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. Almira Amir, S.T., M.Si sebagai pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.

2. Rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag serta pembantu rektor I, II, III yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di kampus ini.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dan Ibu Nur Fauziah Siregar, M.Pd selaku ketua Jurusan Tadris Matematika UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
4. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd selaku Penasehat Akademik penulis yang membimbing penulis selama perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta civitas akademik UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan
6. Bapak Drs. Saparuddin, M.A yang telah memberikan izin dan kesempatan sehingga peneliti bisa meneliti di sekolah yang beliau pimpin, termasuk dalam pemamfaatan sarana dan prasarana, serta guru-guru dan staf administrasi yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.
7. Teristimewa untuk ayahanda tercinta Alm. Maulana dan ibunda tercinta Samna Wati Nasution, yang telah mengasuh, mendidik yang tiada terhingga kepada penulis, sehingga dapat melanjutkan pendidikan hingga perguruan tinggi dan melaksanakan penyusunan skripsi ini.

8. Kepada sahabat seperjuangan khususnya kepada: Murlan Lubis, Syahruni, Mariani Sitohang, Karmlia, Delima Sari Siregar dan Marito Harahap yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Teman-teman, serta rekan-rekan mahasiswa khususnya TMM-2 yang juga turut memberikan dorongan dan saran kepada penulis, baik berupa diskusi maupun buku-buku, yang berkaitan dengan penyelesaian Skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat seperti: Siska Febriyanti dan Siti Sahara yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Saudara kandung penulis Saiyasa Hanayomi Edelweys Nasution yang selalau memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang memberikan dukungan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri. Semoga skripsi ini dapat bermamfaat dan berguna khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca sekalian. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Padangsidempuan, 14 Juni 2022

Penulis



SUCI EDELWEYS NASUTION
NIM. 18 202 00017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
PENGESAHAN DEKAN FTIK	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Batasan Istilah	9
E. Rumusan Masalah.....	10
F. Tujuan Penelitian	10
G. Kegunaan Penelitian	10
H. Indikator Keberhasilan Tindakan.....	11
I. Sistematika Pembahasan	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	13
1. Belajar dan Pembelajaran	13
a. Pengertian Belajar dan Pembelajaran	13
b. Tujuan Belajar.....	14
2. Pembelajaran Matematika	15
3. Strategi <i>Two Stay Two Stray</i>	15
a. Pengertian <i>Two Stay Two Stray</i>	15
b. Tujuan Strategi <i>Two Stay Two Stray</i>	16
c. Karakteristik Pembelajaran	17
d. Langkah-langkah Pelaksanaan Strategi <i>Two Stay Two Stray</i>	17
e. Kelebihan dan Kekurangan Strategi <i>Two Stay Two Stray</i>	18
4. Pendekatan Sainifik	19
a. Pengertian Pendekatan Sainifik	19
b. Karakteristik Pendekatan Sainifik	20
5. Komunikasi Matematis	21
a. Pengertian Komunikasi Matematis	21
b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	26
6. Fungsi Kuadrat.....	27

a. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat	27
b. Membentuk Fungsi Kuadrat	28
B. Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir	30
D. Hipotesis Tindakan	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
B. Jenis dan Metode Penelitian.....	32
C. Latar dan Subjek Penelitian	34
D. Prosedur Penelitian.....	34
E. Sumber Data	35
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	36
G. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data	44
H. Teknik Analisis Data	45

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	48
1. Kondisi Awal.....	48
2. Siklus I.....	50
3. Siklus II.....	73
B. Pembahasan	96
C. Keterbatasan Penelitian	98

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	100
B. Saran	101

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Kisi-kisi lembar observasi siswa
Tabel 3.2	: Kisi-kisi lembar observasi guru
Tabel 3.3	: Kisi-kisi soal tes
Tabel 3.4	: Kriteria penskoran tes kemampuan komunikasi matematis
Tabel 3.5	: Kategori presentase kemampuan komunikasi matematis siswa pada strategi <i>two stay two stray</i>
Tabel 4.1	: Persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 3 Mandailing Natal
Tabel 4.2	: Hasil observasi kegiatan siswa siklus I pertemuan ke-1
Tabel 4.3	: Peningkatan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I pertemuan ke-1
Tabel 4.4	: Hasil observasi kegiatan siswa siklus I pertemuan ke-2
Tabel 4.5	: Peningkatan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I pertemuan ke-2
Tabel 4.6	: Hasil observasi kegiatan siswa siklus II pertemuan ke-1
Tabel 4.7	: Peningkatan persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa siklus II pertemuan ke-1
Tabel 4.8	: Hasil observasi kegiatan siswa siklus II pertemuan ke-2
Tabel 4.9	: Peningkatan persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa siklus II pertemuan ke-2
Tabel 4.10	: Peningkatan Nilai Rata-rata Tes Seluruh Siswa
Tabel 4.11	: Peningkatan siklus I dan siklus II berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1 : Diagram batang observasi kegiatan siswa siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.2 : Soal no 1 siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.3 : Soal no 2 siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.4 : Soal no 3 siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.5 : Soal no 4 siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.6 : Soal no 5 siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.7 : Batang peningkatan persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I pertemuan ke-1
- Gambar 4.8 : Diagram batang siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.9 : Soal no 1 siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.10 : Soal no 2 siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.11 : Soal no 3 siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.12 : Soal no 4 siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.13 : Soal no 5 siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.14 : Diagram batang persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I pertemuan ke-2
- Gambar 4.15 : Diagram batang observasi kegiatan siswa siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.16 : Soal no 1 siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.17 : Soal no 2 siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.18 : Soal no 3 siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.19 : Soal no 4 siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.20 : Soal no 5 siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.21 : Diagram batang persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa siklus II pertemuan ke-1
- Gambar 4.22 : Diagram batang observasi kegiatan siswa siklus II pertemuan ke ke-2
- Gambar 4.23 : Soal no 1 siklus II pertemuan ke-2
- Gambar 4.24 : Soal no 2 siklus II pertemuan ke-2
- Gambar 4.25 : Soal no 3 siklus II pertemuan ke-2
- Gambar 4.26 : Soal no 4 siklus II pertemuan ke-2
- Gambar 4.27 : Soal no 5 siklus II pertemuan ke-2
- Gambar 4.28 : Diagram batang persentase ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa siklus II pertemuan ke-2
- Gambar 4.29 : Diagram batang peningkatan siklus I dan siklus II berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa
- Gambar 4.30 : Peningkatan siklus I dan siklus II berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : *Time Schedule*
- Lampiran 2 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 3 : Soal Tes Sebelum divalidasi
- Lampiran 4 : Soal Tes Setelah divalidasi
- Lampiran 5 : Validasi Soal Tes
- Lampiran 6 : Reliabilitas Soal Tes
- Lampiran 7 : Taraf Kesukaran Soal Tes
- Lampiran 8 : Daya Pembeda Soal Tes
- Lampiran 9 : Nilai Tes
- Lampiran 10 : Lembar Observasi Siswa
- Lampiran 11 : Lembar Observasi Guru
- Lampiran 12 : Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi daya saing dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dan memegang peranan yang sangat penting dalam mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas. Oleh karena itu, agar pendidikan bisa mendapatkan hasil semaksimal mungkin harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Pendidikan juga harus dikelola dengan baik, sehingga memiliki kualitas dan kuantitas.

Hal yang sangat diinginkan oleh semua pihak terkait dengan pendidikan adalah proses pembelajaran yang efektif. Pencapaian ini membutuhkan partisipasi aktif dari berbagai pihak seperti guru, siswa dan suasana yang mendukung di dalam kelas. Pembelajaran yang efektif menekankan pada bagaimana agar peserta didik mampu 'belajar cara belajar' (*learning how to learn*), dan melalui kreatifitas guru, pembelajaran di kelas menjadi sebuah aktivitas yang menyenangkan (*joyfull learning*).¹ Dengan demikian, kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan akan benar-benar terencana. Hal ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman siswa dan mempengaruhi hasil belajarnya. Seseorang yang melakukan aktivitas belajar dan diakhir aktivitasnya itu telah memperoleh perubahan dalam dirinya

¹ Bambang Junaryadi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa," *Journal of Primary Educational*, Volume 1, No. 1, Juni 2012, hlm. 20.

dengan pemilikan pengalaman baru, maka individu itu dikatakan telah belajar.²

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat diperlukan dalam penguasaan IPTEK. Hal ini karena dalam matematika seseorang dilatih untuk memecahkan masalah sehari-hari melalui berpikir kritis, logis, teknis dan kreatif. Selain itu, matematika dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menyederhanakan dan memperjelas suatu masalah yang abstrak menjadi konkrit dengan mengkomunikasikannya ke dalam bahasa ataupun ide matematika.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam memecahkan masalah. Selain itu matematika juga berperan sebagai alat komunikasi, karena memiliki simbol dengan makna tertentu. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis secara lisan dan tulisan, baik dalam bentuk gambar, angka, maupun simbol matematika. Keterampilan komunikasi meliputi berpikir, mengajukan pertanyaan, menjelaskan, dan memberikan ide. Memiliki kemampuan komunikasi yang baik merupakan salah satu hal yang berpengaruh dalam kesuksesan seseorang. Begitu juga dalam pembelajaran di sekolah, peserta didik harus mampu untuk menjalin komunikasi yang baik sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Dengan adanya komunikasi, wawasan dan

² Syaiful Bahri, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), hlm. 14.

pemikiran seseorang akan lebih terbuka mengenai matematika. Hal ini dapat terjadi karena mereka akan melihat matematika sebagai suatu bagian yang saling menyatu dan memiliki keterkaitan atau hubungan antara satu sama lain bukan sebagai sekumpulan topik yang terpisah-pisah.

Siswa tidak terputus dari komunikasi ketika proses pembelajaran berlangsung, baik itu komunikasi antar siswa, komunikasi antara siswa dengan guru, maupun komunikasi antara siswa dengan fasilitas pembelajaran. Oleh karena itu, siswa membutuhkan kemampuan komunikasi matematis yang baik untuk mengungkapkan gagasan dan ide matematika yang dimilikinya. Dengan kemampuan komunikasi yang dimiliki siswa maka siswa dapat memecahkan masalah matematika dengan menggunakan bahasa sehari-hari sebagai bentuk komunikasi dengan orang lain (teman sekelas), terlebih lagi dengan menggunakan simbol dan kosakata matematika secara benar dan lancar merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika.³

Kemampuan komunikasi matematis ikut berperan dalam proses berpikir seseorang. Sehingga jika siswa kurang mampu menggunakan komunikasi matematis maka akan berdampak pada penguasaan materi yang kurang baik dan siswa akan mengalami kegagalan dalam menyelesaikan soal yang akan diberikan. Siswa yang mampu untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka maka ia sudah belajar untuk menjelaskan pengalaman mereka yang tentunya akan sangat bermanfaat dalam pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari. Kemampuan komunikasi matematis juga diperlukan

³ Anggraini Astuti dan Leonard, "Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa," *Jurnal Informatif*, Volume 2, No. 2, Agustus 2015, hlm. 108.

ketika sedang melaksanakan diskusi di dalam kelas, dimana siswa diharapkan untuk dapat menjelaskan dan menyatakan notasi matematika, dan meyakinkan orang lain.

Tidak semua siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika yang mereka miliki. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya adalah penggunaan strategi pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray*.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas X MAN 3 Mandailing Natal peneliti menemukan masalah bahwa pengajaran matematika yang diterapkan masih berpusat pada guru, sehingga proses pembelajaran matematika di kelas X MAN 3 Mandailing Natal dapat dikatakan masih kurang bervariasi. Ketika proses pembelajaran berlangsung, guru menjadi satu-satunya sumber pengetahuan dan siswa hanya bertindak sebagai penerima informasi. Guru menerangkan materi yang sedang dipelajari dan siswa hanya mencatat atau mendengarkan apa yang disampaikan guru. Ketika siswa diberikan pertanyaan, hanya 3-5 orang yang aktif menjawab secara lisan, yaitu siswa-siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi. Padahal, siswa lain juga memiliki ide sendiri yang ingin mereka sampaikan. Namun, para siswa ini tidak dapat menyampaikan pemikiran mereka. Hal ini dapat dilihat dari beberapa siswa yang terlihat berbisik dengan teman sebangkunya tetapi tidak berani atau tidak mampu untuk mengungkapkan pendapatnya. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan komunikasi siswa dalam matematika, sehingga siswa masih

kesulitan untuk mengungkapkan ide-idenya secara lisan. Selain itu, beberapa siswa mengalami kesulitan memecahkan masalah karena mereka tidak mampu mengkomunikasikan ide matematika mereka secara tertulis. Hal ini dapat dilihat dari raut kebingungan siswa pada saat mengerjakan soal.⁴

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika kelas X MAN 3 Mandailing Natal, kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah. Guru mengatakan bahwa banyak murid yang sebenarnya mengetahui jawaban dari pertanyaan yang diberikan, tetapi mereka lebih memilih diam karena tidak tau bagaimana cara mengungkapkan ide atau pendapatnya.⁵ Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang kurang mampu dalam mengungkapkan ide-ide matematika baik itu secara lisan dan tulisan, selain itu, mereka juga masih kurang memaknai simbol-simbol matematika.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah satu siswa kelas X MAN 3 Mandailing Natal menyatakan bahwa siswa di kelasnya masih memiliki kemampuan komunikasi matematis yang kurang baik. Karena dalam proses pembelajaran, hanya siswa dengan kemampuan komunikasi yang tinggi yang akan berinisiatif mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru mata pelajaran. Hal ini terjadi karena beberapa faktor, diantaranya siswa takut jawabannya salah dan akan ditertawakan oleh siswa lain, dan siswa tidak mampu menyampaikan ide atau gagasan mereka karena rendahnya kemampuan komunikasi matematis yang

⁴ Observasi Peneliti di Kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal Kamis 28 Oktober 2021 pukul 10.00 WIB.

⁵ Dwi Ayu Apriani, S.Pd., Gr, Guru Matematika kelas X MIA 1, Wawancara di MAN 3 Mandailing Natal Kamis 28 Oktober 2021 Pukul 10.30.

dimiliki siswa.⁶

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti akan memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan strategi *two stay two stray* dengan pendekatan saintifik. Peneliti memilih untuk menggunakan strategi *two stay two stray* karena strategi ini melatih siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika yang dimilikinya, dan pendekatan saintifik digunakan dengan tujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dengan mengenali dan memahami berbagai materi atau informasi. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak tergantung pada informasi searah dari guru.⁷

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pembelajaran kooperatif yang menggunakan sistem kelompok/tim kecil yang terdiri dari empat orang dengan latar belakang akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).⁸ *Coopreative learning* berasal dari kata *cooperatif* yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim.⁹ Ada empat unsur penting dalam pembelajaran model kooperatif, yaitu adanya peserta dalam kelompok,

⁶ Chairani Tanjung, Siswa Kelas X MIA 1, Wawancara di MAN 3 Mandailing Natal Kamis 28 Oktober 2021 pukul 10.50.

⁷ Endang Titik Lestari, *Pendekatan Saintifik di Sekolah Dasar* (Yogyakarta: Deepublish, 2020), hlm. 3.

⁸ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2006), hlm. 242.

⁹ Isjoni, *Cooperative Learning Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok* (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 15.

adanya aturan kelompok, adanya upaya belajar, dan adanya tujuan yang harus dicapai.¹⁰

Dalam pembelajaran kooperatif tipe (*two stay two stray*) siswa harus dapat menyampaikan pendapat dan menerima pendapat dari orang lain, sehingga siswa dapat menghargai pendapat orang lain dan bertanggung jawab dengan tugasnya sehingga meningkatkan komunikasi matematis siswa dengan baik.¹¹ Dalam model pembelajaran ini, siswa akan dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang. Dengan menggunakan model pembelajaran ini, siswa dapat belajar berkolaborasi atau bekerja sama dengan siswa lain. Salah satu bentuk kerjasamanya adalah setiap siswa berkomunikasi ketika mengungkapkan ide-ide matematis yang dimiliki masing-masing individu, sehingga mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan penggunaan model pembelajaran ini, siswa akan dilatih untuk bertukar pendapat dengan guru, dengan siswa lainnya baik itu dengan kelompoknya atau dengan kelompok lain sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan komunikasi matematisnya. Sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif, siswa menjadi lebih aktif, kemampuan berbicara siswa lebih baik, dan siswa lebih mudah mengkomunikasikan materi yang dipelajari

¹⁰ Jumanta Hamdayana, *Metodologi Pengajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), hlm. 145.

¹¹ Muhammad Nurrokhim, Depriwana Rahmi, dan Depi Fitriani, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Telekomunikasi ditinjau dari Kemampuan Awal," *Journal for Research in Mathematics Learning*, Volume 2, No. 2, Juni 2019, hlm. 156.

kepada teman-temannya dan guru dengan bahasa yang mereka pahami..¹²

Berdasarkan permasalahan dan penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas X MAN 3 Mandailing Natal.
2. Metode pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran matematika di kelas X MAN 3 Mandailing Natal masih kurang bervariasi.
3. Pembelajaran matematika yang dilaksanakan di kelas X MAN 3 Mandailing Natal hanya berpusat pada guru sedangkan siswa masih pasif selama proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka peneliti menetapkan batasan-batasan masalah agar penelitian lebih jelas dan terarah. Batasan yang dimaksud adalah “Kurangnya kemampuan komunikasi matematis tulisan siswa serta metode *two stay two stray* dengan pendekatan saintifik yang belum terlaksana dengan tepat di kelas X MAN 3 Mandailing Natal”.

¹² Anik Santatik, “Pengaruh Model Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMPN 8 Sarolangun,” *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, No. 3, April 2018, hlm. 37.

D. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman tentang arti istilah dalam penelitian ini, peneliti mendefinisikan setiap variabel penelitian. Berikut ini adalah definisi dari masing-masing variabel tersebut:

1. Komunikasi Matematis

Keterampilan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis secara lisan dan tulisan. Keterampilan komunikasi matematis termasuk komunikasi lisan dan tertulis. Komunikasi lisan dapat berupa diskusi dan memberikan penjelasan mengenai suatu topik permasalahan, sedangkan komunikasi tertulis mengungkapkan ide-ide matematika dalam bentuk tulisan/gambar seperti grafik, tabel, dan gambar.

Kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan selama proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu, matematika memegang peranan penting dalam proses peningkatan komunikasi matematis siswa.

2. Strategi *Two Stay Two Stray*

Two stay two stray dikembangkan oleh Spencer Kagan (1990). *Two stay two stray* dapat digunakan untuk semua mata pelajaran dan tidak mengenal tingkatan usia peserta didik. Strategi ini menggunakan sistem pembelajaran kelompok yang bertujuan untuk meningkatkan kerjasama dan tanggung jawab, saling membantu dalam memecahkan masalah, dan saling mendukung untuk mencapainya. Strategi ini juga melatih siswa

untuk bersosialisasi dengan baik.¹³

3. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah suatu proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui pendekatan ilmiah.¹⁴ Metode saintifik adalah proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, selain itu, siswa juga diajak untuk menggunakan cara berpikir ilmiah dalam mempelajari konsep matematika.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan oleh peneliti, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 3 Mandailing Natal dengan menggunakan strategi *two stay two stray*?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 3 Mandailing Natal dengan menggunakan strategi *two stay two stray*.

G. Kegunaan Penelitian

Berikut beberapa kegunaan hasil penelitian yang diharapkan peneliti:

¹³ Miftahul Huda, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 217.

¹⁴ Endang Titik Lestari, *Pendekatan Saintifik di Sekolah Dasar*, (Yogyakarta: Deepublish, 2020), hlm. 6.

1. Bagi lembaga pendidikan, sebagai bahan motivasi dan pertimbangan sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran.
2. Bagi tenaga pendidik, sebagai bahan masukan dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peserta didik, sebagai bahan motivasi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
4. Bagi peneliti, sebagai bahan untuk menambah pengetahuan dan wawasan serta dapat dijadikan sebagai landasan untuk penelitian selanjutnya.

H. Indikator Keberhasilan Tindakan

Dalam penelitian ini, indikator keberhasilan tindakan digunakan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan strategi *two stay two stray*. Dalam penelitian ini, skor tes digunakan untuk menentukan apakah keterampilan komunikasi matematika siswa meningkat dengan setiap tindakan yang dilakukan. Nilai tes matematika siswa yang menjadi subjek penelitian ini mencapai nilai KKM 75 sehingga presentase ketuntasan belajar siswa di kelas X MAN 3 Mandailing Natal adalah 75%.

I. Sistematika Pembahasan

Supaya penulisan proposal ini dapat lebih terarah, peneliti membuat sistematika pembahasan dengan membaginya pada lima bab, kemudian setiap bab dibagi menjadi beberapa sub bab, yaitu:

Bab I berisi tentang pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, batasan istilah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, indikator keberhasilan

tindakan, dan sistematika pembahasan.

Bab II berisi tentang kajian pustaka yang berisikan kajian teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis tindakan.

Bab III berisi tentang metodologi penelitian yang berisikan lokasi dan waktu penelitian, jenis dan metode penelitian, latar dan subjek penelitian, prosedur penelitian, sumber data, instrumen pengumpulan data, teknik pemeriksaan keabsahan data, dan teknik analisis data.

Bab IV berisi tentang penjabaran dari hasil penelitian dan pembahasan.

Bab V berisi tentang penutup yang berisikan kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah suatu perubahan. Perubahan yang terjadi dengan mengembangkan keterampilan baru, memahami pengetahuan baru hingga mengubah sikap dan perilaku. Belajar merupakan perubahan yang relatif permanen dan biasanya dilakukan dengan sengaja. Secara etimologis, belajar adalah kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh dan melatih kecerdasan dan pengetahuan, serta mengubah perilaku dan reaksi yang ditimbulkan oleh pengalaman. Belajar adalah suatu proses yang memungkinkan munculnya perubahan tingkah laku yang baru, dan bukan disebabkan dari sebuah proses kematangan diri, namun sebuah proses alami dan berdasarkan sebuah pengalaman.¹⁵ Jadi, pengertian belajar dalam penelitian ini adalah suatu proses yang menimbulkan suatu perubahan yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan yang baru.

Pendidikan dan pembelajaran dilakukan secara bersama-sama. Pembelajaran dapat berlangsung tanpa adanya guru atau kegiatan mengajar formal lainnya. Pendidikan mencakup segala sesuatu yang dilakukan guru di dalam kelas, tetapi pada dasarnya menunjukkan

¹⁵ Rahmi Ramadhani dkk., *Belajar dan Pembelajaran: Konsep dan Pengembangan* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), hlm. 3.

bahwa apa yang dilakukan guru, proses pendidikan dan pembelajaran berjalan lancar, beretika, dan nyaman bagi siswa. Mampu merasakan adalah bagian dari kegiatan pendidikan, khususnya kurikulum kelas. Di sisi lain, pembelajaran adalah upaya dengan sengaja melibatkan dan menggunakan keahlian guru untuk mencapai tujuan kurikulum. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.¹⁶ Jadi, definisi pembelajaran dalam penelitian ini adalah interaksi yang dilakukan siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Proses pembelajaran seorang siswa dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun. Keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pendidikan ditandai dengan keberhasilan mereka dalam kegiatan belajar dan pembelajaran.¹⁷

b. Tujuan Belajar

Kegiatan belajar adalah proses memastikan bahwa siswa dan guru sama-sama mencari kegiatan belajar untuk memaksimalkan hasil belajar. Secara global tujuan belajar adalah untuk melakukan perubahan pada diri seseorang menjadi lebih baik. Tujuan belajar secara rinci yaitu untuk mengadakan perubahan di dalam diri, untuk mengubah kebiasaan buruk menjadi baik, untuk mengubah sikap dari negatif menjadi positif, untuk menambah keterampilan, dan untuk menambah pengetahuan dari

¹⁶ Moh Suardi, *Belajar dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Deepublish, 2018), hlm. 7.

¹⁷ Sutiah, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), hlm. 2.

berbagai bidang ilmu. Melalui belajar, diharapkan terjadi perubahan (peningkatan) bukan hanya pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek lainnya.¹⁸

2. Pembelajaran Matematika

Mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang lebih mengutamakan proses pembelajaran yang lebih menonjolkan kemampuan berpikir logika. Sehingga siswa diperlukan untuk aktif dalam proses pembelajarannya agar tercapai hasil belajar yang baik. Dalam pembelajaran matematika diperlukan keaktifan siswa dalam memahami dan menguasai konsep-konsep serta menemukan prinsip-prinsip matematika.

Matematika harus dipahami sebagai sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dari manusia, siswa, dan lingkungan kehidupan sehari-hari. Keberhasilan proses pembelajaran matematika sangat bergantung pada apresiasi dan kreativitas guru. Guru matematika perlu memahami semangat, visi, misi, serta cara pandang dan pendekatan masing-masing satuan pendidikan terhadap kurikulum yang berlaku, dengan menggunakan metode pengajaran yang sesuai dengan tingkat kompetensi siswa.

3. Strategi *Two Stay Two Stray*

a. Pengertian *Two Stay Two Stray*

Model pembelajaran *two stay two stray* melibatkan siswa berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan kelompok lain.

¹⁸ Jeditia Taliak, *Teori dan Model Pembelajaran* (Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2021), hlm. 9.

Sintaksnya adalah kerja kelompok, dua siswa bertamu ke kelompok lain dan dua siswa lainnya tetap di kelompoknya untuk menerima dua orang dari kelompok lain, kerja kelompok, kembali ke kelompok asal, kerja kelompok, laporan kelompok.¹⁹

Pembelajaran model *two stay two stray* dilakukan dengan cara siswa saling membagi pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki dengan siswa di kelompok lain. Oleh karena itu, strategi *two stay two stray* adalah pembelajaran yang diawali dengan pembagian kelompok yang heterogen, kemudian setelah pembentukan kelompok tersebut guru membagikan tugas berupa soal yang mereka kerjakan dan harus mendiskusikan jawaban dalam kelompok. Jadi, definisi *two stay two stray* dalam penelitian ini adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang membagi siswa menjadi kelompok-kelompok heterogen di mana masing-masing kelompok terdiri dari empat siswa dimana dua siswa bertugas tinggal di dalam kelompok dan dua siswa lainnya bertamu ke kelompok lain.

b. Tujuan Strategi *Two Stay Two Stray*

Dalam strategi TSTS ini, siswa dihadapkan pada apa yang dikatakan teman-temannya ketika mereka berkunjung, dan dari kegiatan ini siswa akan dibawa untuk mendengar apa yang dikatakan oleh anggota kelompok yang menjadi tuan rumah. Dalam kegiatan ini akan terjadi kegiatan menyimak materi pada peserta didik. Dengan

¹⁹ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif* (Medan: Media Persada, 2014), hlm. 105.

menggunakan teknik TSTS akan mendorong siswa untuk lebih aktif baik dalam berdiskusi maupun tanya jawab, mencari solusi dari permasalahan yang ada, penjelasan, dan mendengarkan materi yang dijelaskan oleh teman. Alasan lain menggunakan strategi pembelajaran TSTS adalah karena kerja kelompok jelas dibagi oleh anggota kelompok. Siswa dapat bekerja dengan teman-temannya dan mengatasi situasi siswa yang sibuk dan sulit diatur selama kelas dan pembelajaran.²⁰

c. Karakteristik Pembelajaran

Adapun karakteristik dari tipe pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- 1) Satu kelompok terdiri dari empat orang,
- 2) 2 orang bertindak sebagai tamu pada kelompok lain,
- 3) 2 orang lagi bertindak sebagai penerima tamu dikelompoknya,
- 4) Sebagai langkah akhir adalah mencocokkan hasil kerja kelompok lain dengan yang dikerjakan oleh kelompoknya sendiri.²¹

d. Langkah-langkah Pelaksanaan Strategi *Two Stay Two Stray*

Adapun langkah-langkah pelaksanaan strategi *two stay two stray* adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik bekerja sama dalam kelompok yang berjumlah empat orang,

²⁰ Nunik Wahyu Fitriach, *Permodelan Pembelajaran IPA dengan Teknik Two Stay Two Stray* (Tangerang Selatan: Indocamp, 2020), hlm. 43-44.

²¹ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe...*, hlm. 105-106.

- 2) Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok menjadi tamu ke kelompok yang lain,
- 3) Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi ke tamu mereka,
- 4) Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain,
- 5) Kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka.²²

e. Kelebihan dan Kekurangan Strategi *Two Stay Two Stray*

Kelebihan strategi *two stay two stray*:

- 1) Untuk meningkatkan kerja sama di dalam kelompok maupun di luar dalam proses belajar mengajar,
- 2) Untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk menginformasikan kepada teman lain di luar kelompoknya, begitu juga sebaliknya pada saat siswa kembali ke kelompoknya masing-masing,
- 3) Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengintegrasikan pikiran dan gagasannya saat berkomunikasi dengan materi yang didiskusikan kelompok dan siswa di luar kelompok.,
- 4) Untuk untuk meningkatkan keberanian berbagi materi dengan teman-temannya,
- 5) Untuk melatih siswa untuk berpartisipasi, terutama untuk berbagi pengetahuan yang mereka peroleh dalam kelompok,
- 6) Untuk meningkatkan pembelajaran agar tidak membosankan,

²² Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe...*, hlm. 106.

7) Untuk melatih kemandirian siswa dalam belajar.²³

Kelemahan model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat mengundang keributan ketika siswa bertamu ke kelompok lain,
- 2) Siswa yang kurang aktif akan kesulitan mengikuti proses pembelajaran seperti ini,
- 3) Pembelajaran tidak terlalu mendalam karena tidak ada penjelasan materi sebelumnya dan diserahkan sepenuhnya kepada siswa. Model seperti itu mungkin menggunakan waktu yang kurang efektif.²⁴

4. Pendekatan Saintifik

a. Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang mengajak siswa untuk memecahkan masalah dalam *teamwork* melalui mengumpulkan informasi, berpikir kritis dan kreatif, serta berkomunikasi dengan baik dalam meningkatkan pemahaman siswa.²⁵

Dengan pendekatan ini, siswa menjadi terbiasa mengumpulkan berbagai informasi, pertanyaan penting, dan peristiwa kontekstual melalui kegiatan observasi, menanya, penelitian, penalaran, dan komunikasi. Jadi, pendekatan saintifik dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran yang menggunakan kaidah-kaidah keilmuan.

Pendekatan saintifik bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada

²³ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif* (Medan: Media Persada, 2011), hlm. 202.

²⁴ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe...*, hlm. 108.

²⁵ I Komang Suparsawan, *Kolaborasi Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran STAD Geliatkan Peserta Didik* (Bandung: Tata Akbar, 2020), hlm. 15.

siswa dengan mengenali berbagai materi dalam pendekatan saintifik dan pemahaman bahwa informasi dapat diperoleh kapan saja, di mana saja, terlepas dari informasi langsung dari guru. Pendekatan saintifik adalah suatu proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui pendekatan ilmiah.²⁶

b. Karakteristik Pendekatan Saintifik

Karakteristik pendekatan saintifik dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Berorientasi pada siswa

Prinsip belajar adalah oleh siswa, dari siswa, dan untuk siswa. Dalam hal ini, guru mengupayakan bagaimana siswa mengenal, mengolah, menerima, dan mengkomunikasikan informasi belajar.

2) Mengembangkan potensi siswa

Melalui pendekatan saintifik, siswa dapat mengembangkan potensinya, khususnya berpikir ilmiah, dengan menerapkan kemampuan mengamati, bertanya, menganalisis, menalar, dan mengomunikasikan hasil belajar.

3) Meningkatkan motivasi siswa

Siswa akan termotivasi untuk belajar jika tercipta suasana KBM yang memberi kesempatan siswa untuk berlaku seakan-akan

²⁶ Endang Titik Lestari, *Pendekatan Saintifik di Sekolah Dasar* (Yogyakarta: Deepublish, 2020), hlm. 6.

sebagai saintis muda.

4) Mengembangkan sikap dan karakter siswa

Sumber dan informasi belajar yang diamati dan dikenal siswa akan mengubah sikap dan karakter siswa ke arah yang lebih baik.

5) Meningkatkan kemampuan mengkomunikasikan hasil belajar

Kemampuan mengkomunikasikan hasil temuan belajar sangat penting bagi siswa. Oleh karena itu, pembiasaan dan latihan secara berangsur-angsur perlu dilakukan siswa melalui pendekatan saintifik ini.²⁷

5. Komunikasi Matematis

a. Pengertian Komunikasi Matematis

Kata “komunikasi” berasal dari kata latin *cum*, yaitu kata depan yang berarti dengan dan bersama dengan, dan *unus*, yaitu kata bilangan yang berarti satu. Dari kedua kata itu terbentuk kata benda *cummunio* yang dalam bahasa inggris menjadi *cummunion* yang berarti kebersamaan, persatuan, persekutuan, gabungan pergaulan, hubungan. Untuk ber-*cummunio*, dibutuhkan usaha dan kerja dari kata tersebut untuk membentuk kata kerja *communicare*, yang berarti berbagi dengan seseorang, memberi seseorang bagian, bertukar, berbicara dengan seseorang tentang sesuatu, memberitahu seseorang, berbicara, bertukar pikiran. Berdasarkan berbagai arti *communicare* yang menjadi asal kata komunikasi, secara harfiah komunikasi berarti pemberitahuan,

²⁷ Endang Titik Lestari, *Pendekatan Saintifik...*, hlm. 7.

pembicaraan, percakapan, pertukaran pikiran atau hubungan.

Kemampuan komunikasi diperlukan ketika mentransfer dan mempresentasikan ide kepada siswa. Komunikasi juga dapat diartikan sebagai suatu bentuk interaksi ide-ide dalam pikiran manusia, yang membutuhkan sinkronisasi pikiran dari satu orang ke orang lain. Sebuah proses mengkomunikasikan ide-ide diperlukan untuk mendapatkan pemahaman yang sama tentang ide-ide mereka. Proses ini disebut komunikasi dan dapat bersifat linguistik atau nonverbal dalam pelaksanaannya

Agar sebuah kegiatan dapat dikatakan sebagai komunikasi, maka diperlukan interaksi yang dilakukan oleh minimal dua pihak. Komunikasi sangat perlu dilakukan oleh manusia, karena jika tidak ada komunikasi manusia akan menjadi orang yang bodoh. Hal ini dikarenakan seseorang tidak dapat memperoleh ilmu pengetahuan yang diperlukan ketika menghadapi permasalahan dalam hidupnya. Selain itu, dampak lain dari tidak melakukan komunikasi adalah otak yang tidak dapat berkembang karena tidak ada informasi yang masuk. Dengan adanya kebutuhan akan komunikasi itu, bahasa daam komunikasi pun semakin lama semakin berkembang. Awalnya, komunikasi itu berbentuk sandi atau nada. Namun, seiring waktu, komunikasi dapat berubah bentuk. Dari gerakan ke bahasa lisan, dari bahasa lisan ke kode atau simbol, dari simbol ke tulisan.

Sedangkan kata matematika berasal dari bahasa Latin, yaitu

mathenein atau *mathema* yang berarti belajar atau yang dipelajari. Sedangkan dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* yang berarti ilmu pasti, yang semuanya berkaitan dengan penalaran atau pemberian alasan yang pasti. Matematika memiliki bahasa dan tata bahasa yang terdefinisi dengan baik, logika dan struktur yang jelas dan sistematis serta hubungan yang kuat antar konsep. Jadi, kesimpulannya matematika adalah pelajaran yang mempunyai jawaban yang bersifat pasti atau valid dalam pemecahan masalahnya.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menjelaskan atau menyajikan solusi dari suatu masalah matematika yang sering dihadapi dalam berbagai bentuk representasi, seperti lisan, tertulis, gambar, tabel, diagram, dan grafik.²⁸ Agar siswa dapat mengekspresikan ide-ide mereka dan belajar bagaimana membuat argumen yang meyakinkan dan menyajikan ide-ide matematika, perlu menggunakan bahasa matematika yang benar untuk berbicara dan menulis tentang apa yang mereka lakukan. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan pikiran matematis baik secara lisan maupun tertulis (dalam bentuk gambar, grafik dan tabel, simbol matematika).

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menyebutkan kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan,

²⁸ Surya Amami Pramudita, dkk., *Kemampuan Komunikasi Digital Matematis* (Bandung: Media Sains Indonesia, 2021), hlm. 4.

karena komunikasi matematis merupakan cara mengklasifikasi pemahaman dan cara berbagi ide dalam menyelesaikan persoalan kuliah. Menurut NCTM berpikir matematis merupakan proses aktivitas mental dari siswa dalam memahami ide gagasan matematis. Kemudian, dari pemahaman siswa tersebut diungkapkan kembali proses berpikir matematisnya dalam ide gagasan kepada teman sebaya, guru atau soal kontekstual non rutin. Mengungkapkan ide gagasan matematika berarti mengungkapkan kembali pemaknaan dan pemahaman konsep matematika yang telah diperoleh melalui pembelajaran.²⁹

Komunikasi matematika adalah keterampilan matematika penting yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah. Komponen tujuan pembelajaran matematika meliputi dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³⁰ Jadi, komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika yang dimilikinya baik secara lisan maupun tulisan.

Keterampilan komunikasi matematis diperlukan tidak hanya

²⁹ Surya Amami Pramudita, dkk., *Kemampuan Komunikasi Digital Matematis* (Bandung: Media Sains Indonesia, 2021), hlm. 6.

³⁰ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), hlm. 29.

untuk memahami materi matematika, tetapi juga untuk memahami hubungan antara matematika dan disiplin ilmu lain, serta hubungan antara matematika dan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk memahami hubungan antara konsep dan prosedur, memahami topik matematika, dan kemampuan siswa untuk menerapkan konsep matematika pada bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui komunikasi, ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, cara berfikir peserta didik dapat dipertajam, pertumbuhan pemahaman dapat diukur, pemikiran peserta didik dapat dikonsolidasikan dan diorganisir, pengetahuan matematika dan pengembangan masalah peserta didik dapat ditingkatkan, dan komunikasi matematika dapat dibentuk.³¹ Komunikasi matematis sangat penting karena membantu peserta didik untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan pikiran, ide dan gagasan dengan jelas, akurat, dan singkat.

Secara umum diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis meliputi:

- 1) Mengoneksikan pengetahuan konseptual dan *procedural*,
- 2) Menggunakan matematika pada topik lain,
- 3) Menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan,

³¹ Amral, *Penerapan Everyone is a Teacher Here (ETH) Melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK)* (Depok: Guepedia, 2020), hlm. 40.

- 4) Melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi,
- 5) Mengetahui koneksi di antara topik-topik dalam matematika,
- 6) Mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.³²

Ada dua bentuk komunikasi, yaitu:

- 1) Komunikasi lisan (komunikasi verbal), informasi disampaikan secara lisan atau verbal melalui apa yang diucapkan dari mulut ke mulut atau dikatakan dan bagaimana mengatakannya.
- 2) Komunikasi non lisan (non verbal), informasi disampaikan dengan menggunakan isyarat (*gesture*), gerak-gerik (*movement*), cara berpakaian, atau sesuatu yang dapat menunjukkan perasaan.³³

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu:

- 1) Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas, serta tersusun secara logis dan matematis),
- 2) Menggambar secara matematis (melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar),
- 3) Mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar).³⁴

³² Hafziani Eka Putri, dkk., *Kemampuan-kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya* (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020), hlm. 12.

³³ Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 100.

³⁴ Hafziani Eka Putri dkk., *Kemampuan-kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya* (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020).

6. Fungsi Kuadrat

a. Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Bentuk umum fungsi kuadrat secara umum adalah $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$. Untuk membuat grafik dapat ditempuh langkah-langkah berikut:

- 1) Titik potong grafik dengan sumbu koordinat grafik

Titik potong dengan sumbu X:

- a) Jika $D > 0$, maka grafik memotong sumbu X di dua titik yang berbeda.
- b) Jika $D = 0$, maka grafik menyinggung sumbu X.
- c) Jika $D < 0$, maka grafik tidak memotong atau menyinggung sumbu X.

Titik potong dengan sumbu Y:

- a) Jika $c > 0$, maka grafik memotong sumbu Y positif.
- b) Jika $c = 0$, maka grafik melalui titik pusat (0,0).
- c) Jika $c < 0$, maka grafik memotong sumbu Y negatif.

- 2) Sumbu simetri

$$x = \frac{-b}{a}$$

- 3) Nilai maksimum dan minimum fungsi

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

4) Koordinat titik puncak

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

b. Membentuk Fungsi Kuadrat

1) Menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya memotong sumbu X di $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$, serta melalui sebuah titik tertentu.

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

2) Menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya memiliki titik puncak (x_p, y_p) dan melalui sebuah titik tertentu.

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

3) Menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya melalui tiga buah titik (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , dan (x_3, y_3) .

$$y = ax^2 + bx + c$$

4) Menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya diketahui

Salah satu cara untuk membuat fungsi kuadrat dari grafik yang diketahui adalah dengan mengubah apa yang dibaca dari tampilan grafik.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan adalah penelitian terdahulu yang memiliki kesesuaian dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Musfi El Iq Bali dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika”, Menunjukkan peningkatan aktivitas belajar siswa MIN 1 Probolinggo Kelas 6 melalui metode *two*

stay two stray. Hal ini berdasarkan observasi yang dilakukan selama pelaksanaan pembelajaran, yang menunjukkan adanya peningkatan pada indikator yang ditetapkan di beberapa bidang, antara lain: penerapan model pembelajaran, peserta didik dan peserta didik, dan motivasi belajar matematika siswa.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan diantaranya:

- a. Penelitian belum berjalan secara optimal karena adanya keterbatasan waktu,
 - b. Penelitian ini hanya dilakukan di kelas IV MIN 1 Probolinggo, sehingga penelitian ini belum cukup untuk menggeneralisasi ke seluruh kegiatan pembelajaran matematika.,
 - c. Peneliti hanya menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam matematika tanpa pendekatan lain.³⁵
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ni Kadek Juni Arthaningsih dan Komang Sujendra Diputra dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) melalui *Lesson Study* terhadap Hasil Belajar Matematika”, menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui metode *two stay two stray*. Hal ini ditunjukkan oleh hasil posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan rumus Chi-Kuadrat pada taraf signifikan 5%. Pada kelompok eksperimen diperoleh x^2_{hitung} kelompok eksperimen lebih kecil dari x^2_{tabel} ($3,473 < 7,815$). Hal ini

³⁵ Muhammad Mushfi El Iq Bali, “Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika,” *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol 4, No. 1 (Maret 2020): hlm 34-39.

berarti data skor hasil belajar matematika kelompok eksperimen berdistribusi normal. Pada kelompok kontrol x^2_{hitung} lebih kecil dari x^2_{tabel} ($1,321 < 7,815$). Hal ini berarti data hasil belajar matematika kelompok kontrol berdistribusi normal. Adapun keterbatasan pada saat penelitian yaitu:

- a. Penelitian ini dilakukan hanya di kelas V SDN Panalkan, sehingga penelitian ini tidak cukup untuk menggeneralisasikan hasil belajar secara keseluruhan,
- b. Adanya faktor-faktor lain yang ikut mempengaruhi hasil belajar yang tidak diteliti,
- c. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak cukup untuk digeneralisasikan ke hasil belajar secara keseluruhan.³⁶

C. Kerangka Berpikir

Salah satu hal yang perlu ditingkatkan dalam pendidikan adalah kualitas pendidikan. Hal ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode yang tepat pada materi pembelajaran. Karena sistem pembelajaran yang dikembangkan selama ini menggunakan metode pembelajaran yang sama sehingga berdampak pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Peneliti mencoba menerapkan metode *two stay two stray*. Dalam proses pembelajaran, metode ini adalah yang menjadi perhatian utama. Dengan cara ini, siswa harus selalu proaktif dalam belajar, dan guru berfungsi untuk mendorong siswa untuk menemukan solusi bersama. Penerapan metode

³⁶ Ni Kadek Juni Artaningsih dan Komang Sujenda Diputra, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray melalui Lesson Study terhadap Hasil Belajar Matematika," *Journal of Education Technology*, Vol 2 No. 4 (2018): hlm 132-133.

ini dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab siswa, saling membantu memecahkan masalah, dan melatih kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga siswa berkemampuan tinggi tidak mendominasi pembelajaran, dan siswa berkemampuan rendah tidak selalu diam.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian teori, penelitian yang relevan dan kerangka berpikir yang sudah diuraikan, maka hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *two stay two stray* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas X MAN 3 Mandailing Natal.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun tempat penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Mandailing Natal. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Oktober 2021 sampai 20 April (Lampiran 1).

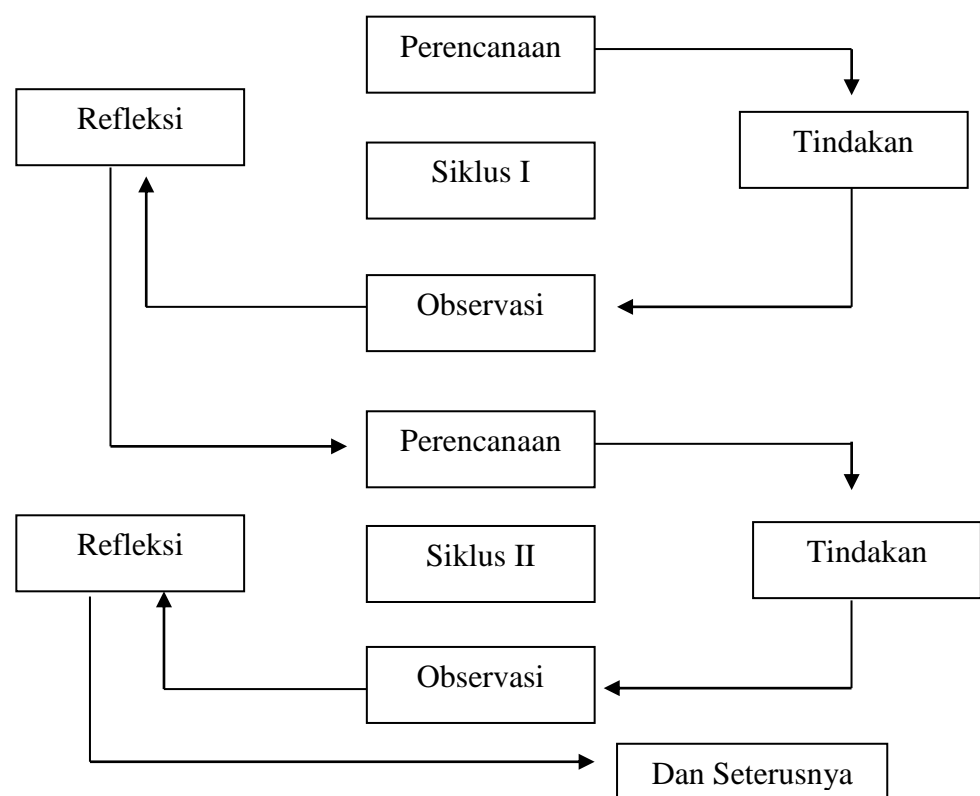
B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Class Action Research* yang dilakukan secara kolaboratif antara guru mata pelajaran dengan peneliti. Penelitian tindakan kelas bersifat emansipatoris dan membebaskan, karena penelitian ini mendorong kebebasan berpikir dan berargumen pada pihak siswa, dan mendorong guru untuk bereksperimen, meneliti, dan menggunakan kearifan dalam mengambil keputusan (*judgment*).³⁷ Dalam penelitian tindakan kelas ini, guru bertugas sebagai guru dan peneliti yang bertindak sebagai *observer*. Hal pertama yang dilakukan dalam PTK adalah menetapkan pokok permasalahan. Setelah pokok permasalahan sudah ditetapkan, langkah selanjutnya adalah perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengumpulan data (pengamatan/observasi), refleksi (analisis dan interpretasi).

Dari susunan kata penelitian tindakan kelas terdapat pengertian yang dapat diterangkan sebagai berikut:

³⁷ Rochiati Wiriadmadja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), hlm. 25.

1. Penelitian adalah sesuatu yang merujuk pada kegiatan yang dilakukan dengan cara dan metodologi tertentu, dilakukan secara seksama untuk mendapatkan data atau informasi, kemudian mengolah data tersebut untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat.
2. Tindakan adalah suatu wujud perilaku secara kongrit yang dilakukan dengan tujuan tertentu untuk mencapai suatu harapan yang diinginkan.
3. Kelas adalah suatu bentuk keadaan dimana di dalamnya terdapat sekelompok siswa dalam waktu yang sama dan mendapatkan pelajaran yang sama dari guru yang sama pula.³⁸



Skema3.1

Penelitian Tindakan Kelas

³⁸ Sigit Mangun Wardoyo, *Penelitian Tindakan Kelas* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hlm. 2-3.

C. Latar dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Mandailing Natal. Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal tahun ajaran 2021-2022 yang berjumlah 28 siswa, yaitu 6 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian tindakan di kelas terdiri dari beberapa siklus. Setiap tahapan setiap siklus memiliki 4 tahapan yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan pertimbangan..

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

a. Tahapan Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti dan guru mata pelajaran akan berkolaborasi. Dimana pada penelitian ini guru bertindak sebagai pengamat, dan peneliti sebagai pelaku penelitian. Pada tahap ini peneliti dan guru mata pelajaran akan bekerja sama dalam membuat jadwal pelaksanaan penelitian dan perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam kegiatan penelitian seperti RPP dan tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Tahapan Tindakan

Pada tahap ini, kegiatan yang akan dilakukan adalah menerapkan hal-hal yang sudah direncanakan pada tahap perencanaan. Guru dan

siswa akan melakukan pembelajaran dengan metode *two stay two stray* sesuai langkah-langkah yang terdapat di dalam RPP dan peneliti akan melakukan observasi.

c. Tahapan Pengamatan

Pada tahap ini, pengamatan (observasi) dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung di kelas. Pengamatan dimulai dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran. Dalam tahap ini, peneliti bertindak sebagai *observer* yang akan mengamati siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

d. Tahapan Refleksi

Refleksi dilakukan untuk mengetahui dampak dari tindakan yang telah dilakukan. Hambatan dan kekurangan yang ditemukan oleh observer selama proses tindakan berlangsung akan dijadikan pertimbangan untuk melakukan refleksi. Refleksi bertujuan untuk memperbaiki hambatan dan kekurangan yang terdapat di dalam proses tindakan.

E. Sumber Data

Data dalam penelitian ini terdiri atas beberapa sumber yaitu:

1. Sumber data primer, yaitu data yang diperoleh peneliti langsung dari sumber pertama tanpa ada perantara. Pada penelitian ini, guru dan siswa bertindak sebagai sumber data primer.

2. Sumber data sekunder, yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti untuk melengkapi data dari sumber data pertama. Data sekunder dapat berupa dokumen-dokumen seperti lembar observasi dan tes.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data dan menjawab masalah penelitian. Instrumen yang disebutkan dalam PTK adalah alat yang digunakan oleh guru atau observer untuk mengukur dan mengambil data yang akan dimanfaatkan untuk menetapkan keberhasilan tdari rencana tindakan yang dilakukan.³⁹

Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan terhadap kegiatan penelitian yang sedang dilaksanakan, sehingga mempunyai peranan yang sangat penting dalam penelitian tindakan kelas.⁴⁰ Tujuan melakukan observasi adalah untuk mengumpulkan berbagai informasi yang diperlukan dalam penelitian, seperti informasi tentang tingkah laku siswa yang menjadi subjek penelitian.

Observasi memiliki fungsi untuk mengetahui apakah pelaksanaan tindakan sesuai dengan perencanaan yang sudah dilakukan sebelumnya.

Disamping itu observasi juga berfungsi untuk mengetahui sejauh mana

³⁹ Samsu Sumadyo, *Penelitian Tindakan Kelas* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hlm. 75.

⁴⁰ Benediktus Tanujaya dan Jeinne Mumu, *Penelitian Tindakan Kelas Panduan Belajar, Mengajar, dan Meneliti* (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), hlm. 68.

pelaksanaan tindakan telah berhasil dalam membuat perubahan atau perbaikan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Observasi terhadap subjek penelitian terbagi dalam dua jenis, yaitu: observasi nonpartisipasi dan observasi partisipasi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan observasi partisipasi, yaitu observasi dimana peneliti terlibat langsung dalam kegiatan peneliti.

Jenis aktivitas siswa yang diamati:

1. Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok,
2. Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya,
3. Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan,
4. Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain, dan
5. Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Lembar Observasi Siswa

NO	Nama Siswa	Aspek yang diamati				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
Jumlah Siswa						
Presentase						

Tabel 3.2
Kisi-kisi Lembar Observasi Guru

No	Kegiatan	Penilaian	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.		
2	Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.		
3	Kemampuan guru menetapkan siswa		

	dalam kelompok		
4	Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas.		
5	Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung.		
6	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain.		
7	Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan.		
8	Guru mengarahkan jawaban yang benar.		
9	Guru memberikan evaluasi hasil belajar.		
10	Guru memberikan kesimpulan.		

Kriteria penilaian:

1 = Kurang Baik

3 = Baik

2 = Cukup

4 = Sangat Baik

2. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh orang yang diuji. Selama ini tes merupakan alat ukur yang umum digunakan untuk mengukur keberhasilan siswa dalam mencapai kompetensi.⁴¹ Tes yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes tertulis adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi atau data tentang individu atau benda. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes tertulis untuk mengukur apakah kemampuan komunikasi matematika siswa meningkat setelah pembelajaran dengan menggunakan strategi *two stay two stray*.

⁴¹ Wina Sanjaya, *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 235.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes tertulis berupa esai dengan lima soal. Soal-soal tes disusun berdasarkan indikator keterampilan komunikasi matematika. Soal tes digunakan untuk melihat apakah pembelajaran menggunakan teknik *two stay two stray* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Siklus I terdiri dari 2 pertemuan, pertemuan pertama membahas tentang menggambar grafik fungsi kuadrat, titik potong, sumbu simetri, nilai maksimum dan minimum fungsi, dan koordinat titik puncak. Pertemuan kedua membahas tentang membentuk fungsi kuadrat, menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya memotong di sumbu X dan melalui titik tertentu, menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya memiliki titik puncak (x,y) dan melalui titik tertentu, menyusun fungsi kuadrat jika grafiknya melalui tiga buah titik, dan menyusun fungsi kuadrat jika diketahui grafiknya.

Pengujian validitas soal menggunakan rumus korelasi *product moment*:⁴²

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas tes

N = Jumlah responden

X = Nilai untuk setiap item tes

⁴² Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik untuk Penelitian Pendidikan* (Medan: Perdana Publishing, 2015), hlm. 100.

Y = Nilai total seluruh item tes

Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} *product moment*. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes tergolong valid. Dalam hal ini peneliti membagikan 10 soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa kepada 10 orang siswa yaitu siswa kelas XI SMAN 1 Panyabungan. Hal ini bertujuan untuk mencari kevalidan tes yang digunakan sebagai instrumen dengan taraf signifikan 5%. Pada pengujian validitas diperoleh r_{tabel} sebesar 0,632. Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel dari 10 soal yang diuji cobakan terdapat 5 soal yang valid yaitu 1, 2, 3, 5, dan 7 untuk soal pertemuan ke-1, dan no 2, 3, 5, 7, dan 10 untuk soal pertemuan ke-2. (Hasil uji coba tes terlampir di lampiran 4).

Untuk mencari reliabilitas soal, digunakan rumus *alpha cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma_{ti}^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan

k = jumlah item

$\sum \sigma b^2$ = jumlah variansi skor tiap-tiap item

σ_{ti}^2 = variansi total

Jumlah variansi butir diperoleh dengan mencari terlebih dahulu variansi setiap butir, kemudian jumlahkan dengan rumus:

$$\sigma_{total} = \frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X = skor yang dimiliki subjek penelitian

N = banyaknya subjek penelitian

Hasil perhitungan reliabilitas soal, dikomulasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan tarafsignifikan 5% jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diuji coba reliabel. Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel diperoleh $r_{11} = 1,09195$ untuk soal pertemuan ke-1 dan $r_{11} = 3,121$ untuk soal pertemuan ke-2, jadi $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diuji reliabel.

Taraf kesukaran diuji dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P = taraf kesukaran

B = siswa yang menjawab benar

J = banyak siswa yang mengerjakan tes

Kriteria:

0,00-0,30 soal sukar

0,31-0,70 soal sedang

0,71-1,00 soal mudah

Daya pembeda dalam tes diuji dengan rumus:

$$D = \frac{\text{rata - rata kelompok atas} - \text{rata - rata kelompok bawah}}{\text{skor maksimum total}}$$

Klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut:

0,00-0,20 = jelek sekali

0,21-0,40 = cukup

0,41-0,70 = baik

0,71-1,00 = baik sekali

Tabel 3.2
Kisi-kisi Soal Tes

NO	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	Nomor Soal	
		Siklus Pert-1	Siklus Pert- 2
1	Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	1,2,3	1,2,3
2	Menggambar secara matematis. Siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.	4	4
3	Mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	5	5

Pemberian skor kemampuan komunikasi matematis ini didasarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis⁴³

Nomor Soal	Skor	Keterangan
1,2,3	Skor 0	Siswa tidak menjawab/mengerjakan soal sama sekali.
	Skor 1	Siswa hanya menuliskan data yang diketahui, menuliskan data yang ditanya, hasil jawabannya salah, tidak dapat menentukan tanda, simbol matematika, dan membuat kesimpulan.
	Skor 2	Siswa menuliskan data yang diketahui, menuliskan data yang ditanya, hasil jawaban benar, akan tetapi masih salah dalam menentukan simbol matematika dan membuat kesimpulan.
	Skor 3	Siswa menuliskan data yang diketahui, menuliskan data yang ditanya, hasil jawaban benar, benar dalam menentukan simbol matematika, akan tetapi masih salah dalam membuat kesimpulan.
	Skor 4	Siswa menuliskan data yang diketahui, menuliskan data yang ditanya, hasil jawaban benar, dapat menentukan simbol matematika dan membuat kesimpulan dengan benar.
4	Skor 0	Siswa tidak menjawab/mengerjakan sama sekali
	Skor 1	Siswa tidak bisa menggambar grafik dan belum bisa menyelesaikannya.
	Skor 2	Dapat membuat grafik tapi masih salah dalam menggambar dan kurang tepat dalam menyelesaikannya.
	Skor 3	Dapat membuat grafik dan menggambar dengan tepat, akan tetapi masih kurang tepat dalam menyelesaikannya.
	Skor 4	Dapat membuat grafik serta menggambar dengan

⁴³ Desriani Rambe, "Peningkatan Rasa Percaya Diri dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Metode *Time Token* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII-1 Yayasan Althowifin Jabal Tho'at Desa Batang Baruhar Julu Kabupaten Padang Lawas Utara", *Skripsi*, (Padangsidempuan: IAIN Padangsidempuan), hlm. 52-53.

		tepat dan benar dalam menyelesaikannya.
5	Skor 0	Siswa tidak menjawab/mengerjakan sama sekali
	Skor 1	Siswa tidak mampu memodelkan matematika secara benar dan sehingga masih kurang dalam mendapatkan solusi secara lengkap.
	Skor 2	Siswa masih kurang dalam memodelkan matematika secara benar dan masih kurang dalam mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.
	Skor 3	Siswa dapat memodelkan matematika secara benar dan masih kurang dalam mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.
	Skor 4	Siswa dapat memodelkan matematika secara benar dan siswa mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

G. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data

Validitas dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat yang dibuat oleh peneliti itu valid. Validitas penelitian ini dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan pengujian dan pengecekan validitas, sehingga dapat menjelaskan data yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan teknik triangulasi, yaitu suatu metode untuk memperoleh informasi yang akurat dengan menggunakan berbagai metode agar peneliti dapat mempercayai informasi tersebut agar tidak salah mengambil keputusan.⁴⁴ Ada enam cara untuk menggunakan teknik triangulasi, yaitu meluangkan waktu yang cukup dalam proses penelitian, membandingkan teori-teori yang berkaitan dengan masalah penelitian, mencari data dari berbagai suasana, waktu, dan tempat sehingga peneliti dapat melihat atau membandingkan data yang diperoleh, mengamati objek yang sama dalam situasi yang berbeda, mengambil data dari sumber yang

⁴⁴ Wina Sanjaya, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta: Kencana, 2011), hlm. 78.

berbeda, dan mengambilnya kembali menggunakan metode dan teknik analisis data.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data terkumpul. Dalam penelitian ini, metode analisis data yang digunakan peneliti adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif dapat dilakukan dengan memanfaatkan statistika sederhana seperti menghitung rata-rata (mean) dan menghitung persentase.⁴⁵

Analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Analisis data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran

Analisis data pelaksanaan pembelajaran dilakukan secara kuantitatif dengan menghitung persentase keterlaksanaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

2. Rata-rata nilai tes setiap siklus dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah semua nilai siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata

x = Jumlah semua nilai siswa

N = Jumlah semua siswa

Dan untuk mencari persentase ketuntasan klasikal digunakan rumus sebagai berikut:

⁴⁵ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Ciptapustaka Media, 2016), hlm. 219.

$$\rho = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Kemampuan siswa pada tahap pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat dari hasil persentase. Sedangkan nilai siswa secara individu dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

3. Penyimpulan data

Pada tahap ini, kriteria keberhasilan keterampilan komunikasi matematis siswa dapat dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 3.4
Kategori Presentase Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Strategi
Two Stay Two Stray

No	Presentase	Kategori
1.	90 – 100	Sangat Baik
2.	80 – 89	Baik
3.	65 – 79	Cukup
4.	55 – 64	Kurang
5.	0 – 54	Sangat Kurang

Presentase pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Analisis data dilaksanakan pada tahap refleksi. Hasil analisis data ini akan menjadi refleksi untuk pembaruan selanjutnya pada siklus berikutnya. Dalam hal ini siklus belajar dapat dihentikan apabila kemampuan siswa pada bservasi kemampuan komunikasi matematis di kelas mencapai 70% atau lebih dari jumlah siswa yang telah mencapai skor 75% atau lebih.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Kondisi Awal

Proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung selama ini di MAN 3 Mandailing Natal khususnya pada mata pelajaran matematika masih terkesan monoton, karena pembelajaran hanya berpusat pada guru. Siswa hanya mendapatkan informasi dari guru mata pelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan juga kurang bervariasi, sehingga siswa mudah bosan.

Kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 3 Mandailing Natal juga masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang masih pasif pada saat pembelajaran berlangsung. Siswa masih takut dalam mengungkapkan pendapat atau ide yang dimilikinya. Hanya beberapa siswa yang berani dalam mengungkapkan pendapatnya atau bertanya ketika ada sesuatu yang tidak dimengerti, sedangkan siswa lainnya hanya diam saja.

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus, dimana setiap siklus terdapat dua pertemuan. Pada penelitian ini terdapat empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Mandailing Natal. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 1 yang berjumlah 28 siswa yang terdiri dari 6 siswa laki-laki dan 22 siswa

perempuan.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu mengadakan pertemuan dengan kepala sekolah dan guru bidang studi matematika yang mengajar di kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal untuk membicarakan tentang penelitian yang akan dilaksanakan. Peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika mengenai rencana penelitian yang akan dilaksanakan dan apa-apa saja permasalahan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran.

Pada hari Kamis tanggal 24 Maret 2022 peneliti memberikan tes kemampuan awal yang berjumlah 5 butir kepada siswa kelas X MIA 1. Tes kemampuan awal ini diberikan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X MAN 3 Mandailing Natal. Berdasarkan tes kemampuan awal yang diberikan diperoleh rata-rata kelas adalah 55. Dari 28 siswa hanya 3 orang yang tuntas dengan persentase 19,99%. Dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1
Persentase Ketuntasan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di
MAN 3 Mandailing Natal

Indikator	No. Soal	Jumlah siswa yang tuntas	Persentase Ketuntasan
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	1	5	17,85%
	2	6	21,42%
	3	6	17,85%
Menggambar secara matematis. Siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan	4	5	17,85%

tabel secara lengkap dan benar.			
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	5	7	25%

Berdasarkan hasil tes pada kondisi awal pembelajaran matematika, peneliti berupaya untuk mengatasi kesulitan yang ditemukan dengan menyusun dan melaksanakan serangkaian perencanaan tindakan. Pelaksanaan tindakan kelas ini disesuaikan dengan RPP yang telah dirumuskan sebelumnya. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan strategi *two stay two stray* pada materi fungsi kuadrat yang dilaksanakan berdasarkan tahapan-tahapan yang telah disiapkan sebelumnya dalam RPP.

2. Siklus I

a. Siklus I Pertemuan ke-1

1) Tahapan Perencanaan I

Melihat kondisi awal kemampuan komunikasi matematis siswa di atas, dimana proses pembelajaran siswa yang masih monoton dan kurang bervariasi dan juga rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dimana siswa masih pasif saat proses pembelajaran berlangsung, maka sebelum melaksanakan strategi *two stay two stray* peneliti melakukan diskusi terlebih dahulu dengan guru mata pelajaran mengenai pembelajaran yang akan dilakukan di dalam kelas pada penelitian ini.

Adapun rencana pembelajarannya adalah:

- a) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mengenai materi fungsi kuadrat dengan menggunakan strategi *two stay two stray*.
- b) Menyiapkan lembar observasi pada setiap pertemuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis dalam keterlaksanaan strategi *two stay two stray* dalam pembelajaran yang dilakukan.
- c) Menyiapkan soal tes yang berbentuk essay yang terdiri dari 5 soal.
- d) Menyiapkan materi menggambar grafik fungsi kuadrat.

2) Tahapan Tindakan I

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan tes. Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama menggunakan strategi *two stay two stray*, dan tes digunakan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa.

Guru melaksanakan tindakan kegiatan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah dirancang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 3 Mandailing Natal. Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan ke-1 ini dilakukan pada tanggal 28 Maret 2022 terdiri dari 2 x 30 menit (1 kali pertemuan).

Sebelum masuk ke kegiatan inti, guru terlebih dahulu melakukan kegiatan pendahuluan yaitu mengecek kehadiran siswa

agar suasana kelas menjadi kondusif. Setelah itu, guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa dan guru memberikan motivasi agar siswa lebih semangat ketika proses pembelajaran berlangsung.

Kemudian masuk ke kegiatan inti, guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang setiap kelompok. Setelah itu, guru memberikan materi mengenai fungsi kuadrat. Kemudian guru memberikan tugas berupa soal kepada setiap kelompok untuk didiskusikan selama ± 15 menit.

Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk membagikan informasi/hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain. Kemudian siswa yang bertamu ke kelompok lain kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan hasil temuan dari kelompok lain. Setelah itu, siswa diarahkan untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja kelompok mereka. Kegiatan inti ini menghabiskan waktu 30 menit.

Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapatkan. Kemudian guru mengarahkan siswa dari kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok tersebut. Setelah itu guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu.

Kemudian sebagai kegiatan penutup, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.

3) Tahapan Pengamatan I

Selama pelaksanaan pembelajaran, guru bertindak sebagai observer yang mencatat aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.

a) Lembar Observasi

Observasi dilakukan terhadap guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observer mengamati tingkah laku siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Ketika guru mulai menerangkan materi mengenai fungsi kuadrat, guru menanyakan “apa yang dimaksud dengan fungsi kuadrat dan bagaimana bentuk umumnya?”. Hanya 3 orang yang berani untuk menjawab pertanyaan tersebut dan yang lainnya hanya diam dan ada beberapa yang hanya berani mendiskusikan jawabannya dengan teman sebangkunya. Pada saat menjelaskan materi guru menggunakan metode ceramah, dengan sesekali memberikan umpan balik pertanyaan kepada siswa agar siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran. Setelah selesai menerangkan materi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apakah ada materi yang kurang dipahami. Siswa yang memberikan pertanyaan hanya 2 orang.

Kemudian guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Setelah itu, guru memberikan soal untuk didiskusikan dengan kelompoknya, pada

saat diskusi berlangsung pada setiap kelompok hanya 1-2 orang saja yang aktif mengemukakan pendapatnya, sedangkan yang lain hanya diam mendengarkan tanpa ikut memberikan pendapat. Begitu juga pada saat guru menyuruh siswa untuk bertamu ke kelompok lain untuk melakukan diskusi mengenai jawaban kelompok mereka masing-masing, yang aktif hanya 1-2 orang saja. Dan ketika guru memberikan kesempatan untuk melakukan presentasi jawaban masing-masing kelompok, yang berani untuk maju ke depan kelas hanya 1-2 orang.

Aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung diamati dengan menggunakan lembar observasi.

Adapun aktivitas guru yang diamati yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran,
2. Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa,
3. Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok,
4. Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas,
5. Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung,
6. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain,
7. Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan,
8. Guru mengarahkan jawaban yang benar,

9. Guru memberikan evaluasi hasil belajar,
10. Guru memberikan kesimpulan.

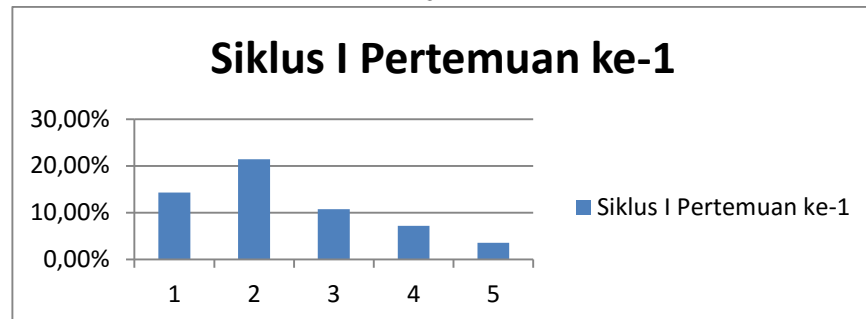
Adapun aktivitas siswa yang diamati yaitu:

1. Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok,
2. Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya,
3. Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan,
4. Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain, dan
5. Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.

Tabel 4.2
Hasil Observasi Kegiatan Siswa Siklus I Pertemuan ke-1

No	Aktivitas yang diamati	Jumlah siswa	Persentase	Ketuntasan
1.	Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok.	4	14,29%	Tidak Tuntas
2.	Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya.	6	21,43%	Tidak Tuntas
3.	Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan.	3	10,71%	Tidak Tuntas
4.	Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain.	2	7,14%	Tidak Tuntas
5.	Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.	1	3,57%	Tidak Tuntas

Gambar 4.1
Diagram Batang Observasi Kegiatan Siswa Siklus I Pertemuan ke-1



b) Lembar Tes

Di setiap akhir pertemuan, siswa diberikan tes dengan materi menggambar grafik fungsi kuadrat dengan 3 indikator yang harus dicapai ketuntasannya. Berikut beberapa jawaban dan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes tersebut:

Soal:

Tentukan sumbu simetri dari $f(x) = 3x^2 + 5x + 9$!

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-5}{2(3)}$$

$$x = \frac{-5}{6}$$

Gambar 4.2

Soal no 1 Siklus I Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 1 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu

dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. Hanya 32,14% siswa yang menjawab soal secara tersusun, sedangkan sisanya menjawab soal secara langsung tanpa menulis apa yang diketahui, dan apa yang ditanya. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih kurangnya kemampuan menulis secara matematika siswa.

Soal:

$f(x) = 2(x + 2)^2 + 3$ adalah sebuah fungsi. Hitunglah nilai titik balik fungsinya secara terurut dengan baik!

$$\begin{aligned}
 f(x) &= 2(x+2)^2 + 3 \\
 &= 2(x^2 + 4x + 4) + 3 \\
 &= 2x^2 + 8x + 11 \\
 x &= \frac{-b}{2a} \\
 &= \frac{-8}{2(2)} \\
 &= \frac{-8}{4} \\
 &= -2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.3

Soal no 2 Siklus I Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 2 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. Hanya 28,57% siswa yang menjawab soal secara

tersusun, sedangkan sisanya menjawab soal secara langsung tanpa menulis apa yang diketahui, dan apa yang ditanya.

Soal:

Jika fungsi kuadrat $y = ax^2 + 8x + (a + 1)$ mempunyai sumbu simetri $x = 4$ maka nilai maksimum fungsi itu adalah ...

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-b}{2a} \\
 4 &= \frac{-8}{2a} \\
 4 &= \frac{-4}{a} \\
 a &= \frac{-4}{-4} \\
 a &= -1 \\
 y &= -x^2 + 8x + (-1 + 1) \\
 y &= -x^2 + 8x \\
 y &= -(4)^2 + 8(4) \\
 y &= -16 + 32 \\
 y &= 16
 \end{aligned}$$

Gambar 4.4

Soal no 3 Siklus I Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 3 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. Hanya 25% siswa yang menjawab soal secara tersusun, sedangkan sisanya menjawab soal secara langsung tanpa menulis apa yang diketahui, dan apa yang ditanya.

Soal:

Gambarkan grafik fungsi kuadrat berikut : $y = -x^2 + 2x + 3$ dengan titik balik (1,4) melalui titik (0,3)!

4.	$y = -x^2 + 2x + 3$
	$y = a(x-p)^2 + q$
	$y = -1(x-1)^2 + 4$
	mdka $a = -1$

Gambar 4.5

Soal no 4 Siklus I Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 4 yang diukur adalah siswa mampu menggambar secara matematis. Hanya 25% siswa yang menggambar secara matematis, sedangkan sisanya hanya menuliskan perhitungannya saja.

Soal:

Koordinat titik potong grafik fungsi kuadrat $y = 3x^2 - x - 2$ dengan sumbu x dan sumbu y adalah ...

$y = 3x^2 - x - 2$
 titik potong sumbu x ($y=0$)
 $3x^2 - x - 2 = 0$
 $3x^2 - x - 2 = 0$
 $(3x+1)(x-2) = 0$
 $3x = -1$ $x = -2$
 $x = -1$

titik potong sumbu y ($x,0$)
 $y = 3x^2 - x - 2$
 $y = 3(0)^2 - 0 - 2$
 $y = -2$

Gambar 4.6

Soal no 5 Siklus I Pertemuan ke-1

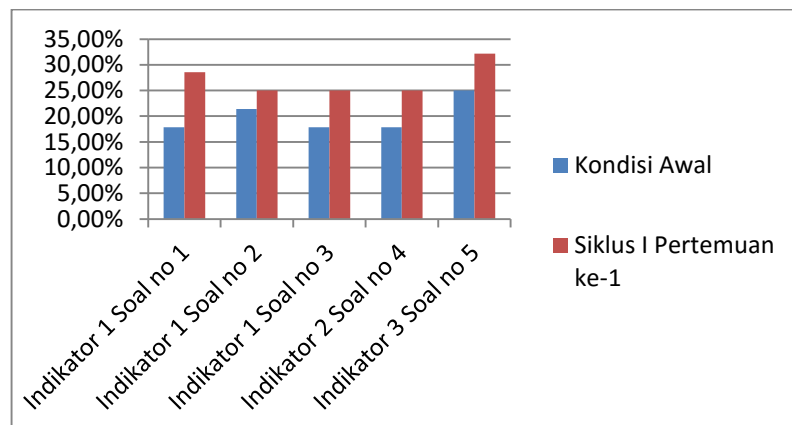
Pada soal nomor 5 yang diukur adalah siswa mampu mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar). Hanya 32,14% siswa yang mampu mengekspresikan matematika, sedangkan sisanya memberikan jawaban dengan model matematika yang masih salah serta masih banyak yang salah dalam melakukan perhitungan.

Adapun hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I pertemuan ke-1 disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Peningkatan Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa Siklus I Pertemuan ke-1

Indikator	No Soal	Tes Awal		Siklus I Pertemuan ke-1	
		Jumlah siswa tuntas	% tuntas	Jumlah siswa tuntas	% tuntas
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	1	5	17,85%	8	28,57%
	2	6	21,42%	7	25%
	3	6	17,85%	7	25%
Menggambar secara matematis. Siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.	4	5	17,85%	7	25%
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	5	7	25%	9	32,14%

Gambar 4.7
Batang Peningkatan Persentase Ketuntasan Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa Siklus I Pertemuan ke-1



4) Tahapan Refleksi I

Pada pertemuan ini guru melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan strategi *two stay two stray*. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, guru melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPP yang sudah disusun sebelumnya. Akan tetapi, masih ada beberapa tahapan yang belum terlaksana dengan baik. Guru masih belum menyampaikan tujuan dari materi pembelajaran dan juga tidak mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa. Selain itu, guru masih kurang dalam melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung dan guru juga tidak menegur siswa yang kurang aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga masih banyak siswa yang masih diam saja saat proses diskusi berlangsung.

Dari tes yang diberikan kepada siswa dapat dilihat bahwa semua indikator kemampuan komunikasi matematis siswa belum terpenuhi. Hal ini terlihat dari persentase ketuntasan siswa yang hanya mencapai 21,42%. Oleh karena itu, penelitian akan dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya dengan metode yang sama tetapi dengan lebih berfokus pada tahapan-tahapan yang terdapat di

dalam RPP.

b. Siklus I Pertemuan ke-2

1) Tahapan Perencanaan II

Pada pertemuan ke-2 ini diambil langkah-langkah untuk tindakan berikutnya dengan perencanaan berikutnya. Adapun perencanaan yang dibuat adalah:

- a) Mengadakan diskusi dengan guru matematika dan mengkaji kembali hasil refleksi siklus I pertemuan ke-1,
- b) Menyiapkan materi fungsi kuadrat kelas X,
- c) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mengenai materi membentuk fungsi kuadrat dengan menggunakan strategi *two stay two stray*.
- d) Menyiapkan lembar observasi pada setiap pertemuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis dalam keterlaksanaan strategi *two stay two stray* dalam pembelajaran yang dilakukan.
- e) Menyiapkan soal tes yang berbentuk essay yang terdiri dari 5 soal.

2) Tahapan Tindakan II

Guru melaksanakan tindakan kegiatan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah dirancang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 3 Mandailing Natal. Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan ke-2 pada tanggal 31 Maret 2022 terdiri dari 2 x 30 menit (1 kali pertemuan).

Sebelum masuk ke kegiatan inti, guru terlebih dahulu melakukan kegiatan pendahuluan yaitu mengecek kehadiran siswa agar suasana kelas menjadi kondusif. Setelah itu, guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa dan guru memberikan motivasi agar siswa lebih semangat ketika proses pembelajaran berlangsung.

Kemudian masuk ke kegiatan inti yaitu guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang setiap kelompok. Setelah itu, guru memberikan materi mengenai fungsi kuadrat. Kemudian guru memberikan tugas berupa soal kepada setiap kelompok untuk didiskusikan selama \pm 15 menit.

Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk membagikan informasi/hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain. Kemudian siswa yang bertamu ke kelompok lain kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan hasil temuan dari kelompok lain. Setelah itu, siswa diarahkan untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja kelompok mereka. Kegiatan inti ini menghabiskan waktu 30 menit.

Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapatkan. Kemudian guru mengarahkan siswa dari kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok tersebut. Setelah itu guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu.

Kemudian masuk ke kegiatan penutup, guru memberikan

kesempatan kepada siswa untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.

3) Pengamatan II

Berdasarkan tindakan yang dilakukan dengan strategi *two stay two stray* pada siklus I pertemuan ke-2, siswa sudah terlihat lebih aktif dan siswa sudah semakin berani dalam mengungkapkan pendapatnya.

a) Lembar Observasi

Observasi dilakukan terhadap guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observer mengamati tingkah laku siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada saat menjelaskan materi guru menggunakan metode ceramah, dengan sesekali memberikan umpan balik pertanyaan kepada siswa agar siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran. Setelah selesai menerangkan materi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apakah ada materi yang kurang dipahami. Siswa yang memberikan pertanyaan hanya 4 orang.

Kemudian guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Setelah itu, guru memberikan soal untuk didiskusikan dengan kelompoknya, pada

saat diskusi berlangsung pada setiap kelompok hanya 1-2 orang saja yang aktif mengemukakan pendapatnya, sedangkan yang lain hanya diam mendengarkan tanpa ikut memberikan pendapat. Begitu juga pada saat guru menyuruh siswa untuk bertamu ke kelompok lain untuk melakukan diskusi mengenai jawaban kelompok mereka masing-masing, yang aktif hanya 1-2 orang saja. Dan ketika guru memberikan kesempatan untuk melakukan presentasi jawaban masing-masing kelompok, yang berani untuk maju ke depan kelas hanya 3-4 orang.

Melalui pengamatan terhadap guru dan siswa yang dilakukan dengan lembar observasi ada beberapa indikator yang diamati.

Adapun aktivitas guru yang diamati yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran,
2. Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa,
3. Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok,
4. Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas,
5. Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung,
6. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain,
7. Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan,

8. Guru mengarahkan jawaban yang benar,
9. Guru memberikan evaluasi hasil belajar,
10. Guru memberikan kesimpulan.

Adapun aktivitas siswa yang diamati yaitu:

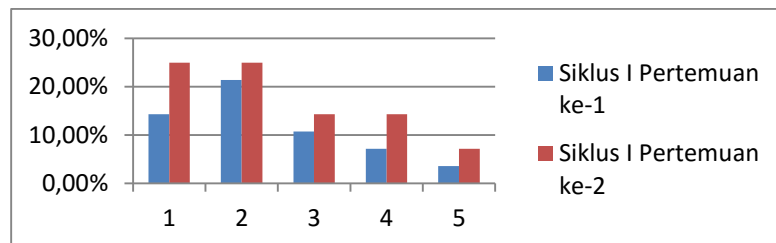
1. Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok,
2. Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya,
3. Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan,
4. Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain, dan
5. Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.

Tabel 4.4
Hasil Observasi Kegiatan Siswa Siklus I Pertemuan ke-2

No	Aktivitas yang diamati	Jumlah siswa	Persentase	Ketuntasan
1.	Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok.	7	25%	Tidak Tuntas
2.	Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya.	7	25%	Tidak Tuntas
3.	Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan.	4	14,29%	Tidak Tuntas
4.	Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain.	4	14,29%	Tidak Tuntas
5.	Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.	2	7,14%	Tidak Tuntas

Gambar 4.8

Diagram Batang Siklus I Pertemuan ke-2



b) Lembar Tes

Di setiap akhir pertemuan siswa diberikan tes dengan materi membentuk fungsi kuadrat dengan 3 indikator yang harus dicapai ketuntasannya. Berikut beberapa jawaban dan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes tersebut:

Soal:

Persamaan grafik fungsi kuadrat yang mempunyai titik balik minimum (1, 2) dan melalui titik (2, 3) adalah ...

$$\begin{aligned}
 y &= a(x-p)^2 + q \\
 y &= a(x-1)^2 + 2 \\
 3 &= a(2-1)^2 + 2 \\
 3 &= a(1) + 2 \\
 3 &= a + 2 \\
 a &= 3 - 2 \\
 a &= 1 \\
 \\
 F(x) &= (x-1)^2 + 2 \\
 &= x^2 - 2x + 1 + 2 \\
 &= x^2 - 2x + 3
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9

Soal no 1 Siklus I Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 1 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas sertas

tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. Hanya 39,29% siswa yang menjawab soal secara tersusun, sedangkan sisanya menjawab soal secara langsung tanpa menulis apa yang diketahui, dan apa yang ditanya. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih kurangnya kemampuan menulis secara matematika siswa.

Soal:

Tentukan rumus fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu X di (4,0) dan (-3,0), serta melalui titik (2,-12)!

$$y = a(x - p)^2 + q$$

$$y = a(x - 4)^2 - 3$$

$$y = a(x^2 - 8x + 16) - 3$$

$$y = a(x^2 - 0x + 13)$$

Gambar 4.10

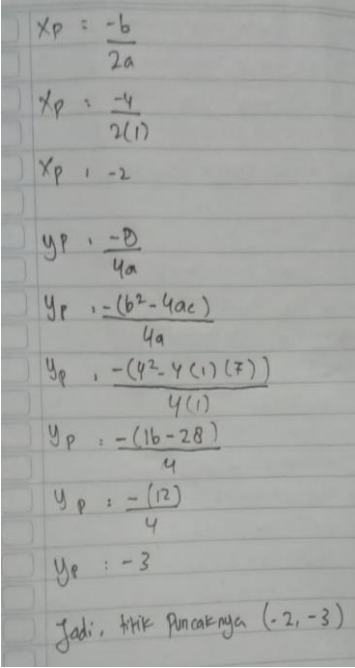
Soal no 2 Siklus I Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 2 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. Hanya 32,14% siswa yang menjawab soal secara

tersusun, sedangkan sisanya menjawab soal secara langsung tanpa menulis apa yang diketahui, dan apa yang ditanya

Soal:

Tentukan titik puncak dan rumus fungsi kuadrat dari $f(x) = x^2 + 4x + 7$ yang melalui titik (1,2)!



$$\begin{aligned}
 X_p &= \frac{-b}{2a} \\
 X_p &= \frac{-4}{2(1)} \\
 X_p &= -2 \\
 Y_p &= \frac{-D}{4a} \\
 Y_p &= \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} \\
 Y_p &= \frac{-(4^2 - 4(1)(7))}{4(1)} \\
 Y_p &= \frac{-(16 - 28)}{4} \\
 Y_p &= \frac{-(-12)}{4} \\
 Y_p &= -3 \\
 \text{Jadi, titik Puncaknya } &(-2, -3)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.11

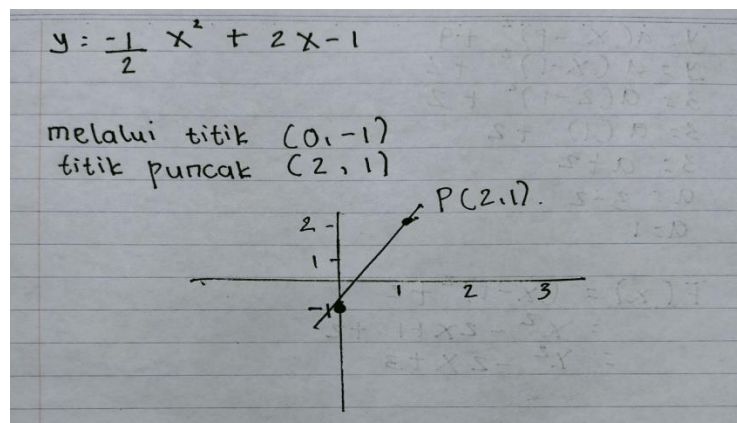
Soal no 3 Siklus I Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 3 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. Hanya 35,71% siswa yang menjawab soal secara tersusun, sedangkan sisanya menjawab soal secara langsung tanpa

menulis apa yang diketahui, dan apa yang ditanya Hal tersebut menunjukkan bahwa masih kurangnya kemampuan menulis secara matematika siswa.

Soal:

Gambarkan grafik dari fungsi $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$ yang melalui titik $(0,-1)$ dan mempunyai titik puncak $(2,1)$!



Gambar 4.12

Soal no 4 Siklus I Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 4 yang diukur adalah siswa mampu menggambar secara matematis. Hanya 28,57% siswa yang mampu menggambar secara matematis, dan sisanya masih salah dalam peletakan titik-titiknya.

Soal:

Jika f adalah fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik $(1,0)$, $(4,0)$, dan $(0,-4)$, maka nilai dari $f(7)$ adalah...

$$\begin{aligned}
 y &= a(x-1)(x-4) \\
 -4 &= a(0-1)(0-4) \\
 -4 &= a(1)(4) \\
 -4 &= 4a \\
 a &= -1 \\
 f(x) &= -1(x-1)(x-4) \\
 &= -1(x^2 - 5x - 4) \\
 &= -x^2 + 5x + 4
 \end{aligned}$$

Gambar 4.13
Soal no 5 Siklus I Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 5 yang diukur adalah siswa mampu mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar). Hanya 46,43% siswa yang mampu mengekspresikan matematika, dan sisanya memberikan jawaban dengan model matematika yang masih salah serta masih banyak yang salah dalam melakukan perhitungan.

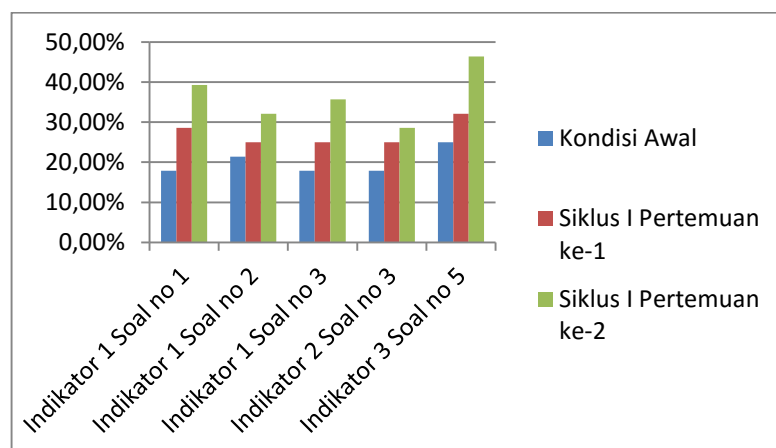
Adapun hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I pertemuan ke-2 disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Peningkatan Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I Pertemuan ke-2

Indikator	No Soal	Siklus I Pertemuan ke-1		Siklus I Pertemuan ke-2	
		Jumlah siswa tuntas	% tuntas	Jumlah siswa tuntas	% tuntas
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	1	8	28,57%	11	39,29%
	2	7	25%	9	32,14%
	3	7	25%	10	35,71%
Menggambar secara	4	7	25%	8	28,57%

matematis. Siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.					
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	5	9	32,14%	13	46,43%

Gambar 4.14
Diagram Batang Persentase Ketuntasan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I Pertemuan ke-2



4) Tahapan Refleksi II

Pada saat pembelajaran guru membuka pembelajaran dan mulai melaksanakan tahap-tahap pembelajaran sesuai dengan RPP yang sudah disusun. Akan tetapi, berdasarkan hasil observasi terhadap guru, masih ada beberapa tahapan yang belum terpenuhi pada saat diskusi berlangsung, guru masih belum mengamati siswa secara menyeluruh guru hanya berfokus pada beberapa siswa saja hal ini mengakibatkan beberapa siswa dengan kemampuan

komunikasi rendah masih belum aktif saat berdiskusi. Selain itu, beberapa siswa masih kurang serius dalam pembelajaran.

Adapun pada pertemuan ini belum terdapat keberhasilan, karena persentase tes siswa hanya mencapai 46,43%. Oleh karena itu penelitian akan dilanjutkan pada siklus II dengan metode yang sama. Pada siklus selanjutnya lebih difokuskan agar guru lebih memperhatikan siswa saat diskusi dan terus memotivasi siswa yang kurang aktif dan kurang serius pada saat pembelajaran.

3. Siklus II

a. Siklus II Pertemuan ke-1

1) Tahapan Perencanaan I

Perencanaan tindakan siklus II hampir sama dengan perencanaan siklus I. Pelaksanaan siklus II dilakukan dengan memperhatikan hasil refleksi dari siklus I yang telah didiskusikan. Permasalahan atau kekurangan yang terjadi pada pelaksanaan tindakan siklus I diperbaiki pada pelaksanaan tindakan siklus II.

Adapun perencanaan yang dibuat yaitu:

- a) Peneliti berdiskusi dengan guru matematika kelas X MIA 1 tentang hasil refleksi siklus I pertemuan ke-2,
- b) Peneliti memperbaiki dan mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mengenai materi menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan strategi *two stay two stray*,
- c) Peneliti menyiapkan materi menggambar grafik fungsi kuadrat,

- d) Menyiapkan lembar observasi pada setiap pertemuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis dalam keterlaksanaan strategi *two stay two stray* dalam pembelajaran yang dilakukan,
- e) Menyiapkan soal tes yang berbentuk essay yang terdiri dari 5 soal.

2) Tahapan Tindakan I

Guru melaksanakan tindakan kegiatan berdasarkan RPP yang telah dirancang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 3 Mandaiing Natal. Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan ke-1 pada tanggal 11 April 2022 terdiri dari 2 x 30 menit (1 kali pertemuan).

Sebelum masuk ke kegiatan inti, guru terlebih dahulu melakukan kegiatan pendahuluan yaitu mengecek kehadiran siswa agar suasana kelas menjadi kondusif. Setelah itu, guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa dan guru memberikan motivasi agar siswa lebih semangat ketika proses pembelajaran berlangsung.

Kemudian masuk ke kegiatan inti yaitu guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang setiap kelompok. Setelah itu, guru memberikan materi mengenai fungsi kuadrat. Kemudian guru memberikan tugas berupa soal kepada setiap kelompok untuk didiskusikan selama \pm 15 menit.

Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk

membagikan informasi/hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain. Kemudian siswa yang bertamu ke kelompok lain kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan hasil temuan dari kelompok lain. Setelah itu, siswa diarahkan untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja kelompok mereka. Kegiatan inti ini menghabiskan waktu 30 menit.

Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapatkan. Kemudian guru mengarahkan siswa dari kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok tersebut. Setelah itu guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu.

Kemudian sebagai kegiatan penutup, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.

3) Tahapan Pengamatan I

Berdasarkan tindakan yang dilakukan dengan strategi *two stay two stray* pada siklus I pertemuan ke-2, siswa sudah terlihat lebih aktif dan siswa sudah semakin berani dalam mengungkapkan pendapatnya.

a) Lembar Observasi

Melalui pengamatan guru dan siswa yang dilakukan dengan lembar observasi ada beberapa indikator yang diamati.

Observasi dilakukan terhadap guru dan siswa selama

proses pembelajaran berlangsung. Observer mengamati tingkah laku siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Ketika guru mulai menerangkan materi mengenai fungsi kuadrat, guru menanyakan “apa yang dimaksud dengan fungsi kuadrat dan bagaimana bentuk umumnya?”. Hanya 6 orang yang berani untuk menjawab pertanyaan tersebut dan yang lainnya hanya diam dan ada beberapa yang hanya berani mendiskusikan jawabannya dengan teman sebangkunya. Pada saat menjelaskan materi guru menggunakan metode ceramah, dengan sesekali memberikan umpan balik pertanyaan kepada siswa agar siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran. Setelah selesai menerangkan materi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apakah ada materi yang kurang dipahami. Siswa yang memberikan pertanyaan hanya 5 orang.

Kemudian guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Setelah itu, guru memberikan soal untuk didiskusikan dengan kelompoknya, pada saat diskusi berlangsung pada setiap kelompok 2-3 orang sudah aktif mengemukakan pendapatnya. Begitu juga pada saat guru menyuruh siswa untuk bertamu ke kelompok lain untuk melakukan diskusi mengenai jawaban kelompok mereka masing-masing, 2-3 orang sudah aktif berpartisipasi pada saat diskusi. Dan ketika guru memberikan kesempatan untuk melakukan

presentasi jawaban masing-masing kelompok, yang berani untuk maju ke depan kelas ada 3-4 orang.

Adapun aktivitas guru yang diamati yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran,
2. Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa,
3. Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok,
4. Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas,
5. Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung,
6. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain,
7. Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan,
8. Guru mengarahkan jawaban yang benar,
9. Guru memberikan evaluasi hasil belajar,
10. Guru memberikan kesimpulan.

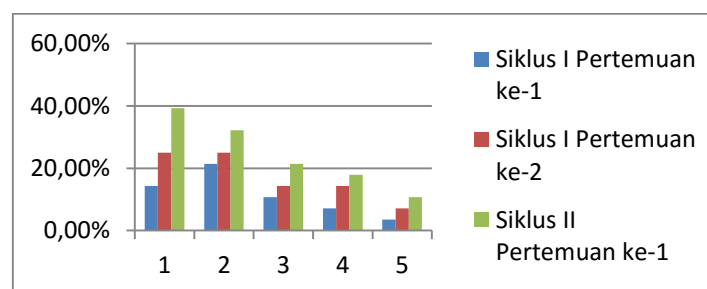
Adapun aktivitas siswa yang diamati yaitu:

1. Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok,
2. Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya,
3. Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan,
4. Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain, dan
5. Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.

Tabel 4.6
Hasil Observasi Kegiatan Siswa Siklus II Pertemuan ke-1

No	Aktivitas yang diamati	Jumlah siswa	Persentase	Ketuntasan
1.	Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok.	11	39,29%	Sangat Kurang
2.	Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya.	9	32,14%	Sangat Kurang
3.	Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan.	6	21,42%	Sangat Kurang
4.	Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain.	5	17,85%	Sangat Kurang
5.	Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.	3	10,71%	Sangat Kurang

Gambar 4.15
Diagram Batang Observasi Kegiatan Siswa Siklus II Pertemuan ke-1



b) Lembar Tes

Di setiap akhir pertemuan siswa diberikan tes dengan materi menggambar grafik fungsi kuadrat dengan 3 indikator

yang harus dicapai ketuntasannya. Berikut beberapa jawaban dan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes tersebut:

Soal:

Grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 4x - 30$ simetris terhadap garis $x = q$, maka nilai yang q yang memenuhi adalah ...

Dik = $f(x) = x^2 + 4x - 30$
 $a = 1$ $b = 4$ $c = -30$
 Sumbu simetri $x = -a$
 Dit = nilai $a_h = \dots$
 Jawab: $x = \frac{-b}{2a}$
 $a_h = \frac{-4}{2 \cdot 1}$
 $q = \frac{-4}{2}$
 $q = -2$

Gambar 4.16

Soal no 1 Siklus II Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 1 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. 57% sudah dapat menjawab soal dengan jelas, serta tersusun.

Soal:

Tentukan nilai $f(x)$ jika fungsi kuadrat $y = ax^2 - 4x + 9$ mempunyai titik puncak di $(1,4)$!

Dik: $f(x) = ax^2 - 4x + 9$
 $a = a$ $b = -4$ $c = 9$
 $P(1,4)$
 Dit: $f(1) = \dots ?$
 Jwb: $x = \frac{-b}{2a}$
 $1 = \frac{-(-4)}{2a}$
 $1 = \frac{4}{2a}$
 $a = 2$
 $f(x) = ax^2 - 4x + 9$
 $= 2x^2 - 4x + 9$
 Jadi $f(1) = 2(1)^2 - 4(1) + 9$
 $f(1) = 2 - 4 + 9$
 $f(1) = 7$

Gambar 4.17

Soal no 2 Siklus II Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 2 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. 57,14% siswa sudah dapat menjawab soal dengan jelas, serta tersusun.

Soal:

Jika fungsi kuadrat $f(x) = 3x^2 + 6x + 5$, tentukan titik puncaknya!

3. Dik: $f(x) = 3x^2 + 6x + 5$
 $a = 3$; $b = 6$; $c = 5$
 Dit: Titik puncak ... ?
 Jwb: $x = -\frac{b}{2a}$
 $x = -\frac{6}{2(3)}$
 $x = -\frac{6}{6}$
 $x = -1$

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

$$y = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$$

$$y = \frac{-(6^2 - 4(3)(5))}{4(3)}$$

$$y = \frac{-(36 - 60)}{12}$$

$$y = \frac{-24}{12} = -2$$

Jadi, titik puncaknya adalah $(-1, -2)$

Gambar 4.18

Soal no 3 Siklus II Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 3 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. 53,57% siswa sudah dapat menjawab soal dengan jelas, serta tersusun.

Soal:

Gambarkan grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 2x - 3$!

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

titik potong $y=0$
 $y = x^2 + 2x - 3$
 $0 = x^2 + 2x - 3$
 $x^2 + 2x - 3 = 0$
 $(x+3)(x-1) = 0$
 $x = -3$ $x = 1$

titik potong $x=0$
 $y = x^2 + 2x - 3$
 $y = 0^2 + 2(0) - 3$
 $y = -3$

Gambar 4.19

Soal no 4 Siklus II Pertemuan ke-1

Pada soal nomor 4 yang diukur adalah siswa mampu menggambar secara matematis. 53,57% siswa mampu menggambar secara matematis, sisanya hanya menuliskan penyelesaiannya saja.

Soal:

Koordinat titik balik grafik $f(x) = x^2 - 6x + 8$ adalah ...

Handwritten solution for finding the vertex of the parabola $f(x) = x^2 - 6x + 8$. The student identifies the coefficients $a=1$, $b=-6$, and $c=8$. They use the formula for the x-coordinate of the vertex, $x = \frac{-b}{2a}$, to find $x = \frac{-(-6)}{2(1)} = \frac{6}{2} = 3$. Then, they use the formula for the y-coordinate of the vertex, $y = \frac{-D}{4a} = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$, to find $y = \frac{-(36 - 32)}{4} = \frac{-4}{4} = -1$. The final conclusion is that the vertex is at $(3, -1)$.

Gambar 4.20

Soal no 5 Siklus II Pertemuan ke-1

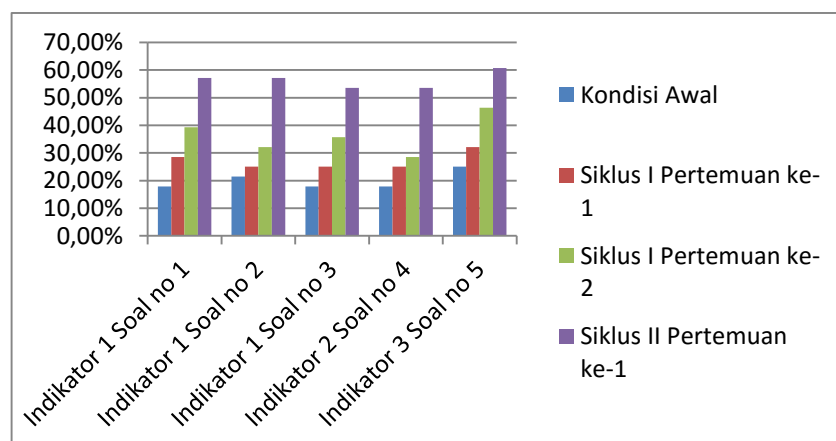
Pada soal nomor 5 yang diukur adalah siswa mampu mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar). 60,71% siswa memberikan jawaban dengan memodelkan matematika secara benar, dan sisanya tidak membuat kesimpulan atas jawabannya.

Adapun hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa siklus II pertemuan ke-1 disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Peningkatan Persentase Ketuntasan Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Siklus II Pertemuan ke-1

Indikator	No Soal	Siklus I Pertemuan ke-2		Siklus II Pertemuan ke-1	
		Jumlah siswa tuntas	% tuntas	Jumlah siswa tuntas	% tuntas
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	1	11	39,29%	16	57,14%
	2	9	32,14%	16	57,14%
	3	10	35,71%	15	53,57%
Menggambar secara matematis. Siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.	4	8	28,57%	15	53,57%
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	5	13	46,43%	17	60,71%

Gambar 4.21
Diagram Batang Persentase Ketuntasan Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa Siklus II Pertemuan ke-1



4) Tahapan Refleksi I

Pada pertemuan ini, guru melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan strategi *two stay two stray* sesuai dengan pembelajaran yang sudah dirancang sebelumnya. Hasil observasi selama pembelajaran berlangsung sudah memenuhi tahapan-tahapan yang sudah disusun sebelumnya.

Persentase ketuntasan siswa pada pertemuan ini sudah cukup meningkat. Pada pertemuan ini persentase ketuntasan siswa sudah mencapai 67,85%. Akan tetapi, penelitian masih akan terus dilanjutkan karena belum mencapai target ketuntasan yang peneliti tetapkan. Oleh karena itu, peneliti melanjutkan ke pertemuan 2 dengan lebih berfokus pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Siklus II Pertemuan ke-2

1) Tahapan Perencanaan II

Menyikapi hasil refleksi siklus I terlihat sudah mulai terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan tes awal, sehingga pada tahapan ini peneliti tetap merencanakan penerapan strategi *two stay two stray*.

Sebagaimana setelah dilakukan refleksi masih ada tahapan dalam strategi *two stay two stray* yang perlu sekali ditingkatkan kepada siswa agar tujuan tercapai. Untuk itu, guru dan peneliti berupaya memberikan dorongan kepada siswa tentang manfaat

materi yang dipelajari, terutama kepada anggota yang tidak aktif dalam mengikuti pembelajaran. Maka perencanaan siklus II pertemuan ke-2 yaitu:

- a) Menyiapkan materi mengenai fungsi kuadrat,
- b) Membuat RPP mengenai materi membentuk fungsi kuadrat dengan menggunakan strategi *two stay two stray*,
- c) Menyiapkan lembar observasi pada setiap pertemuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis dalam keterlaksanaan strategi *two stay two stray* dalam pembelajaran yang dilakukan,
- d) Menyiapkan soal tes yang berbentuk essay yang terdiri dari 5 soal.

2) Tahapan Tindakan II

Guru melaksanakan tindakan kegiatan berdasarkan RPP yang telah dirancang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAN 3 Mandaiing Natal. Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan ke-1 pada tanggal 14 April 2022 terdiri dari 2 x 30 menit (1 kali pertemuan).

Sebelum masuk ke kegiatan inti, guru terlebih dahulu melakukan kegiatan pendahuluan yaitu mengecek kehadiran siswa agar suasana kelas menjadi kondusif. Setelah itu, guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa dan guru memberikan motivasi agar siswa lebih semangat ketika proses pembelajaran berlangsung.

Kemudian masuk ke kegiatan inti, guru membagi siswa

menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang setiap kelompok. Setelah itu, guru memberikan materi mengenai fungsi kuadrat. Kemudian guru memberikan tugas berupa soal kepada setiap kelompok untuk didiskusikan selama \pm 15 menit.

Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk membagikan informasi/hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain. Kemudian siswa yang bertamu ke kelompok lain kembali ke kelompoknya masing-masing dan membagikan hasil temuan dari kelompok lain. Setelah itu, siswa diarahkan untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja kelompok mereka. Kegiatan inti ini menghabiskan waktu 30 menit.

Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapatkan. Kemudian guru mengarahkan siswa dari kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok tersebut. Setelah itu guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu.

Kemudian sebagai kegiatan penutup, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.

3) Tahapan Pengamatan II

Pada siklus II ini peningkatan hasil belajar semakin bertambah, seperti siswa yang semakin aktif dalam diskusi, dan berani bertanya ketika ada yang tidak dimengerti. Ketika siswa

diberikan bertanya siswa menjadi lebih berani menjawab meskipun kadang jawabannya masih kurang tepat.

Hal ini disebabkan telah diperbaiki kekurangan-kekurangan yang muncul pada siklus I dan pertemuan kedua pada siklus II. Setelah dilaksanakannya perbaikan ternyata mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

a) Lembar Observasi

Melalui pengamatan terhadap guru dan siswa yang dilakukan dengan lembar observasi ada beberapa indikator yang diamati.

Observasi dilakukan terhadap guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observer mengamati tingkah laku siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada saat menjelaskan materi guru menggunakan metode ceramah, dengan sesekali memberikan umpan balik pertanyaan kepada siswa agar siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran. Setelah selesai menerangkan materi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apakah ada materi yang kurang dipahami. Siswa yang memberikan pertanyaan ada 8 orang.

Kemudian guru membagi siswa ke dalam 7 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Setelah itu, guru memberikan soal untuk didiskusikan dengan kelompoknya, pada

saat diskusi berlangsung hampir semua siswa aktif mengemukakan pendapatnya, sedangkan yang lain hanya diam mendengarkan tanpa ikut memberikan pendapat. Begitu juga pada saat guru menyuruh siswa untuk bertamu ke kelompok lain untuk melakukan diskusi mengenai jawaban kelompok mereka masing-masing, 2-3 siswa sudah aktif ikut berdiskusi. Dan ketika guru memberikan kesempatan untuk melakukan presentasi jawaban masing-masing kelompok, yang berani untuk maju ke depan kelas hanya 5-6 orang.

Adapun aktivitas guru yang diamati yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran,
2. Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa,
3. Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok,
4. Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas,
5. Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung,
6. Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain,
7. Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan,
8. Guru mengarahkan jawaban yang benar,
9. Guru memberikan evaluasi hasil belajar,
10. Guru memberikan kesimpulan.

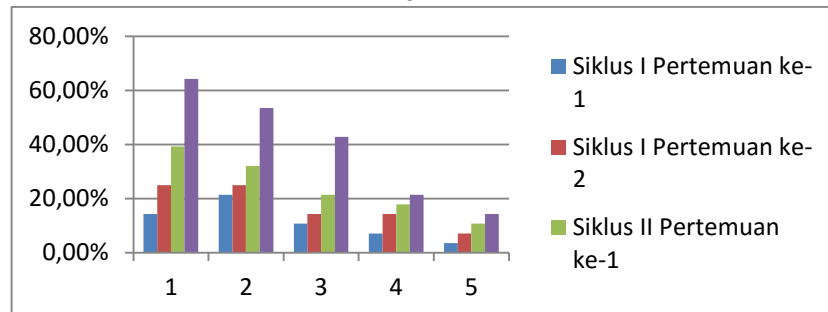
Adapun aktivitas siswa yang diamati yaitu:

1. Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok,
2. Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya,
3. Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan,
4. Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain, dan
5. Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.

Tabel 4.8
Hasil Observasi Kegiatan Siswa Siklus II Pertemuan ke-2

No	Aktivitas yang diamati	Jumlah siswa	Persentase	Ketuntasan
1.	Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok.	18	64,28%	Tidak tuntas
2.	Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya.	15	53,57%	Tidak tuntas
3.	Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan.	12	42,86%	Tidak tuntas
4.	Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain.	6	21,42%	Tidak tuntas
5.	Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan.	4	14,28%	Tidak tuntas

Gambar 4.22
Diagram Batang Observasi Kegiatan Siswa Siklus II Pertemuan ke-2



b) Lembar Tes

Di setiap akhir pertemuan siswa diberikan tes dengan materi membentuk fungsi kuadrat dengan 3 indikator yang harus dicapai ketuntasannya. Berikut beberapa jawaban dan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes tersebut:

Soal:

Jika fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 - 8x + c$ mempunyai titik puncak di $(2,3)$ maka nilai $f(3)$ adalah ...

1. Dik : $f(x) = ax^2 - 8x + c$
titik puncak : $(2,3)$
dit : nilai $f(3) = \dots$
Jwb : $x = \frac{-b}{2a}$
 $2 = \frac{-(-8)}{2a}$
 $4a = 8$
 $a = 2$
 $f(x) = ax^2 - 8x + c$
 $2 = 2(2)^2 - 8(2) + c$
 $2 = 8 - 16 + c$
 $2 = -8 + c$
 $-8 + c = 2$
 $c = 10$
 $f(x) = ax^2 - 8x + c$
 $f(x) = 2x^2 - 8x + 10$
 $f(3) = 2(3)^2 - 8(3) + 10$
 $= 2(9) - 24 + 10$
 $= 18 - 24 + 10$
 $= 4$
Jadi nilai $f(3) = 4$

Gambar 4.23

Soal no 1 Siklus II Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 1 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban

permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. 75% siswa sudah dapat menjawab soal dengan jelas, serta tersusun.

Soal:

Persamaan grafik fungsi kuadrat yang melalui titik $A(1,0)$, $B(3,0)$, $C(0,-6)$ adalah ...

Dik : $A(1,0) \rightarrow x_1 = 1 \quad y_1 = 0$
 $B(3,0) \rightarrow x_2 = 3 \quad y_2 = 0$
 $C(0,-6) \rightarrow x = 0 \quad y = -6$

Dit : Pers grafik fungsi kuadrat ... ?

Jawab :

$$y = a(x-x_1)(x-x_2)$$

$$-6 = a(0-1)(0-3)$$

$$-6 = a(-1)(-3)$$

$$-6 = 3a$$

$$a = -2$$

$$y = a(x-x_1)(x-x_2)$$

$$y = -2(x-1)(x-3)$$

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

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

$$y = -2x^2 + 8x - 6$$

Gambar 4.24

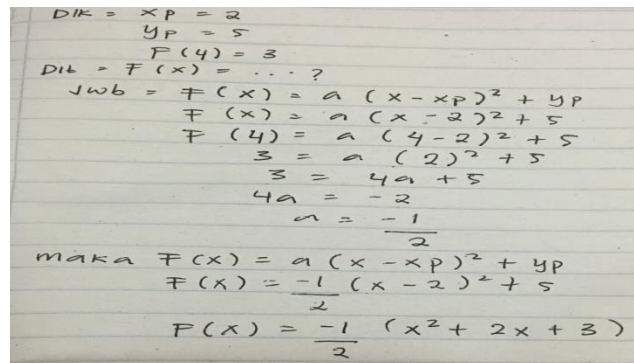
Soal no 2 Siklus II Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 2 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. 71,43% siswa sudah dapat menjawab soal dengan

jelas, serta tersusun.

Soal:

Fungsi kuadrat $f(x)$ yang mempunyai nilai maks 5 dan $x = 2$, sedangkan $f(4) = 3$ adalah ...



$Dik = x_p = 2$
 $y_p = 5$
 $f(4) = 3$
 Dit = $f(x) = \dots ?$
 Jwb = $f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$
 $f(x) = a(x - 2)^2 + 5$
 $f(4) = a(4 - 2)^2 + 5$
 $3 = a(2)^2 + 5$
 $3 = 4a + 5$
 $4a = -2$
 $a = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}$
 maka $f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$
 $f(x) = \frac{-1}{2}(x - 2)^2 + 5$
 $f(x) = \frac{-1}{2}(x^2 + 2x + 3)$

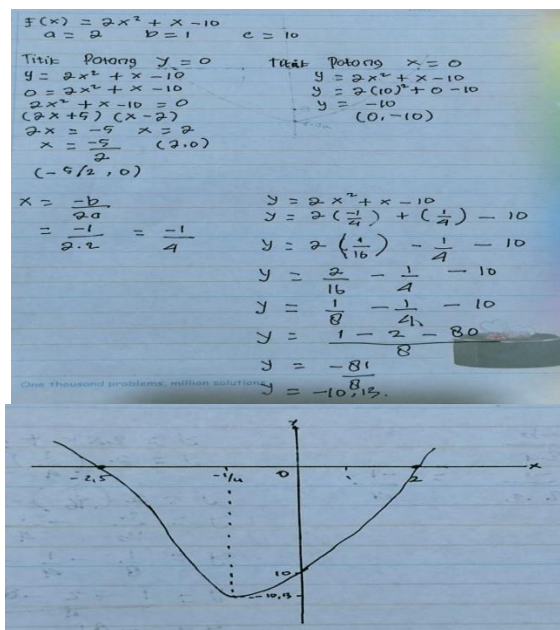
Gambar 4.25

Soal no 3 Siklus II Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 3 yang diukur adalah siswa mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis). Dimana pada soal ini, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara tersusun, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, dan kesimpulannya. 71,43% siswa sudah dapat menjawab soal dengan jelas, serta tersusun.

Soal:

Gambarkan grafik fungsi $f(x) = 2x^2 + x - 10$!



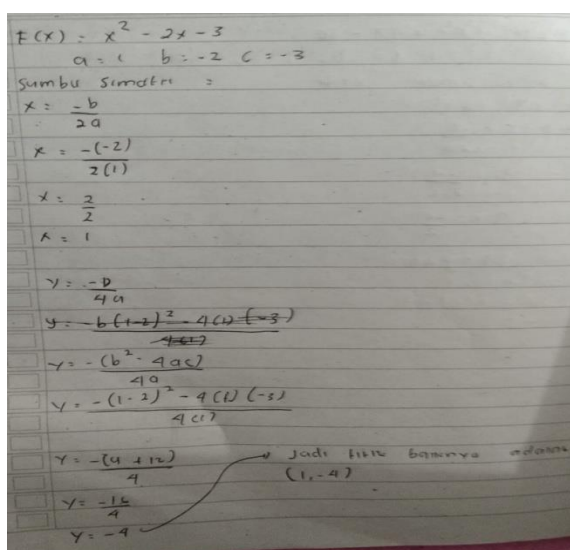
Gambar 4.26

Soal no 4 Siklus II Pertemuan ke-2

Pada soal nomor 4 yang diukur adalah siswa mampu menggambar secara matematis. 71,43% siswa sudah dapat menggambar secara matematis.

Soal:

Koordinat titik balik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 3$ adalah ..



Gambar 4.27

Soal no 5 Siklus II Pertemuan ke-2

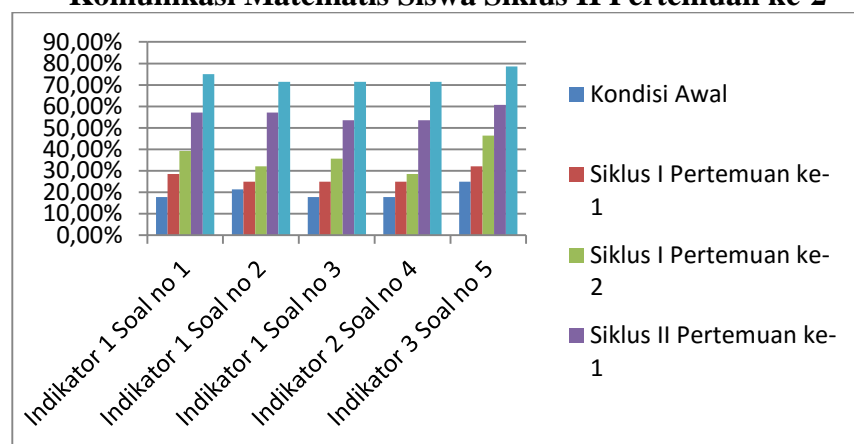
Pada soal nomor 5 yang diukur adalah siswa mampu mengekspresikan matematika (mampu memodelkan matematika secara benar, melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar). 78,57% siswa sudah memberikan jawaban dengan memodelkan matematika secara benar akan dan membuat kesimpulan atas jawabannya.

Adapun hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa siklus II pertemuan ke-2 disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Peningkatan Persentase Ketuntasan Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Siklus II Pertemuan ke-2

Indikator	No Soal	Siklus II Pertemuan ke-1		Siklus II Pertemuan ke-2	
		Jumlah siswa tuntas	% tuntas	Jumlah siswa tuntas	% tuntas
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	1	16	57,14%	21	75%
	2	16	57,14%	20	71,43%
	3	15	53,57%	20	71,43%
Menggambar secara matematis. Siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.	4	15	53,57%	20	71,43%
Mampu menulis secara matematika (menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis).	5	17	60,71%	22	78,57%

Gambar 4.23
Diagram Batang Persentase Ketuntasan Kemampuan
Komunikasi Matematis Siswa Siklus II Pertemuan ke-2



4) Tahapan Refleksi II

Dalam pembelajaran pada pertemuan ini, seluruh tahapan strategi *two stay two stray* sudah terlaksana secara sempurna. Berdasarkan hasil observasi guru dan siswa, pembelajaran sudah berjalan dengan baik. Seluruh tahapan-tahapan yang sudah disusun juga terlaksana dengan baik.

Berdasarkan tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang terlihat dari nilai rata-rata siswa pada siklus I pertemuan ke-1 (60,71) dan pertemuan ke-2 (64,46) meningkat pada siklus II pertemuan ke-1 (75,54) dan pertemuan ke-

2 (83,04). Jumlah siswa yang tuntas pada tes kemampuan awal 3 siswa, siklus I pertemuan ke-1 6 siswa, siklus I pertemuan ke-2 12 siswa, siklus II pertemuan ke-1 19 siswa, dan siklus II pertemuan ke-2 21 siswa.

Tabel 4.10
Peningkatan Nilai Rata-rata Tes Seluruh Siswa

Kategori	Rata-rata Kelas
Tes Awal	55
Tes Siklus I Pertemuan ke-1	60,71
Tes Siklus I Pertemuan ke-2	64,46
Tes Siklus II Pertemuan ke-1	75,54
Tes Siklus II Pertemuan ke-2	83,04

B. Pembahasan

Two stay two stray merupakan metode pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok yang setiap kelompok terdiri dari 4 orang. *Two stay two stray* adalah salah satu contoh kecil dari penerapan pembelajaran demokratis di sekolah. Proses pembelajaran yang demokratis adalah proses belajar yang menempatkan siswa sebagai subjek. Sepanjang proses belajar, aktivitas siswa menjadi titik perhatian utama. Dengan kata lain, mereka selalu dilibatkan secara aktif agar pembelajaran lebih hidup dan lebih bersemangat. Guru berperan mengajak siswa untuk mencari solusi bersama terhadap permasalahan yang ditemui.

Two stay two stray sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan harapan agar tercapainya

tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hal ini juga dapat dilihat penelitian sebelumnya yaitu Muhammad Musfi El Iq Bali dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika” hal ini terlihat hasil observasi yang dilakukan.⁴⁶ Sedangkan hasil penelitian saya menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui strategi pembelajaran *two stay two stray* dengan pendekatan saintifik pada materi fungsi kuadrat di kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal, hal ini terlihat dari hasil lembar observasi dan tes siswa setiap pertemuan.

Hasil temuan dalam penelitian ini adalah meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa pada saat peneliti menerapkan strategi *two stay two stray*. Selain itu, peneliti juga menggunakan pendekatan lain yaitu pendekatan saintifik yang lebih menekankan pada kegiatan mengomunikasikan. Dengan penggunaan pendekatan ini, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat lebih meningkat.

Dari penelitian ini, hasil tes kemampuan awal siswa sampai kepada tes tindakan siklus II terlihat bahwa hasil belajar siswa pada materi fungsi kuadrat di MAN 3 Mandailing Natal dengan menggunakan strategi *two stay two stray* mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan tindakan siklus I. Dimana hasil penelitian yang dilakukan peneliti dapat dianalisis dengan menggunakan statistik data sederhana yaitu dengan melihat rata-rata tes pada kemampuan komunikasi matematis siswa pada setiap pertemuan untuk

⁴⁶ Muhammad Mushfi El Iq Bali, “Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika,” *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol 4, No. 1 (Maret 2020): hlm 34-39.

meihat sejauh mana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Seluruh rangkaian penelitian telah dilaksanakan sesuai langkah-langkah yang ditetapkan dalam metodologi penelitian, hal ini dimaksudkan agar kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna dari penelitian ini sangat sulit karena adanya berbagai keterbatasan.

Adapun keterbatasan selama pelaksanaan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di MAN 3 Mandailing Natal adalah pada saat pemilihan anggota kelompok. Anggota kelompok dipilih secara heterogen yang mengakibatkan dalam satu kelompok beranggotakan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah semua. Hal ini mengakibatkan kelompok tersebut kesulitan pada saat diskusi, menyampaikan hasil diskusinya ke kelompok lain, dan juga pada saat mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Selain itu, siswa juga merasa bingung pada awal proses pembelajaran karena belum terbiasa untuk bekerja kelompok, pelaksanaan strategi *two stay two stray* yang tidak bisa digunakan untuk jumlah siswa yang banyak karena semua siswa harus berbicara satu persatu dan akan memerlukan waktu yang banyak dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini, siswa belum terbiasa dalam pembelajaran berdiskusi kelompok, sehingga pada saat guru memberikan instruksi untuk melakukan diskusi masih banyak siswa yang hanya diam dan tidak memberikan pendapatnya karena siswa

tersebut kurang yakin akan pendapatnya sendiri. Selain itu, hasil yang diperoleh pada penelitian ini tidak cukup untuk menggeneralisasikan pada kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan. Selain itu, hambatan maupun kesulitan dalam penyusunan skripsi pasti selalu ada. Oleh karena itu, peneliti selalu berusaha dengan sebaik-baiknya agar keterbatasan yang dihadapi tidak mengurangi makna penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa dengan menggunakan strategi *two stay two stray* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi kuadrat di kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal, hal ini dapat dilihat dari peningkatan kegiatan yang terjadi pada setiap siklus penelitian.

1. Berdasarkan gambaran penerapan strategi *two stay two stray* di kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal membuktikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui strategi *two stay two stray* yang dilihat dari hasil observasi setiap indikator yaitu pada siklus I indikator 1 dari 14,29% menjadi 25%, indikator 2 dari 21,43% menjadi 25%, indikator 3 dari 10,71% menjadi 14,29%, indikator 4 dari 7,14% menjadi 14,29%, dan indikator 5 dari 3,57% menjadi 7,14%. Pada siklus II indikator 1 dari 39,29% menjadi 64,28%, indikator 2 dari 32,14% menjadi 53,57%, indikator 3 dari 21,42% menjadi 42,68%, indikator 4 dari 17,85% menjadi 21,42%, dan indikator 5 dari 10,71% menjadi 14,28%.
2. Berdasarkan gambaran penerapan strategi *two stay two stray* di kelas X MIA 1 MAN 3 Mandailing Natal membuktikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui strategi *two stay two stray* yang dilihat dari rata-rata hasil tes dari 55 pada kondisi awal menjadi 60,71

pada siklus I pertemuan ke-1, dari 60,71 pada siklus I pertemuan ke-1 menjadi 64,46 pada siklus I pertemuan ke-2, dari 64,46 pada siklus I pertemuan ke-2 menjadi 75,54 pada siklus II pertemuan ke-1, dan dari 75,54 pada siklus II pertemuan ke-1 menjadi 83,04 pada siklus II pertemuan ke-2.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan:

1. Kepada kepala sekolah, agar lebih memperhatikan kinerja guru dan memperhatikan proses belajar mengajar di lingkungan sekolah dan mendukung metode dan pendekatan pembelajaran yang digunakan guru.
2. Kepada guru, guru dapat menggunakan berbagai macam strategi dalam pembelajaran salah satunya strategi *two stay two stray* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan juga mengatasi kesulitan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Munir. *Membangun Komunikasi Efektif*. Yogyakarta: Mentari Pustaka, 2012.
- Amral. *Penerapan Everyone is a Teacher Here (EXTH) Melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. Depok: Guepedia, 2020.
- Anggraini Astuti dan Leonard. "Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa." *Jurnal Informatif*, Volume 2, No. 2, Agustus 2015.
- Anik Santatik. "Pengaruh Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMPN 8 Sarolangun." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, No. 3, April 2018.
- Arnida Sari dan Memen Permata Azmi. "Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 2, No. 1, Mei 2018.
- Bambang Junaryadi. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Journal of Primary Educational*, Volume 1, No. 1, Juni 2012.
- Bambang Warsita. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Endang Titik Lestari. *Pendekatan Sainifik di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- . *Pendekatan Sainifik di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- Hafziani Eka Putri, dkk., *Kemampuan-kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*. Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020.

- Hasratuddin. *Mengapa Harus Belajar Matematika?* Medan: Perdana Publishing, 2015.
- Heris Hendriana dan Utari Soemarmo. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama, 2014.
- I Komang Suparsawan. *Kolaborasi Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran STAD Geliatkan Peserta Didik*. Bandung: Tata Akbar, 2020.
- Ipik Jumiati. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa Kelas VII 9SMP Negeri 8 Palopo." *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (Agustus 2018).
- Isjoni. *Cooperative Learning Mengembangkan Kemampuan Belajar Berkelompok*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Istarani. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada, 2011.
- Istarani dan Muhammad Ridwan. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: Media Persada, 2014.
- Jumanta Hamdayana. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2016.
- Miftahul Huda. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- Muhammad Nurrokhim, dkk., "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray (TSTS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Telekomunikasi ditinjau dari Kemampuan Awal." *Journal for Research in Mathematics Learning*, Volume 2, No. 2, 2019.
- Nunik Wahyu Fitriach. *Permodelan Pembelajaran IPA dengan Teknik Two Stay Two Stray*. Tangerang Selatan: Indocamp, 2020.

Pratiwi Bernadetta Purba, Arin Tentrem Mawati Juliana, Sony Kuswandi, Irwan Lihardo Hulu, Joni Wilson Sitopu, Arsen Nahum Pasaribu, Ika Yuniati, Masrul, dan Juliana. *Penelitian Tindakan Kelas*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021.

Rambe, Desriani. “Peningkatan Rasa Percaya Diri dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Metode Time Token pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII-1 Yayasan Althowifin Jabal Tho’at Desa Batang Baruhar Julu Kabupaten Padang Lawas Utara.” *Skripsi IAIN Padangsidempuan 2021*, t.t.

Rangkuti, Ahmad Nizar. *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing, 2015.

———. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Ciptapustaka Media, 2016.

Rochiati Wiriadmadja. *Metode Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006.

Samsu Sumadyo. *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

Sigit Mangun Wardoyo. *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

Surya Amami Pramudita, dkk., *Kemampuan Komunikasi Digital Matematis*. Bandung: Media Sains Indonesia, 2021.

Syaiful Bahri. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2011.

Wina Sanjaya. *Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2006.

———. *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 2008.

———. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana, 2011

Zainal Aqib. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: CV Yrama Widia, 2009.

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA Negeri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Materi Pokok	: Fungsi Kuadrat

A. Kompetensi Inti

- **KI-1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- **KI-2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi dan gotong-royong), santu, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- **KI-3** : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tau tentang ilmu pengetahuannya, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI-4** : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang)sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran fungsi kuadrat
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif dalam pembelajaran fungsi kuadrat

3. Menjelaskan pengertian fungsi kuadrat
4. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan fungsi kuadrat
5. Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian fungsi kuadrat
2. Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan fungsi kuadrat
3. Menggambar grafik fungsi kuadrat

D. Materi Pembelajaran

1. Menemukan konsep fungsi kuadrat
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific learning

Model : *two stay two stray*

Metode : ceramah, tanya jawab

F. Media dan sumber pembelajaran

1. Alat /Bahan
 - Papan tulis
 - Spidol
 - Buku pelajaran
 - Penggaris
2. Sumber
 - Buku ajar matematika kelas X
 - Internet
 - Sumber lain yang relevan

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

a. Pendahuluan

1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di capai
4. Guru melakukan apersepsi dengan mereview materi yg pernah dipelajari yaitu persamaan kuadrat dengan bertanya jawab meminta siswa untuk menentukan cara penyelesaiannya.
5. Guru membagi siswa ke dalam kelompok heterogen dengan 4 siswa dalam satu kelompok.

b. Kegiatan Inti

1. Siswa secara berkelompok membaca/mempelajari materi menemukan konsep fungsi kuadrat yang terdapat pada buku pegangan siswa (*Mengamati*)
2. Guru memberikan materi mengenai fungsi kuadrat (*Mengamati*)
3. Guru memberikan tugas kelompok tentang fungsi kuadrat
4. Siswa diminta untuk mengerjakan tugasnya secara berkelompok (*Menalar, Mencoba, Komunikasi*)
5. Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk meminta informasi/hasil diskusi dari kelompok lain (*Komunikasi*)
6. Dua siswa yang tinggal bertugas untuk membagikan informasi/hasil diskusi kepada tamu dari kelompok lain (*Komunikasi*)
7. Guru mengarahkan siswa untuk bertamu ke kelompok lain dan melakukan hal yang sama yaitu meminta informasi/hasil diskusi (*Komunikasi*)
8. Setelah selesai, siswa kembali ke kelompok awal dan melaporkan temuan dari kelompok lain. (*Komunikasi*)
9. Guru mengarahkan siswa untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka (*Mengamati, Menalar*)

10. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan presentasi dari hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapat dari kelompok lain (*Mengamati*)
11. Guru mengarahkan kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang presentasi (*Mencoba*)

Catatan :

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu)

c. Penutup

1. Siswa dengan bimbingan guru, membuat rangkuman materi tentang fungsi kuadrat
2. Guru memberikan tugas individu mengenai fungsi kuadrat
3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup

Pertemuan ke-2

a. Pendahuluan

1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di capai
4. Guru melakukan apersepsi dengan mereview materi yg pernah dipelajari yaitu persamaan kuadrat dengan bertanya jawab meminta siswa untuk menentukan cara penyelesaiannya.
5. Guru membagi siswa ke dalam kelompok heterogen dengan 4 siswa dalam satu kelompok.

b. Kegiatan Inti

1. Siswa secara berkelompok membaca/mempelajari materi menggambar grafik fungsi kuadrat yang terdapat pada buku pegangan siswa (*Mengamati*)

2. Guru memberikan materi mengenai menggambar grafik fungsi kuadrat (*Mengamati*)
3. Guru memberikan tugas kelompok tentang menggambar grafik fungsi kuadrat
4. Siswa diminta untuk mengerjakan tugasnya secara berkelompok (*Menalar, Mencoba, Komunikasi*)
5. Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk meminta informasi/hasil diskusi dari kelompok lain (*Komunikasi*)
6. Dua siswa yang tinggal bertugas untuk membagikan informasi/hasil diskusi kepada tamu dari kelompok lain (*Komunikasi*)
7. Guru mengarahkan siswa untuk bertamu ke kelompok lain dan melakukan hal yang sama yaitu meminta informasi/hasil diskusi (*Komunikasi*)
8. Setelah selesai, siswa kembali ke kelompok awal dan melaporkan temuan dari kelompok lain. (*Komunikasi*)
9. Guru mengarahkan siswa untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka (*Mengamati, Menalar*)
10. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan presentasi dari hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapat dari kelompok lain (*Mengamati*)
11. Guru mengarahkan kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang presentasi (*Mencoba*)

Catatan :

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu)

c. Penutup

1. Siswa dengan bimbingan guru, membuat

- rangkuman materi tentang menggambar grafik fungsi kuadrat
2. Guru memberikan tugas individu mengenai menggambar grafik fungsi kuadrat
 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup

H. Penilaian

Aspek yang di nilai	Tehnik penilaian	Waktu penilaian
Sikap a. Berdoa sebelum memulai pelajaran. b. Terlibat aktif dalam pembelajaran. c. Bekerja sama dalam kelompok. d. Disiplin, tidak terlambat saat masuk. e. Jujur, tidak menyontek dalam mengerjakan tugas.	Observasi	Selama pembelajaran dan diskusi
Pengetahuan a. Memahami dan mengetahui fungsi kuadrat	Observasi	Penyelesaian tugas
Keterampilan a. Terampil dalam menggunakan konsep fungsi kuadrat dan dalam menggambarkan grafiknya	Observasi	Penyelesaian tugas

Lampiran

Penilaian Sikap :

a. Petunjuk

- Instrumen ini diisi oleh guru yang mengajar peserta didik.
- Secara periodik, guru melakukan penilaian sikap spiritual peserta didik dengan memberi tanda ceklis pada kolo skor sesuai sikap peserta didik dengan kriteria yaitu :
 4 = selalu, apabila peserta didik selalu melakukan pernyataan.
 3 = sering, apabila peserta didik sering melakukang pernyataan.

2 = kadang- kadang, apabila peserta didik kadang- kadang melakukan pernyataan

1 = tidak pernah, apabila peserta didik tidak pernah melakukan pernyataan.

b. Lembar observasi

Kelas :
Semester :
Tahun ajaran :
Periode pengamatan :

No	Aspek pengamatan	Skor
1	Siswa aktif saat berdiskusi kelompok.	
2	Siswa berani mengemukakan pendapat yang dimilikinya.	
3	Siswa berani mengajukan pertanyaan jika ada yang kurang dimengerti selama proses diskusi.	
4	Siswa semangat mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain.	
5	Siswa aktif dalam memberikan kesimpulan setiap pertemuan di akhir pembelajaran.	

Siabu, Maret 2022
Mengetahui,

Peneliti

SUCI EDEWEYS NASUTION

NIM. 18 202 00017

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah	: MA Negeri
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Materi Pokok	: Fungsi Kuadrat

A. Kompetensi Inti

- **KI-1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- **KI-2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi dan gotong-royong), santu, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- **KI-3** : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tau tentang ilmu pengetahuannya, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI-4** : Mencoba mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang)sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran fungsi kuadrat
2. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok dan toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif dalam pembelajaran fungsi kuadrat
3. Menjelaskan pengertian fungsi kuadrat
4. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah

yang relevan berkaitan dengan fungsi kuadrat

5. Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian fungsi kuadrat
2. Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan berkaitan dengan fungsi kuadrat
3. Menggambar grafik fungsi kuadrat

D. Materi Pembelajaran

1. Menemukan konsep fungsi kuadrat
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific learning

Model : *two stay two stray*

Metode : ceramah, tanya jawab

F. Media dan sumber pembelajaran

1. Alat /Bahan
 - Papan tulis
 - Spidol
 - Buku pelajaran
 - Penggaris
2. Sumber
 - Buku ajar matematika kelas X
 - Internet
 - Sumber lain yang relevan

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

a. Pendahuluan

1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran

2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di capai
4. Guru melakukan apersepsi dengan mereview materi yg pernah dipelajari yaitu persamaan kuadrat dengan bertanya jawab meminta siswa untuk menentukan cara penyelesaiannya.
5. Guru membagi siswa ke dalam kelompok heterogen dengan 4 siswa dalam satu kelompok.

b. Kegiatan Inti

1. Siswa secara berkelompok membaca/mempelajari materi menemukan konsep fungsi kuadrat yang terdapat pada buku pegangan siswa (*Mengamati*)
2. Guru memberikan materi mengenai fungsi kuadrat (*Mengamati*)
3. Guru memberikan tugas kelompok tentang fungsi kuadrat
4. Siswa diminta untuk mengerjakan tugasnya secara berkelompok (*Menalar, Mencoba, Komunikasi*)
5. Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk meminta informasi/hasil diskusi dari kelompok lain (*Komunikasi*)
6. Dua siswa yang tinggal bertugas untuk membagikan informasi/hasil diskusi kepada tamu dari kelompok lain (*Komunikasi*)
7. Guru mengarahkan siswa untuk bertamu ke kelompok lain dan melakukan hal yang sama yaitu meminta informasi/hasil diskusi (*Komunikasi*)
8. Setelah selesai, siswa kembali ke kelompok awal dan melaporkan temuan dari kelompok lain. (*Komunikasi*)
9. Guru mengarahkan siswa untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka (*Mengamati, Menalar*)
10. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan presentasi dari hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapat dari

kelompok lain (*Mengamati*)

11. Guru mengarahkan kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang presentasi (*Mencoba*)

Catatan :

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu)

c. Penutup

1. Siswa dengan bimbingan guru, membuat rangkuman materi tentang fungsi kuadrat
2. Guru memberikan tugas individu mengenai fungsi kuadrat
3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup

Pertemuan ke-2

a. Pendahuluan

1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di capai
4. Guru melakukan apersepsi dengan mereview materi yg pernah dipelajari yaitu persamaan kuadrat dengan bertanya jawab meminta siswa untuk menentukan cara penyelesaiannya.
5. Guru membagi siswa ke dalam kelompok heterogen dengan 4 siswa dalam satu kelompok.

b. Kegiatan Inti

1. Siswa secara berkelompok membaca/mempelajari materi menggambar grafik fungsi kuadrat yang terdapat pada buku pegangan siswa (*Mengamati*)
2. Guru memberikan materi mengenai menggambar grafik fungsi kuadrat

(Mengamati)

3. Guru memberikan tugas kelompok tentang menggambar grafik fungsi kuadrat
4. Siswa diminta untuk mengerjakan tugasnya secara berkelompok
(Menalar, Mencoba, Komunikasi)
5. Setelah selesai, dua siswa bertamu ke kelompok lain untuk meminta informasi/hasil diskusi dari kelompok lain ***(Komunikasi)***
6. Dua siswa yang tinggal bertugas untuk membagikan informasi/hasil diskusi kepada tamu dari kelompok lain ***(Komunikasi)***
7. Guru mengarahkan siswa untuk bertamu ke kelompok lain dan melakukan hal yang sama yaitu meminta informasi/hasil diskusi ***(Komunikasi)***
8. Setelah selesai, siswa kembali ke kelompok awal dan melaporkan temuan dari kelompok lain. ***(Komunikasi)***
9. Guru mengarahkan siswa untuk mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka ***(Mengamati, Menalar)***
10. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan presentasi dari hasil temuan dari diskusi dan informasi yang mereka dapat dari kelompok lain ***(Mengamati)***
11. Guru mengarahkan kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari kelompok yang presentasi ***(Mencoba)***

Catatan :

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu)

c. Penutup

1. Siswa dengan bimbingan guru, membuat

- rangkuman materi tentang menggambar grafik fungsi kuadrat.
2. Guru memberikan tugas individu mengenai menggambar grafik fungsi kuadrat.
 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup.

H. Penilaian

Aspek yang di nilai	Tehnik penilaian	Waktu penilaian
Sikap f. Berdoa sebelum memulai pelajaran. g. Terlibat aktif dalam pembelajaran. h. Bekerja sama dalam kelompok. i. Disiplin, tidak terlambat saat masuk. j. Jujur, tidak menyontek dalam mengerjakan tugas.	Observasi	Selama pembelajaran dan diskusi
Pengetahuan b. Memahami dan mengetahui fungsi kuadrat	Observasi	Penyelesaian tugas
Keterampilan b. Terampil dalam menggunakan konsep fungsi kuadrat dan dalam menggambarkan grafiknya	Observasi	Penyelesaian tugas

Lampiran

Penilaian Sikap :

a. Petunjuk

- Instrumen ini diisi oleh guru yang mengajar peserta didik.
- Secara periodik, guru melakukan penilaian sikap spiritual peserta didik dengan memberi tanda ceklis pada kolo skor sesuai sikap peserta didik dengan kriteria yaitu :
 - 4 = selalu, apabila peserta didik selalu melakukan pernyataan.
 - 3 = sering, apabila peserta didik sering melakukang pernyataan.

2 = kadang- kadang, apabila peserta didik kadang- kadang melakukan pernyataan

1 = tidak pernah, apabila peserta didik tidak pernah melakukan pernyataan.

b. Lembar observasi

Kelas :

Semester :

Tahun ajaran :

Periode pengamatan :

No	Aspek pengamatan	Skor
1	Siswa aktif saat berdiskusi kelompok.	
2	Siswa berani mengemukakan pendapat yang dimilikinya.	
3	Siswa berani mengajukan pertanyaan jika ada yang kurang dimengerti selama proses diskusi.	
4	Siswa semangat mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain.	
5	Siswa aktif dalam memberikan kesimpulan setiap pertemuan di akhir pembelajaran.	

Siabu, Maret 2022
Mengetahui,

Peneliti

SUCI EDEWEYS NASUTION

NIM. 18 202 00017

Lampiran 4

Soal Tes Pertemuan ke-1 Siklus I Setelah Divalidasi

Satuan Pendidikan : MAN 3 Mandailing Natal

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Fungsi Kuadrat

Kelas/Semester : X/2

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, kemudian kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang telah disediakan, mulailah dengan soal yang kamu anggap mudah.

Soal

1. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang mempunyai titik balik minimum (1, 2) dan melalui titik (2, 3) adalah ...
2. $f(x) = 2(x + 2)^2 + 3$ adalah sebuah fungsi. Hitunglah nilai titik balik fungsinya secara terurut dengan baik!
3. Jika fungsi kuadrat $y = ax^2 + 8x + (a + 1)$ mempunyai sumbu simetri $x = 4$ maka nilai maksimum fungsi itu adalah ...
4. Gambarkan grafik fungsi kuadrat berikut : $y = -x^2 + 2x + 3$ dengan titik balik (1,4) melalui titik (0,3)!
5. Koordinat titik potong grafik fungsi kuadrat $y = 3x^2 - x - 2$ dengan sumbu x dan sumbu y adalah ...

Kunci Jawaban Soal Tes Pertemuan ke-1 Siklus I Setelah Divalidasi

1. Persamaan fungsi kuadrat dengan titik puncak (p,q) adalah:

$$y = a(x - p)^2 + q$$

Pada soal, titik puncak atau titik balik minimum adalah (1,2) maka:

$$y = a(x - 1)^2 + 2$$

Grafik melalui titik (2,3) maka:

$$3 = a(2 - 1)^2 + 2$$

$$3 = a(1)^2 + 2$$

$$3 = a + 2$$

$$a = 3 - 2$$

$$a = 1$$

Jadi, persamaan fungsi kuadratnya adalah:

$$f(x) = (x - 1)^2 + 2$$

$$f(x) = x^2 - 2x + 1 + 2$$

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

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

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

$$f(x) = 2x^2 + 8x + 11$$

Sumbu simetri $x = \frac{-b}{2}$

$$x = \frac{-8}{2 \cdot 2}$$

$$x = \frac{-8}{4}$$

$$x = -2$$

$$f(x) = 2x^2 + 8x + 11$$

$$f(x) = 2 \cdot (-2)^2 + 8 \cdot (-2) + 11$$

$$f(x) = 2 \cdot 4 - 16 + 11$$

$$f(x) = 8 - 16 + 11$$

$$f(x) = 3$$

$$3. x = \frac{-b}{2a}$$

$$4 = \frac{-8}{2a}$$

$$4 = -4a$$

$$a = -1$$

Maka:

$$y = -x^2 + 8x + (-1 + 1)$$

$$y = -x^2 + 8x$$

$$y = -(4)^2 + 8(4)$$

$$y = -16 + 32$$

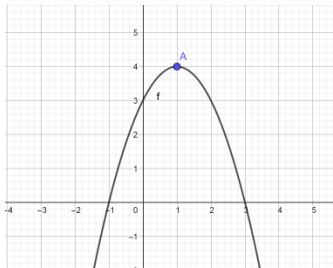
$$y = 16$$

$$4. y = -x^2 + 2x + 3$$

$$y = a(x - p)^2 + q$$

$$y = -1(x - 1)^2 + 4$$

Maka $a = -1$



$$5. y = 3x^2 - x - 2$$

Titik potong sumbu x ($y=0$)

$$3x^2 - x - 2 = 0$$

$$(3x + 2)(x - 1) = 0$$

$$x = \frac{-2}{3} \text{ dan } x = 1$$

Maka titik potongnya $(\frac{-2}{3}, 0)$ dan $(1, 0)$

Titik potong sumbu y ($x=0$)

$$y = 3x^2 - x - 2$$

$$y = 3(0)^2 - 0 - 2$$

$$y = -2$$

Maka titik potongnya $(0, -2)$

Soal Tes Pertemuan ke-2 Siklus I Setelah Divalidasi

Satuan Pendidikan : MAN 3 Mandailing Natal

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Fungsi Kuadrat

Kelas/Semester : X/2

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, kemudian kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang telah disediakan, mulailah dengan soal yang kamu anggap mudah.

Soal

1. Tentukan sumbu simetri dari $f(x) = 3x^2 + 5x + 9$!
2. Tentukan rumus fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu X di $(4,0)$ dan $(-3,0)$, serta melalui titik $(2,-12)$!
3. Fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 4x + 7$ titik puncaknya adalah...
4. Gambarkan grafik dari fungsi $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$ yang melalui titik $(0,-1)$ dan mempunyai titik puncak $(2,1)$!
5. Jika f adalah fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik $(1,0)$, $(4,0)$, dan $(0,-4)$, maka nilai dari $f(7)$ adalah...

Kunci Jawaban Soal Tes Pertemuan ke-2 Siklus I Setelah Divalidasi

1. $x = \frac{-b}{2a}$

$$x = \frac{-5}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{-5}{6}$$

2. Grafik memotong sumbu X di titik (4,0) dan (-3,0) maka rumus fungsi kuadratnya adalah

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \\ = a(x - 4)(x + 3)$$

Karena grafik memulai titik (2, -12) maka

$$-12 = a(2 - 4)(2 + 3)$$

$$-12 = a(-2)(5) \rightarrow a = \frac{5}{6}$$

Jadi rumus fungsi kuadratnya :

$$y = \frac{6}{5}(x - 4)(x + 3)$$

$$y = \frac{6}{5}x^2 - \frac{6}{5}x - \frac{72}{5}$$

3. $X_P = \frac{-b}{2a}$

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

$$X_P = \frac{-4}{2(1)}$$

$$y_P = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$$

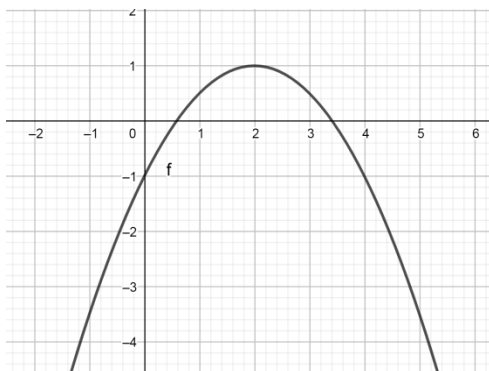
$$X_P = -2$$

$$y_P = \frac{-(4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 7)}{4 \cdot 1}$$

$$y_P = -3$$

Jadi, titik puncaknya adalah (-2,-3)

4. Grafik



5. Titik yang dilalui fungsi f kebetulan merupakan titik potong grafik terhadap sumbu $-x$ yaitu $(1,0)$ dan $(4,0)$ sehingga rumus fungsinya adalah $y = a(x-1)(x-4)$

Grafik fungsi kuadrat melalui titik $(0,-4)$, berarti

$$y = a(x-1)(x-4)$$

$$-4 = a(0-1)(0-4)$$

$$-4 = a(-1)(-4)$$

$$a = -1$$

rumus fungsi kuadratnya adalah

$$f(z) = y = -1(x-1)(x-4)$$

$$= -1(x^2 - 5x + 4)$$

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

Jadi nilai dari

$f(7) = -(7)^2 + 5(7) - 4$ $= -49 + 35 - 4 = -18$

Soal Tes Pertemuan ke-1 Siklus II Setelah Divalidasi

Satuan Pendidikan : MAN 3 Mandailing Natal

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Fungsi Kuadrat

Kelas/Semester : X/2

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, kemudian kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang telah disediakan, mulailah dengan soal yang kamu anggap mudah.

Soal

1. Grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 4x - 30$ simetris terhadap garis $x = q$, maka nilai yang q yang memenuhi adalah ...
2. Tentukan nilai $f(x)$ jika fungsi kuadrat $y = ax^2 - 4x + 9$ mempunyai titik puncak di $(1,4)$!
3. Jika fungsi kuadrat $f(x) = 3x^2 + 6x + 5$, tentukan titik puncaknya!
4. Gambarkan grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 2x - 3$!
5. Koordinat titik balik grafik $f(x) = x^2 - 6x + 8$ adalah ...

Kunci Jawaban Soal Tes Pertemuan ke-1 Siklus II Setelah Divalidasi

1. Sumbu simetri:

$$x = \frac{-b}{2a}$$
$$x = \frac{-4}{2 \cdot 1}$$
$$x = -2$$

2. $x = \frac{-b}{2a}$

$$1 = \frac{-(-4)}{2a}$$

$$1 = \frac{4}{2a}$$

$$a = 2$$

$$f(x) = ax^2 - 4x + 9$$

$$f(x) = 2x^2 - 4x + 9$$

$$\text{Jadi } f(1) = 2(1)^2 - 4(1) + 9$$

$$f(1) = 7$$

3. $x = \frac{-b}{2a}$

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

$$x = \frac{-6}{2 \cdot 3}$$

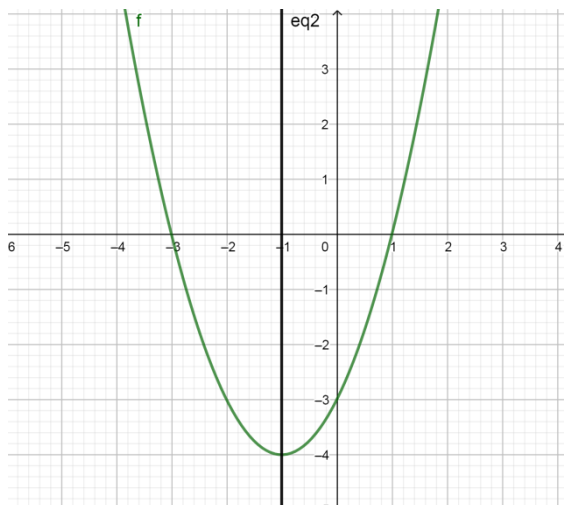
$$x = -1$$

$$y = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$$

$$y = \frac{-(6^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3)}{4 \cdot 3}$$

$$y = -2$$

Jadi, titik puncaknya adalah $(-1, -2)$



$$5. f(x) = x^2 - 6x + 8$$

$$a = 1, b = -6, c = 8$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6)}{2 \cdot 1}$$

$$x = 3$$

Jadi, titik baliknya adalah (3,-1)

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

$$y = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$$

$$y = \frac{-(6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8)}{4 \cdot 1}$$

$$y = -1$$

Soal Tes Pertemuan ke-2 Siklus II Setelah Divalidasi

Satuan Pendidikan : MAN 3 Mandailing Natal

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Fungsi Kuadrat

Kelas/Semester : X/2

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, kemudian kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang telah disediakan, mulailah dengan soal yang kamu anggap mudah.

Soal

1. Jika fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 - 8x + c$ mempunyai titik puncak di $(2,3)$ maka nilai $f(3)$ adalah ...
2. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang melalui titik $A(1,0), B(3,0), C(0,-6)$ adalah ...
3. Fungsi kuadrat $f(x)$ yang mempunyai nilai maks 5 dan $x = 2$, sedangkan $f(4) = 3$ adalah ...
4. Gambarkan grafik fungsi $f(x) = 2x^2 + x - 10!$
5. Koordinat titik balik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 3$ adalah ...

Kunci Jawaban Soal Tes Pertemuan ke-2 Siklus II Setelah Divalidasi

$$1. x = \frac{-b}{2a}$$

$$2 = \frac{-(-8)}{2a}$$

$$4a = 8$$

$$a = 2$$

$$f(x) = ax^2 - 8x + c$$

$$2 = 2(2)^2 - 8(2) + c$$

$$2 = 8 - 16 + c$$

$$c = 10$$

$$f(x) = ax^2 - 8x + c$$

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 10$$

$$f(3) = 2(3)^2 - 8(3) + 10$$

$$f(3) = 4$$

$$2. y = a(x - 1)(x - 3)$$

$$-6 = a(0 - 1)(0 - 3)$$

$$-6 = 3a$$

$$a = -2$$

$$y = a(x - 1)(x - 3)$$

$$y = -2(x - 1)(x - 3)$$

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

$$y = -2x^2 + 8x - 6$$

$$3. f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

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

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

$$3 = a(2)^2 + 5$$

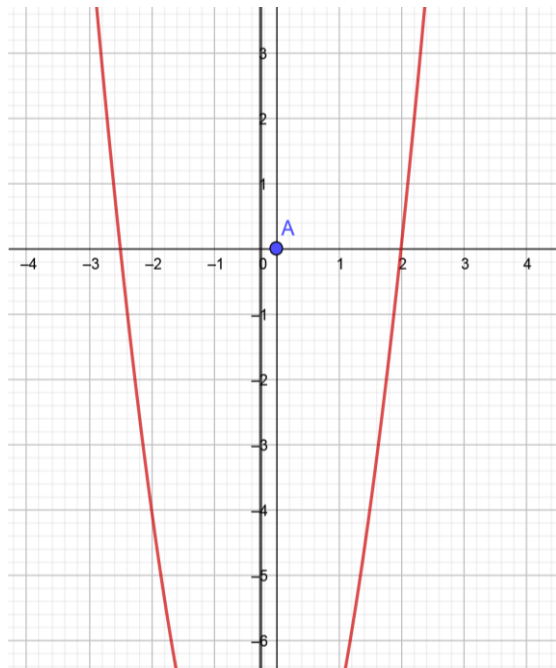
$$3 = 4a + 5$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$\text{maka } f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$f(x) = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 5$$

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



4.

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

$$a = 1, b = -2, c = -3$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

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

$$x = 1$$

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

$$y = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$$

$$y = \frac{-((-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3))}{4 \cdot 1}$$

$$y = -4$$

Jadi, titik baliknya adalah (1, -4)

Lampiran 5

VALIDASI SOAL TES PERTEMUAN KE-1 SIKLUS I

NO	Nama Siswa	Nomor Soal										Y	Y ²
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10		
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10	87	7569
2.	Anggika Rahmela	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10	87	7569
3.	Halumma	10	10	10	0	10	0	10	7	10	10	77	5929
4.	Muzammi l Arifin Lubis	0	8	10	10	10	0	8	7	10	10	73	5329
5.	Nanda Rizki	10	10	10	10	10	0	10	7	10	0	77	5929
6.	Nur Hasanah	10	10	10	9	6	0	10	7	10	10	82	6724
7.	Rida Adelina	10	9	0	10	6	0	10	7	10	10	72	5184
8.	Robiyah Lubis	10	8	10	10	6	0	10	7	10	10	81	6561
9.	Siska Febriyanti Sipayung	10	0	10	10	7	0	10	7	10	10	74	5476
10.	Sofyan Saleh Sipahutar	9	9	10	10	0	0	10	7	10	10	75	5625
	Jumlah	89	84	90	89	75	0	98	70	100	90	785	61625
	Rata-rata	8,9	8,4	9	8,9	7,5	0	9,8	7	10	9		
	r _{xy}	1,2	1,2	1,2	0,20	0,93	0	1,06	0	0	0,26		
	r _{tabel}	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63		
	Validitas	Valid	Valid	Valid	TV	Valid	TV	Valid	TV	TV	TV		

$X1^2$	$X2^2$	$X3^2$	$X4^2$	$X5^2$	$X6^2$	$X7^2$	$X8^2$	$X9^2$	$X10^2$	$\Sigma X1Y$	$\Sigma X2Y$
100	100	100	100	100	0	100	49	100	100	870	870
100	100	100	100	100	0	100	49	100	100	870	870
100	100	100	0	100	0	100	49	100	100	770	770
0	64	100	100	100	0	64	49	100	100	0	584
100	100	100	100	100	0	100	49	100	0	770	770
100	100	100	81	36	0	100	49	100	100	820	820
100	81	0	100	36	0	100	49	100	100	720	648
100	64	100	100	36	0	100	49	100	100	810	648
100	0	100	100	49	0	100	49	100	100	740	0
81	81	100	100	0	0	100	49	100	100	675	675
881	790	900	881	657	0	964	490	1000	900	7045	6655

$\Sigma X3Y$	$\Sigma X4Y$	$\Sigma X5Y$	$\Sigma X6Y$	$\Sigma X7Y$	$\Sigma X8Y$	$\Sigma X9Y$	$\Sigma X10Y$
870	870	870	0	870	609	870	870
870	870	870	0	870	609	870	870
770	0	770	0	770	539	770	770
730	730	730	0	584	511	730	730
770	770	770	0	770	539	770	0
820	738	492	0	820	574	820	820
0	720	432	0	720	504	720	720
810	810	486	0	810	567	810	810
740	740	518	0	740	518	740	740
750	750	0	0	750	525	750	750
7130	6998	5938	0	7704	5495	7850	7080

VALIDASI SOAL TES PERTEMUAN KE-2 SIKLUS I

NO	Nama Siswa	Nomor Soal										Y	Y ²
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10		
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	7	5	0	10	0	10	72	5184
2.	Anggika Rahmela	10	10	0	10	7	0	0	10	8	10	65	4225
3.	Halumma	0	10	10	10	10	5	0	10	8	10	73	5329
4.	Muzammil Arifin Lubis	10	10	8	10	7	0	0	5	8	10	68	4624
5.	Nanda Rizki	0	10	8	10	10	5	0	8	0	10	61	3721
6.	Nur Hasanah	8	10	10	10	10	0	0	10	0	10	68	4624
7.	Rida Adelina	10	10	0	10	7	5	0	8	0	10	60	3600
8.	Robiyah Lubis	10	10	0	10	10	5	0	5	8	10	68	4624
9.	Siska Febriyanti Sipayung	8	10	10	10	0	0	0	8	8	10	64	4096
10.	Sofyan Saleh Sipahutar	0	10	8	10	10	5	0	8	0	10	61	3721
Jumlah		66	100	64	100	78	30	0	82	40	100	660	5184
Rata-rata		6,6	10	6,4	10	7,8	3	0	8,2	4	10		
r _{xy}		2,613	0	2,529	0	0,610	1,677	0	1,280	1,369	0		
r _{tabel}		0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632	0,632		
Validitas		Valid	TV	Valid	TV	TV	Valid	TV	Valid	Valid	TV		

X1²	X2²	X3²	X4²	X5²	X6²	X7²	X8²	X9²	X10²	ΣX1Y	ΣX2Y
100	100	100	100	49	25	0	100	0	100	4752	7200
0	100	0	100	49	0	0	100	64	100	4290	6500
100	100	100	100	100	25	0	100	64	100	4818	7300
64	100	64	100	49	0	0	25	64	100	4488	6800
64	100	64	100	100	25	0	64	0	100	4026	6100
100	100	100	100	100	0	0	100	0	100	4488	6800
0	100	0	100	49	25	0	64	0	100	3960	6000
0	100	0	100	100	25	0	25	64	100	4488	6800
100	100	100	100	0	0	0	64	64	100	4224	6400
64	100	64	100	100	25	0	64	0	100	4026	6100
592	1000	592	1000	696	150	0	706	320	1000	43560	66000

ΣX3Y	ΣX4Y	ΣX5Y	ΣX6Y	ΣX7Y	ΣX8Y	ΣX9Y	ΣX10Y
4608	7200	5616	2160	7200	5904	2880	870
4160	6500	5070	1950	6500	5330	2600	870
4672	7300	5694	2190	7300	5986	2920	770
4352	6800	5304	2040	6800	5576	2720	730
3904	6100	4758	1830	6100	5002	2440	0
4352	6800	5304	2040	6800	5576	2720	820
3840	6000	4680	1800	6000	4920	2400	720
4352	6800	5304	2040	6800	5576	2720	810
4096	6400	4992	1920	6400	5248	2560	740
3904	6100	4758	1830	6100	5002	2440	750
42240	66000	51480	19800	66000	54120	26400	7080

Lampiran 6

RELIABILITAS SOAL TES PERTEMUAN KE-1 SIKLUS I

NO	Nama Siswa	Nomor Soal										Y
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10	87
2.	Anggika Rahmela	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10	87
3.	Halumma	10	10	10	0	10	0	10	7	10	10	77
4.	Muzammil Arifin Lubis	0	8	10	10	10	0	8	7	10	10	73
5.	Nanda Rizki	10	10	10	10	10	0	10	7	10	0	77
6.	Nur Hasanah	10	10	10	9	6	0	10	7	10	10	82
7.	Rida Adelina	10	9	0	10	6	0	10	7	10	10	72
8.	Robiyah Lubis	10	8	10	10	6	0	10	7	10	10	81
9.	Siska Febriyanti Sipayung	10	0	10	10	7	0	10	7	10	10	74
10.	Sofyan Saleh Sipahutar	9	9	10	10	0	0	10	7	10	10	75
	Jumlah	89	84	90	89	75	0	98	70	100	90	785
	Variansi	9,8	9,3	10	9,8	10	0	0,4	0	0	10	60,03
	Jumlah Variansi	60,03										
	Variansi total	30,27										
	r ₁₁	1,091										

Lampiran 7

TARAF KESUKARAN SOAL TES PERTEMUAN KE-1 SIKLUS I

NO	Nama Siswa	Nomor Soal									
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10
2.	Anggika Rahmela	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10
3.	Halumma	10	10	10	0	10	0	10	7	10	10
4.	Muzammil Arifin Lubis	0	8	10	10	10	0	8	7	10	10
5.	Nanda Rizki	10	10	10	10	10	0	10	7	10	0
6.	Nur Hasanah	10	10	10	9	6	0	10	7	10	10
7.	Rida Adelina	10	9	0	10	6	0	10	7	10	10
8.	Robiyah Lubis	10	8	10	10	6	0	10	7	10	10
9.	Siska Febriyanti Sipayung	10	0	10	10	7	0	10	7	10	10
10.	Sofyan Saleh Sipahutar	9	9	10	10	0	0	10	7	10	10
	Jumlah	89	84	90	89	75	0	98	70	100	90
	Siswa yang menjawab benar	8	5	9	8	5	0	9	0	10	9
	P	0,8	0,5	0,9	0,8	0,5	0	0,9	0	1	0,9
	Taraf Kesukaran	M	SD	M	M	SD	S	M	S	M	M

TARAF KESUKARAN SOAL TES PERTEMUAN KE-2 SIKLUS I

NO	Nama Siswa	Nomor Soal									
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	7	5	0	10	0	10
2.	Anggika Rahmela	10	10	0	10	7	0	0	10	8	10
3.	Halumma	0	10	10	10	10	5	0	10	8	10
4.	Muzammil Arifin Lubis	10	10	8	10	7	0	0	5	8	10
5.	Nanda Rizki	0	10	8	10	10	5	0	8	0	10
6.	Nur Hasanah	8	10	10	10	10	0	0	10	0	10
7.	Rida Adelina	10	10	0	10	7	5	0	8	0	10
8.	Robiyah Lubis	10	10	0	10	10	5	0	5	8	10
9.	Siska Febriyanti Sipayung	8	10	10	10	0	0	0	8	8	10
10.	Sofyan Saleh Sipahutar	0	10	8	10	10	5	0	8	0	10
	Jumlah	66	100	64	100	78	30	0	82	40	100
	Siswa yang menjawab benar	5	10	4	10	5	0	0	4	0	10
	P	0,5	1	0,4	1	0,5	0	0	0,4	0	1
	Taraf Kesukaran	SD	M	SD	M	SD	S	S	SD	S	M

Lampiran 8

DAYA PEMBEDA SOAL TES PERTEMUAN KE-1 SIKLUS I

NO	Nama Siswa	Nomor Soal										Y
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10	87
2.	Anggika Rahmela	10	10	10	10	10	0	10	7	10	10	87
3.	Nur Hasanah	10	10	10	9	6	0	10	7	10	10	82
4.	Robiyah Lubis	10	8	10	10	6	0	10	7	10	10	81
5.	Halumma	10	10	10	0	10	0	10	7	10	10	77
6.	Nanda Rizki	10	10	10	10	10	0	10	7	10	0	77
7.	Sofyan Saleh Sipahutar	9	9	10	10	0	0	10	7	10	10	75
8.	Siska Febriyanti Sipayung	10	0	10	10	7	0	10	7	10	10	74
9.	Muzammil Arifin Lubis	0	8	10	10	10	0	8	7	10	10	73
10.	Rida Adelina	10	9	0	10	6	0	10	7	10	10	72
	Jumlah	89	84	90	89	75	0	98	70	100	90	87
	Rata-rata kel atas	10	10	10	9,66	8,6	0	10	7	10	10	
	Rata-rata kel bawah	6,6	5,6	6,6	10	7,6	0	9,3	7	10	10	
	D	0,3	0,4	0,3	0,03	0,1	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	
	Daya Pembeda	Cukup	Baik	Cukup	JS	JS	JS	JS	JS	JS	JS	

Ket: kelompok atas

kelompok bawah

DAYA PEMBEDA SOAL TES PERTEMUAN KE-2 SIKLUS I

N O	Nama Siswa	Nomor Soal										Y
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
1.	Aisyatul Wardani	10	10	10	10	7	5	0	10	0	10	73
2.	Halumma	0	10	10	10	10	5	0	10	8	10	72
3.	Muzammil Arifin Lubis	10	10	8	10	7	0	0	5	8	10	68
4	Nur Hasanah	8	10	10	10	10	0	0	10	0	10	68
5.	Robiyah Lubis	10	10	0	10	10	5	0	5	8	10	68
6.	Anggika Rahmela	10	10	0	10	7	0	0	10	8	10	65
7.	SiskFebriyanti Sipayung	8	10	10	10	0	0	0	8	8	10	64
8.	Nanda Rizki	0	10	8	10	10	5	0	8	0	10	61
9.	Sofyan Saleh Sipahutar	0	10	8	10	10	5	0	8	0	10	61
10.	Rida Adelina	10	10	0	10	7	5	0	8	0	10	60
	Jumlah	66	100	64	100	78	30	0	82	40	100	660
	Rata-rata kelompok atas	6,667	10	9,333	10	8	3,33	0	8,333	5,333	10	
	Rata-rata kelompok bawah	3,333	10	5,333	10	9	5	0	8	0	10	
	D	0,333	0	0,4	0	0,1	0,167	0	0,033	0,533	0	
	Daya Pembeda	Cukup	JS	Cukup	JS	JS	JS	JS	JS	Baik	JS	

Ket: kelompok atas

kelompok bawah

Lampiran 9

Nilai Tes Siswa Siklus I dan Siklus 2

No	Nama Siswa	Siklus I Pertemuan ke-1	Siklus I Pertemuan ke-2	Siklus II Pertemuan ke-1	Siklus II Pertemuan ke-2
1	ABDULLAH SALIM SITOMPUL	40	50	60	70
2	AFLAH WAHYUNI	55	60	85	85
3	AIDA SARAH	70	75	95	100
4	ATIKAH MAULIDIAH SIHOMBING	55	50	65	85
5	CHAIRANI TANJUNG	90	90	90	100
6	DESTI WADIMAH SIREGAR	60	65	75	85
7	DINA RIZKI SALSABILA	35	50	65	70
8	DOLI ARNAS	35	45	45	50
9	FADILAH NURIANTO	40	45	50	50
10	FANDI AL FALAH LUBIS	65	85	95	90
11	FATHIYAH MAIMUMNAH LUBIS	90	100	100	100
12	GITA PURNAMA	55	40	50	65
13	INDRI ANI	45	40	60	75
14	LAILA TASRIK	70	85	85	85
15	LIA RAHMADANI	45	50	80	75
16	MHD MUSTOFA NASUTION	70	55	75	85
17	MUFIDAH RAMADANI	55	80	85	85
18	MUTIAH KHAIRANI	40	50	85	65
19	NABILA SURYANI	80	75	80	85
20	NABILAH ZULFANI	55	40	55	75

21	NEO AZRIL	45	40	55	60
22	NUR AISYAH PRATIWI	90	90	100	100
23	ORIZA SATIVA	85	80	80	100
24	PUTRI ZULAIKA ZAHARA	70	85	80	100
25	RAHMA DANI	45	45	75	85
26	SALWA ASSYIFA NST	70	75	85	100
27	UMMU SALAMAH	75	80	80	100
28	YUSNAINI	70	80	80	100

Lampiran 9

LEMBAR OBSERVASI SISWA SIKLUS I PERTEMUAN KE-1

NO	Nama Siswa	Aspek yang diamati				
		1	2	3	4	5
1.	ABDULLAH SALIM SITOMPUL					
2.	AFLAH WAHYUNI					
3.	AIDA SARAH					
4.	ATIKAH MAULIDIAH SIHOMBING					
5.	CHAIRANI TANJUNG	✓	✓			
6.	DESTI WADIMAH SIREGAR					
7.	DINA RIZKI SALSABILA					
8.	DOLI ARNAS					
9.	FADILAH NURIANTO					
10.	FANDI AL FALAH LUBIS					
11.	FATHIYAH MAIMUMNAH LUBIS	✓	✓	✓		
12.	GITA PURNAMA					
13.	INDRI ANI					
14.	LAILA TASRIK					
15.	LIA RAHMADANI					
16.	MHD MUSTOFA NASUTION		✓			
17.	MUFIDAH RAMADANI					
18.	MUTIAH KHAIRANI					
19.	NABILA SURYANI					
20.	NABILAH ZULFANI					
21.	NEO AZRIL					
22.	NUR AISYAH PRATIWI	✓		✓	✓	✓
23.	ORIZA SATIVA		✓			
24.	PUTRI ZULAIKA ZAHARA					
25.	RAHMA DANI					
26.	SALWA ASSYIFA NST				✓	
27.	UMMU SALAMAH	✓	✓	✓		
28.	YUSNAINI					
Jumlah Siswa		4	6	3	2	1

Keterangan:

- 1 = Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok
- 2 = Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya
- 3 = Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan
- 4 = Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain
- 5 = Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan

LEMBAR OBSERVASI SISWA SIKLUS I PERTEMUAN KE-2

NO	Nama Siswa	Aspek yang diamati				
		1	2	3	4	5
1.	ABDULLAH SALIM SITOMPUL					
2.	AFLAH WAHYUNI				✓	
3.	AIDA SARAH	✓	✓			
4.	ATIKAH MAULIDIAH SIHOMBING					
5.	CHAIRANI TANJUNG	✓	✓		✓	
6.	DESTI WADIMAH SIREGAR		✓		✓	
7.	DINA RIZKI SALSABILA					
8.	DOLI ARNAS					
9.	FADILAH NURIANTO					
10.	FANDI AL FALAH LUBIS	✓	✓			✓
11.	FATHIYAH MAIMUMNAH LUBIS	✓	✓	✓		
12.	GITA PURNAMA					
13.	INDRI ANI					
14.	LAILA TASRIK		✓			
15.	LIA RAHMADANI					
16.	MHD MUSTOFA NASUTION					
17.	MUFIDAH RAMADANI					
18.	MUTIAH KHAIRANI					
19.	NABILA SURYANI					
20.	NABILAH ZULFANI					
21.	NEO AZRIL					
22.	NUR AISYAH PRATIWI	✓	✓			✓
23.	ORIZA SATIVA	✓		✓		
24.	PUTRI ZULAIKA ZAHARA	✓				
25.	RAHMA DANI					
26.	SALWA ASSYIFA NST					
27.	UMMU SALAMAH		✓	✓		
28.	YUSNAINI					
Jumlah Siswa		7	7	4	4	2

Keterangan:

- 1 = Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok
- 2 = Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya
- 3 = Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan
- 4 = Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain
- 5 = Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan

LEMBAR OBSERVASI SISWA SIKLUS II PERTEMUAN KE-1

NO	Nama Siswa	Aspek yang diamati				
		1	2	3	4	5
1.	ABDULLAH SALIM SITOMPUL					
2.	AFLAH WAHYUNI	✓				
3.	AIDA SARAH	✓				✓
4.	ATIKAH MAULIDIAH SIHOMBING			✓		
5.	CHAIRANI TANJUNG	✓	✓			✓
6.	DESTI WADIMAH SIREGAR			✓		
7.	DINA RIZKI SALSABILA			✓	✓	
8.	DOLI ARNAS					
9.	FADILAH NURIANTO					
10.	FANDI AL FALAH LUBIS	✓	✓			
11.	FATHIYAH MAIMUMNAH LUBIS	✓	✓			✓
12.	GITA PURNAMA					
13.	INDRI ANI					
14.	LAILA TASRIK		✓			
15.	LIA RAHMADANI	✓				
16.	MHD MUSTOFA NASUTION	✓		✓		
17.	MUFIDAH RAMADANI			✓	✓	
18.	MUTIAH KHAIRANI					
19.	NABILA SURYANI		✓		✓	
20.	NABILAH ZULFANI					
21.	NEO AZRIL					
22.	NUR AISYAH PRATIWI	✓	✓			
23.	ORIZA SATIVA	✓			✓	
24.	PUTRI ZULAIKA ZAHARA		✓	✓		
25.	RAHMA DANI		✓			
26.	SALWA ASSYIFA NST					
27.	UMMU SALAMAH	✓	✓			
28.	YUSNAINI	✓			✓	
Jumlah Siswa		11	9	6	5	3

Keterangan:

- 1 = Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok
- 2 = Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya
- 3 = Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan
- 4 = Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain
- 5 = Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan

LEMBAR OBSERVASI SISWA SIKLUS II PERTEMUAN KE-2

NO	Nama Siswa	Aspek yang diamati				
		1	2	3	4	5
1.	ABDULLAH SALIM SITOMPUL	✓				
2.	AFLAH WAHYUNI	✓				
3.	AIDA SARAH	✓			✓	✓
4.	ATIKAH MAULIDIAH SIHOMBING	✓	✓	✓		
5.	CHAIRANI TANJUNG	✓	✓	✓		
6.	DESTI WADIMAH SIREGAR	✓		✓		
7.	DINA RIZKI SALSABILA			✓		
8.	DOLI ARNAS					
9.	FADILAH NURIANTO					
10.	FANDI AL FALAH LUBIS	✓	✓		✓	
11.	FATHIYAH MAIMUMNAH LUBIS	✓	✓	✓		✓
12.	GITA PURNAMA	✓				
13.	INDRI ANI					
14.	LAILA TASRIK	✓		✓		
15.	LIA RAHMADANI					
16.	MHD MUSTOFA NASUTION	✓	✓	✓		
17.	MUFIDAH RAMADANI	✓	✓			
18.	MUTIAH KHAIRANI	✓		✓	✓	
19.	NABILA SURYANI	✓	✓			
20.	NABILAH ZULFANI		✓			
21.	NEO AZRIL					
22.	NUR AISYAH PRATIWI	✓	✓			
23.	ORIZA SATIVA		✓			✓
24.	PUTRI ZULAIKA ZAHARA	✓	✓	✓	✓	✓
25.	RAHMA DANI	✓	✓	✓	✓	
26.	SALWA ASSYIFA NST		✓			
27.	UMMU SALAMAH	✓	✓	✓	✓	
28.	YUSNAINI		✓	✓		
Jumlah Siswa		18	15	12	6	4

Keterangan:

- 1 = Keaktifan siswa saat berdiskusi kelompok
- 2 = Keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya
- 3 = Keberanian siswa ketika memberikan pertanyaan
- 4 = Keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan anggota kelompok lain
- 5 = Keaktifan siswa dalam mengungkapkan kesimpulan

Lampiran 10

LEMBAR OBSERVASI GURU

No	Kegiatan	Penilaian	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.		
2	Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.		
3	Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok		
4	Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas.		
5	Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung.		
6	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain.		
7	Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan.		

8	Guru mengarahkan jawaban yang benar.		
9	Guru memberikan evaluasi hasil belajar.		
10	Guru memberikan kesimpulan.		

Kriteria penilaian:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Lampiran 11

LEMBAR OBSERVASI GURU

Siklus I Pertemuan ke-1

No	Kegiatan	Penilaian	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.	1	Kurang Baik
2	Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.	1	Kurang Baik
3	Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok	3	Baik
4	Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas.	3	Baik
5	Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung.	2	Cukup
6	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain.	4	Sangat Baik
7	Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan.	3	Baik
8	Guru mengarahkan jawaban yang benar.	3	Baik
9	Guru memberikan evaluasi hasil belajar.	2	Cukup
10	Guru memberikan kesimpulan.	2	Cukup

Kriteria penilaian:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Siklus I Pertemuan ke-2

No	Kegiatan	Penilaian	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.	2	Cukup
2	Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.	2	Cukup
3	Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok	3	Baik
4	Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas.	3	Baik
5	Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung.	2	Cukup
6	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain.	4	Sangat Baik
7	Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan.	3	Baik
8	Guru mengarahkan jawaban yang benar.	3	Baik
9	Guru memberikan evaluasi hasil belajar.	2	Cukup
10	Guru memberikan kesimpulan.	2	Cukup

Kriteria penilaian:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Siklus II Pertemuan ke-1

No	Kegiatan	Penilaian	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.	2	Cukup
2	Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.	2	Cukup
3	Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok	3	Baik
4	Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas.	3	Baik
5	Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung.	2	Cukup
6	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain.	4	Sangat Baik
7	Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan.	3	Baik
8	Guru mengarahkan jawaban yang benar.	4	Sangat Baik
9	Guru memberikan evaluasi hasil belajar.	2	Cukup
10	Guru memberikan kesimpulan.	2	Cukup

Kriteria penilaian:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Siklus II Pertemuan ke-2

No	Kegiatan	Penilaian	Kategori
1	Menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.	2	Cukup
2	Guru mengajukan pertanyaan yang dapat memotivasi siswa.	2	Cukup
3	Kemampuan guru menetapkan siswa dalam kelompok	4	Sangat Baik
4	Guru membantu dan membimbing tim-tim belajar dalam menyelesaikan tugas.	3	Baik
5	Guru melakukan pengamatan pada saat diskusi berlangsung.	3	Baik
6	Guru mengarahkan dua siswa dari setiap kelompok untuk bertamu dan mendengarkan jawaban dari kelompok lain.	4	Sangat Baik
7	Guru memanggil kelompok tertentu untuk mempresentasikan atau untuk menjawab pertanyaan.	3	Baik
8	Guru mengarahkan jawaban yang benar.	4	Sangat Baik
9	Guru memberikan evaluasi hasil belajar.	2	Cukup
10	Guru memberikan kesimpulan.	2	Cukup

Kriteria penilaian:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup

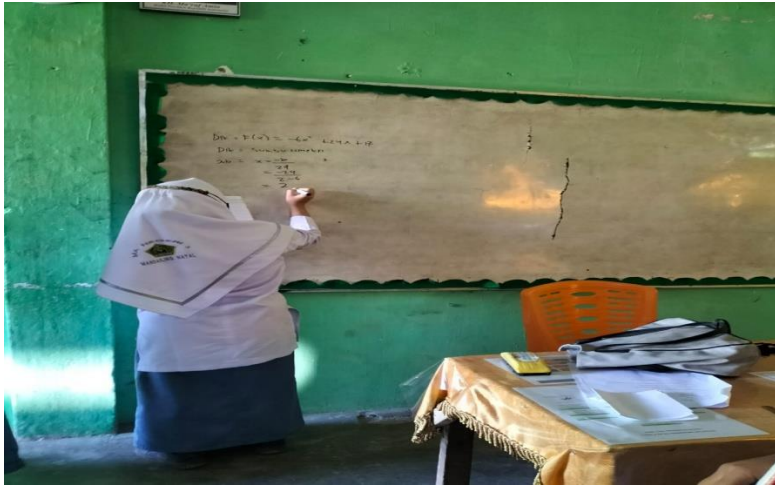
3 = Baik

4 = Sangat Baik

Lampiran 12

DOKUMENTASI











**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733 Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022
Website : <https://fik.iain-padangsidimpuan.ac.id> E-mail : fik@iain-padangsidimpuan.ac.id

10 November 2021

Nomor : B 1459 /In.14/E.1/PP.009/11/2021
Lamp : -
Perihal : Pengesahan Judul dan Penunjukan
Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Dr. Suparni, S.Si., M.Pd (Pembimbing I)
2. Dr. Almira Amir, S.T., M.Si (Pembimbing II)

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, melalui surat ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen bahwa berdasarkan usulan dosen Penasehat Akademik, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Suci Edelweys Nasution
NIM : 1820200017
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* di Kelas X MAN 3 Mandailing Natal


Berdasarkan hal tersebut, sesuai dengan Keputusan Rektor Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan Nomor 400 Tahun 2021 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut diatas menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi Mahasiswa yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu Dosen diucapkan terima kasih.

Mengetahui
an, Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik


Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd.
NIP 19800413 200604 1 002

Ketua Program Studi TMM


Dr. Suparni, S.Si., M.Pd.
NIP 19700708 200501 1 004



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733 Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022
Website: www.iainpadangsidimpuan.ac.id E-mail: iaipad@iainpadangsidimpuan.ac.id

Nomor : B - **607** /In.14/E/TL.00/03/2022
Hal : **Izin Penelitian**
Penyelesaian Skripsi

21 Maret 2022

Yth. Kepala MAN 3 Mandailing Natal
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Suci Edelweys Nasution
NIM : 1820200017
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Strategi *Two Stay Two Stray* untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih



Dr. Lelya Huda, M.Si.
NIP. 19120920 200003 2 002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MANDAILING NATAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI 3 MANDAILING NATAL
Jl. Medan Padang Km. 03 Huta 22070
email: (MAN) di@kema.gov.id

SURAT KETERANGAN
NOMOR 211 /Mn 02.32/04/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. BAPARUDDIN, MA**
NIP : 100001071000031001
Jabatan : **Kapala MAN 3 Mandailing Natal**

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : **Suci Edelwoya Nasution**
NIM : 1020200017
Fakultas : **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**
Program Studi : **Tadris/Pendidikan Matematika**

Benar telah melaksanakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi dengan judul "**Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Strategi Two Stay Two Stray untuk Siswa Kelas X MAN 3 Mandailing Natal**" dan tanggal 24 Maret s.d 20 April 2022.

Demikian disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Terimakasih

Sibu, 20 April 2022

Suparuddin