

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL)  
BERBANTU APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
MOTIVASI BELAJAR SISWA TINGKAT  
SEKOLAH DASAR**

**TESIS**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)  
Dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika*

**Oleh :**

**SUSILAWATI**  
**NPM : 2420070011**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2026**

**PENGESAHAN TESIS**

Nama : **SUSILAWATI**  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2420070011  
Prodi/Konsentrasi : Magister Pendidikan Matematika  
Judul Tesis : **PENGARUH MODEL PROBLEM BASED  
LEARNING (PBL) DAN CONTEXTUAL  
TEACHING AND LEARNING (CTL)  
BERBANTU APLIKASI GEOGEBRA  
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH DAN MOTIVASI BELAJAR  
SISWA TINGKAT SEKOLAH DASAR**


Pengesahan Tesis


Medan, 12 Maret 2026

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd., M.Si

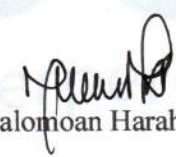
  
Dr. Irvan, S.Pd., M.Si

Diketahui

Direktur

Ketua Prodi

  
Prof. Dr. H. Triono Eddy, S.H., M.Hum.

  
Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

**PENGESAHAN TESIS**

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DAN  
*CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTU APLIKASI  
*GEOGEBRA* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA TINGKAT SEKOLAH DASAR**

**SUSILAWATI**

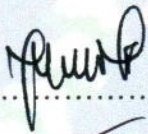
2420070011

Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Tesis ini telah dipertahankan dihadapan panitia penguji, yang dibentuk oleh Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Lulus dalam ujian Tesis dan dapat menyandang gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Pada Hari Kamis, 12 Maret 2026

Komisi Penguji

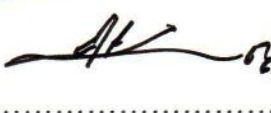
1. Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

.....  


2. Dr. Zainal Aziz, MM., M.Si

.....  


3. Dr. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd

.....  


**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

## SURAT PERNYATAAN

### **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) BERBANTU APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA TINGKAT SEKOLAH DASAR**

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan Gelar Akademik (Sarjana, Magister, dan/atau Doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun diperguruan lain.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komite Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya peneliti sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang peneliti sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 12 Maret 2026

Penulis



**SUSILAWATI**

**NPM: 2420070011**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, (2) pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa, (3) keterkaitan antara model dan KAM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, (4) keterkaitan antara model dan KAM terhadap motivasi belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan instrumen: (1) tes kemampuan awal matematika siswa, (2) tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan materi transformasi geometri, (3) tes kemampuan koneksi matematis. Data inferensial yang dilakukan dengan menggunakan analisis covarians (ANACOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) dari kedua model PBL dan CTL memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar siswa. (2) kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model problem based learning lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan koneksi matematis siswa siswa yang diajar dengan menggunakan model CTL. (3) terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran yang berlangsung terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti menyarankan dari kedua model pembelajaran yang digunakan, model PBL dan CTL baik digunakan dan dikondisikan dengan keadaan siswa serta menjadi alternatif bagi guru matematika meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika yang kreatif dan inovatif.

Kata kunci : kemampuan awal matematika, problem based learning, contextual teaching and learning, kemampuan pemecahan masalah, motivasi belajar.

## ABSTRACT

*This study aims to determine: (1) the significant influence of learning models on students' mathematical problem-solving abilities, (2) the significant influence of learning models on students' learning motivation, (3) the relationship between models and KAM on students' problem-solving abilities, (4) the relationship between models and KAM on students' learning motivation. This type of research is a quasi-experimental study with the following instruments: (1) a test of students' initial mathematical abilities, (2) a test of students' mathematical problem-solving abilities with geometric transformation material, (3) a test of mathematical connection abilities. Inferential data were analyzed using analysis of covariance (ANACOVA). The results show that: (1) both PBL and CTL models have a positive influence on students' mathematical problem-solving abilities and learning motivation. (2) The mathematical problem-solving ability and learning motivation of students taught using the problem-based learning model are better than the mathematical problem-solving ability and mathematical connection ability of students taught using the CTL model. (3) There is an interaction between initial mathematical abilities and the ongoing learning model on students' mathematical problem-solving ability and learning motivation. Based on the results of this study, the researcher suggests that of the two learning models used, the PBL and CTL models are good to use and conditioned to the students' circumstances and are an alternative for mathematics teachers to improve students' mathematical problem-solving ability and learning motivation in creative and innovative mathematics learning.*

*Keywords: initial mathematical abilities, problem-based learning, contextual teaching and learning, problem-solving ability, learning motivation.*



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin , puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “**Pengaruh Model *Problem Based Learning (Pbl) Dan Contextual Teaching And Learning (Ctl) Berbantu Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Motivasi Belajar Siswa Tingkat Sekolah Dasar***” dengan lancar.

Shalawat berangkaikan salam tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan kepada kita semua sehingga kita tetap berada pada jalan untuk menggapai ridho Illahi.

Tesis ini ditulis dan diajukan guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada program studi pendidikan matematika. Sejak awal persiapan hingga selesainya penulisan tesis ini, Penulis memperoleh dorongan, bantuan dan semangat yang tak henti-hentinya dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya teristimewa untuk Suami tercinta **Heri Gunawan Daulay** yang selalu mensupport penulis serta selalu mencurahkan perhatian, baik dari segi moril maupun materil serta do'a yang tak pernah putus selalu mendukung

segala keputusan dan langkah yang Penulis pilih hingga dapat menyelesaikan pendidikan pada tahap ini dan sampai kapanpun.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada Penulis dalam menyelesaikan tesis ini, khususnya Penulis berikan kepada :

1. Bapak Prof. **Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Prof. Dr. Triono Eddy, S.H., M.Hum** selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Ketua Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Marah Doly Nasution, M.Si** sebagai Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya disela-sela kesibukannya tetap memberikan kesempatan Penulis dalam bimbingan, arahan dan saran-saran yang sangat berarti.
5. Bapak **Dr. Irvan, S.Pd, M.Si** sebagai Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya disela-sela kesibukannya tetap memberikan kesempatan Penulis dalam bimbingan, arahan dan saran-saran yang sangat berarti.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Pascasarjana khususnya pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang sangat tulus dan ikhlas memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
7. Seluruh Siswa-siswi SD Swasta Brigjend Katamso Medan yang telah bersedia membantu penulis dalam proses penelitian ini.

8. Team Work guru SD Swasta Brigjend Katamso yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada Penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
9. Sahabat dan rekan-rekan seperjuangan matematika, khususnya Angkatan Magister Pendidikan Matematika UMSU Kelas Reguler C terima kasih atas kebersamaannya selama ini dan harus semangat bagi rekan yang saat ini masih berjuang dalam pendidikan ini.
10. Segenap pihak yang telah membantu Penulis mulai dari pembuatan proposal, penelitian, memberikan masukan, saran dan kritikan yang membangun hingga selesai penulisan tesis ini yang tidak mungkin dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Saya selaku Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih terdapat banyak kesalahan, baik dalam pengetikan, pemilihan kata, dan lain-lain. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan kritikan, masukan dan saran dari pembaca demi perbaikan dalam karya Penulis berikutnya. Semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

*Aamiin Aamiin Ya Robbal Alamiin*

Billahi fii sabililhaq Fasthabiqul Khairat

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Medan,           Desember 2025  
Penulis,



**Susilawati**  
NPM : 2420070011

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	11
1.3 Pembatasan Masalah .....	12
1.4 Rumusan Masalah .....	13
1.5 Tujuan Penelitian .....	14
1.6 Manfaat Penelitian .....	14
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>16</b>
2.1 Landasan Teori .....	16
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan .....	40
2.3 Kerangka Berpikir/Konseptual .....	42
2.4 Hipotesis .....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>46</b>
3.1 Pendekatan Penelitian .....	46
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	47
3.2.1 Tempat Penelitian .....	47
3.2.2 Waktu Penelitian .....	47
3.3 Populasi dan Sampel .....	47
3.3.1 Populasi .....	47
3.3.2 Sampel .....	48
3.4 Definisi Operasional Variabel .....	48
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	49
3.6 Instrumen Penelitian .....	50
3.7 Uji Coba Instrumen .....	51

3.8 Teknik Analisis Data .....	55
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	60
4.1.1. Deskripsi Data .....	60
4.1.2. Temuan Umum Penelitian .....	63
4.1.3. Temuan Khusus Penelitian .....	65
4.1.4. Hasil Pretest Siswa Kelas PBL dan CTL .....	66
4.1.5. Hasil Belajar Kelas PBL dan CTL .....	67
4.1.6. Tes Hasil Motivasi Belajar Siswa di Kelas PBL dan CTL ...	69
4.2 Uji Prasyarat Analisis .....	70
4.2.1 Uji Normalitas .....	71
4.2.2 Uji Homogenitas .....	72
4.3 Uji Hipotesis .....	74
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian .....	79
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>91</b>
5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sintaks PBL .....	18
Gambar 2.2 Sintaks CTL .....	25
Gambar 2.3 Tampilan Awal GeoGebra .....	28
Gambar 2.4 Tampilan Aljabar dan Grafik .....	29
Gambar 2.5 Tampilan Menu File .....	31
Gambar 2.6 Tampilan Menu Edit .....	32
Gambar 2.7 Tampilan Menu View .....	33
Gambar 2.8 Tampilan Menu Options .....	34
Gambar 2.9 Tampilan Menu Tools .....	34
Gambar 2.10 Tampilan Menu Window .....	35
Gambar 2.11 Tampilan Menu Help .....	35
Gambar 2.12 Kerangka Berpikir .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keterkaitan Antara Variabel Penelitian .....	47
Tabel 3.2 Alternatif Skala Likert .....	50
Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas .....	52
Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas .....	53
Tabel 3.5 Interpretasi Analisis Daya Pembeda .....	54
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	55
Tabel 3.7 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM	56
Tabel 4.1 Gambaran Umum Perlakuan Model Pembelajaran .....	61
Tabel 4.2 Hasil Pretest Kelas PBL dan CTL .....	66
Tabel 4.3 Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika .....	67
Tabel 4.4 Hasil Belajar Kelas PBL dan CTL .....	68
Tabel 4.5 Pengelompokan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa .....	69
Tabel 4.6 Hasil Motivasi Belajar Siswa di Kelas PBL dan CTL .....	70
Tabel 4.7 Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah .....	71
Tabel 4.8 Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa .....	71
Tabel 4.9 Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah .....	72
Tabel 4.10 Uji Homogenitas Motivasi Belajar Siswa .....	73
Tabel 4.11 Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	74
Tabel 4.12 Pengaruh Model CTL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah	75
Tabel 4.13 Pengaruh Model PBL terhadap Motivasi Belajar Siswa .....	77
Tabel 4.14 Pengaruh Model CTL terhadap Motivasi Belajar Siswa .....	77
Tabel 4.15 Interaksi Model Pembelajaran dan KAM dengan Kemampuan Pemecahan Masalah .....	78
Tabel 4.15 Interaksi Model Pembelajaran dan KAM dengan Motivasi Belajar Siswa .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar .....	95
Lampiran 2. LKPD .....	103
Lampiran 3. Soal Pretest .....	104
Lampiran 4. Soal Posttest .....	107
Lampiran 5. Angket Motivasi Belajar Siswa .....	109
Lampiran 6. Poin Kemampuan Pemecahan Masalah .....	111
Lampiran 7. Poin Motivasi Belajar .....	113
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian .....	117
Lampiran 9. Hasil Run Data SPSS .....	122
Lampiran 10 Surat Penelitian .....	144

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengembangkan potensi individu, baik secara intelektual, emosional, sosial, maupun spiritual. Pendidikan tidak hanya terbatas pada transfer pengetahuan saja, melainkan juga tentang pembentukan karakter dan nilai-nilai kemanusiaan yang mendukung terwujudnya individu yang berdaya saing dan berakhlak mulia.

Pendidikan merupakan faktor utama dalam membentuk generasi yang berkualitas dan memiliki daya saing tinggi di era globalisasi ini. Melalui pendidikan, generasi penerus dapat dibentuk menjadi insan yang cakap intelektual dan spiritual, peka terhadap perkembangan zaman, dan memiliki rasa empati terhadap lingkungan sekitar. Sebagaimana dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Hal ini mencakup kemampuan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Sekolah dasar sebagai lembaga pendidikan dasar memiliki peran strategis dalam membentuk fondasi kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Sebagaimana yang diketahui bersama, sekolah dasar merupakan lembaga pendidikan formal pertama yang menjadi awal dari peralihan masa bermain ke masa

belajar yang menyenangkan. Sekolah dasar harus mampu menjadi rumah kedua bagi siswa yang dapat berperan penting dalam membentuk karakter siswa. Tingkat keberhasilan yang disajikan oleh sekolah dasar dapat dilihat dari bagaimana siswa itu dibentuk. Baik dari kecerdasan intelektual, kecerdasan spiritual, karakter siswa, kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajarnya. Lembaga pendidikan sekolah dasar dapat dikatakan berhasil jika mampu menjadi lembaga yang mengedepankan kepentingan siswa dengan pencapaian yang baik.

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sehingga menjadi pembelajaran wajib yang harus dipelajari pada setiap jenjang pendidikan. Namun pada saat ini pada pembelajaran matematika masih terdapat kendala-kendala yang dihadapi baik dari peserta didik atau dari pendidik itu sendiri. Sehingga tujuan pembelajaran matematika di sekolah terhambat. Pada prosesnya, pembelajaran matematika sebaiknya disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami siswa, baik itu cara penyampaian gurunya, media pembelajaran yang mendukungnya, maupun fasilitas-fasilitas lain yang menunjang pembelajaran itu sendiri. Dalam hal ini guru dan siswa harus bekerjasama dalam proses belajar yang menyenangkan. Dari pihak guru mengkondisikan materi dengan model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan, dan dari pihak siswa dituntut aktif dan kreatif dalam proses belajar itu sendiri.

Kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar menjadi dua aspek penting yang perlu dikembangkan sejak dini untuk membekali siswa menghadapi tantangan abad ke-21. Mengingat pada saat ini teknologi sudah tidak memiliki jarak terhadap pertumbuhan siswa. Abad ke-21 ini merupakan masa dimana teknologi

juga memegang peran dalam pola asuh anak. Tidak hanya berpengaruh positif, perkembangan teknologi juga memiliki pengaruh negatif. Telah kita ketahui bersama, bahwa teknologi memberi banyak kemudahan dalam proses belajar siswa. Tak jarang siswa memanfaatkan teknologi untuk menjawab permasalahan yang sedang dihadapinya. Hal ini tentu membuat siswa menjadi minim interaksi dan sulit dalam memecahkan masalah dengan inisiatif sendiri. Selain itu, metode pembelajaran yang monoton juga turut memberi andil dalam lemahnya interaksi, kemampuan memecahkan masalah, dan motivasi belajar siswa.

Menurut Polya (1973), pemecahan masalah merupakan usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai tujuan yang tidak segera tampak, dan membutuhkan langkah-langkah sistematis. Dengan demikian, kemampuan ini sangat penting untuk membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis, logis, kreatif, serta menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Polya mengemukakan empat tahapan pemecahan masalah yang sering dijadikan dasar dalam pembelajaran matematika. Tahap pertama adalah memahami masalah, yakni siswa mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, serta informasi yang relevan. Tahap kedua adalah menyusun rencana, yaitu memilih strategi yang sesuai seperti menggambar, membuat tabel, menggunakan rumus, atau mencoba kasus sederhana. Tahap ketiga adalah melaksanakan rencana, yakni menerapkan prosedur penyelesaian yang telah dipilih. Tahap terakhir adalah memeriksa kembali, yaitu meninjau hasil yang diperoleh untuk memastikan apakah sudah benar, logis, dan sesuai konteks masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dikenali melalui sejumlah indikator. Siswa dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah apabila mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data, mampu merumuskan masalah ke dalam model matematika, mampu memilih serta menerapkan strategi penyelesaian yang tepat, mampu melakukan perhitungan dengan benar, dan mampu menafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks. Indikator-indikator ini penting sebagai dasar bagi guru untuk menilai sejauh mana keterampilan berpikir matematis siswa berkembang.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah memiliki peran yang sangat strategis. Melalui pemecahan masalah, siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mendorong pemahaman konsep yang lebih mendalam, serta menumbuhkan kreativitas dan fleksibilitas dalam menemukan berbagai strategi penyelesaian. Selain itu, aktivitas pemecahan masalah juga membentuk sikap gigih dan pantang menyerah, karena siswa dituntut untuk tekun mencoba berbagai alternatif penyelesaian hingga menemukan jawaban yang tepat. Tidak kalah penting, pemecahan masalah membantu meningkatkan relevansi matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat merasakan manfaat nyata dari belajar matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Kemampuan kognitif seperti pemahaman konsep, keterampilan berhitung, dan penalaran logis sangat berperan dalam keberhasilan menyelesaikan masalah. Selain itu, motivasi belajar menjadi faktor penting yang mendorong kegigihan siswa dalam mencari solusi. Strategi dan metode pembelajaran yang

digunakan guru juga sangat menentukan; pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kontekstual, serta penggunaan media inovatif terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Faktor lain yang tidak kalah penting adalah sikap dan kepercayaan diri siswa, sebab siswa yang percaya diri lebih berani mencoba strategi baru, sementara lingkungan belajar yang kondusif turut menciptakan suasana belajar yang mendukung perkembangan kemampuan pemecahan masalah.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan. Anggapan ini menyebabkan kurangnya minat dan motivasi belajar, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika pun tidak berkembang secara optimal. Siswa lebih terbiasa menghafal rumus dan prosedur daripada memahami konsep dan strategi pemecahan masalah. Akibatnya, ketika diberikan soal dengan konteks baru, mereka cenderung kebingungan dan tidak mampu menerapkan pengetahuan yang dimiliki.

Hal tersebut sejalan dengan berbagai hasil penelitian yang menyebutkan bahwa lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berhubungan erat dengan rendahnya motivasi belajar mereka. Oleh karena itu, upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah perlu dibarengi dengan strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan motivasi intrinsik maupun ekstrinsik siswa. Penerapan model, metode, maupun media pembelajaran yang inovatif dan kontekstual diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menantang, sekaligus bermakna bagi siswa.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Siswa cenderung lebih mudah menyelesaikan soal-soal rutin yang menekankan pada penerapan rumus, tetapi sering mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal non-rutin atau kontekstual yang menuntut penalaran lebih tinggi. Rendahnya kemampuan ini sering disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan prosedur daripada pemahaman konsep dan strategi pemecahan masalah. Berbagai penelitian juga menegaskan bahwa motivasi belajar, self-efficacy, serta penerapan model pembelajaran inovatif memiliki peran signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih bermakna, menantang, dan kontekstual agar siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara optimal.

Masalah yang sama juga ditemukan pada sebuah sekolah dasar yang terletak di Medan, yakni SDS Brigjend Katamso Medan. Pada observasi awal yang dilakukan sebagai dasar pijakan penelitian, diperoleh hasil bahwa sebagian besar siswa (71 %) memiliki motivasi yang rendah pada pelajaran matematika. Hal ini ditunjukkan oleh hasil angket yang diberikan pada siswa yang menunjukkan ketertarikan yang rendah pada pelajaran matematika. Selain itu, pencapaian siswa dalam menjawab soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika yang kontekstual juga tergolong rendah. Hanya 28 dari 98 siswa yang memperoleh nilai tes awal di atas batas minimum yang telah ditetapkan oleh SDS Brigjend Katamso Medan sebagai KKTP satuan pendidikan untuk pelajaran matematika (70). Rata-

rata siswa hanya mencapai angka 58 pada tes awal kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran matematika.

Kedua aspek ini, yakni kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa ternyata berjalan beriringan. Hal ini diawali dari anggapan siswa yang menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami, sehingga mengakibatkan motivasi belajar siswa menjadi rendah dan berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa pada pelajaran matematika.

Hal ini membuat peneliti menyadari bahwa motivasi belajar merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. Motivasi dapat diartikan sebagai dorongan internal maupun eksternal yang menimbulkan semangat, ketekunan, dan kesungguhan dalam belajar. Dalam konteks pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, motivasi berperan besar dalam menentukan bagaimana siswa menghadapi tantangan belajar, terutama ketika berhadapan dengan soal-soal yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah. Siswa yang memiliki motivasi tinggi cenderung lebih antusias, bersemangat, serta tidak mudah menyerah ketika menyelesaikan soal yang sulit. Sebaliknya, siswa dengan motivasi rendah sering kali cepat putus asa, kurang fokus, dan lebih memilih menghafal prosedur daripada memahami konsep, sehingga kemampuan pemecahan masalahnya menjadi kurang optimal.

Kemampuan pemecahan masalah matematika sangat erat kaitannya dengan tingkat motivasi belajar siswa. Motivasi intrinsik, seperti rasa ingin tahu, kepuasan setelah berhasil menyelesaikan soal, atau keinginan untuk menguasai materi,

mendorong siswa untuk terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Motivasi ekstrinsik, seperti dorongan dari guru, dukungan orang tua, maupun penghargaan, juga berperan dalam meningkatkan usaha siswa untuk mencoba strategi-strategi pemecahan masalah. Tanpa adanya motivasi yang memadai, siswa cenderung kesulitan memahami permasalahan, kurang gigih dalam mencari solusi, dan mudah menyerah ketika strategi awal tidak berhasil. Hal ini menjelaskan mengapa rendahnya motivasi belajar sering diidentifikasi sebagai penyebab utama lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Sekolah Dasar.

Dalam praktik pembelajaran, guru berperan besar dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa. Penerapan model pembelajaran yang inovatif, kontekstual, serta berbasis masalah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Ketika siswa merasa pembelajaran matematika dekat dengan kehidupan sehari-hari, mereka akan lebih termotivasi untuk belajar dan lebih bersemangat dalam memecahkan masalah. Selain itu, pemberian penguatan positif, penghargaan, serta suasana belajar yang menyenangkan dapat menjadi faktor eksternal yang menumbuhkan motivasi siswa. Dengan adanya motivasi belajar yang tinggi, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Sekolah Dasar diharapkan berkembang lebih optimal dan dapat menunjang keberhasilan belajar mereka di masa mendatang.

Untuk mencapai keberhasilan dalam peningkatan motivasi belajar siswa yang tentunya akan berperan serta dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pelajaran matematika, maka pendidik harus menggali potensi untuk mengembangkan berbagai model pembelajaran yang sesuai, yang dapat

mendukung keberhasilan dari peningkatan motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut. Dalam hal ini, guru harus menjadi katalisator pembelajaran yang diharapkan dapat memberi hasil yang optimal dalam target capaian siswa. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang inovatif dan interaktif untuk meningkatkan keterampilan tersebut.

Model Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu pendekatan yang menekankan pemecahan masalah melalui diskusi kelompok dan penalaran kritis. PBL memfasilitasi siswa untuk berpikir logis dan sistematis dalam memecahkan permasalahan kontekstual yang diberikan guru. Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menekankan pemecahan masalah sebagai sarana utama dalam proses belajar. Dalam PBL, siswa didorong untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah nyata atau kontekstual yang dihadapi, bukan hanya mendengarkan ceramah atau menghafal materi.

Model ini berlandaskan pada asumsi bahwa pemahaman yang mendalam dapat tercapai ketika peserta didik aktif terlibat dalam proses menemukan dan menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan suatu persoalan. Melalui PBL, siswa tidak hanya memperoleh informasi, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kerja sama tim, dan kemandirian belajar. Penerapan PBL diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa karena mereka terlibat aktif dalam proses belajar.

Selain PBL, model Contextual Teaching and Learning (CTL) juga relevan untuk memotivasi siswa karena mengaitkan materi pelajaran dengan konteks

kehidupan nyata. CTL membantu siswa memahami konsep melalui pengalaman langsung yang berkaitan dengan lingkungan sekitar mereka. Melalui CTL, siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga dapat memahami konsep dengan lebih mendalam dan relevan.

Penerapan kedua model tersebut, yaitu PBL dan CTL, dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa. Keunggulan PBL dalam membangun pola pikir kritis dan CTL dalam menciptakan keterhubungan materi dengan kehidupan sehari-hari menjadi kombinasi yang potensial. Dengan menerapkan kedua model tersebut, siswa tidak hanya merasakan pengalaman belajar yang menyenangkan, tetapi juga bisa memotivasi diri sendiri dan orang lain dalam merasa dan mencipta pada sebuah proses pembelajaran yang inovatif dengan motivasi belajar yang membantu mereka memecahkan masalah dengan keputusan yang orisinal.

Integrasi PBL dan CTL berbantu Geogebra diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika di SD. Penggunaan GeoGebra sebagai media pendukung dalam integrasi PBL dan CTL memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya. GeoGebra memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep matematika yang sebelumnya sulit dipahami hanya dengan metode ceramah atau papan tulis. Misalnya, siswa dapat mengeksplorasi bentuk-bentuk geometri secara interaktif, memanipulasi grafik fungsi, dan melihat perubahan yang terjadi secara dinamis.

Secara keseluruhan, pendekatan ini bukan hanya mengatasi tantangan pembelajaran matematika di SD, tetapi juga menyiapkan siswa dengan

keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan literasi teknologi. Hal ini sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif.

Meskipun demikian, implementasi gabungan PBL dan CTL berbantu Geogebra belum banyak diteliti pada jenjang SD, terutama terkait pengaruhnya terhadap motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantu Aplikasi Geogebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Siswa Tingkat Sekolah Dasar”** ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan model tersebut dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa SD. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran yang efektif dan inovatif di sekolah dasar.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar masih didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru. Guru lebih banyak menyampaikan materi melalui ceramah dan pemberian contoh soal, sementara siswa hanya menerima informasi tanpa banyak kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri. Pola pembelajaran seperti ini menyebabkan siswa kurang aktif, sehingga mereka tidak terbiasa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan solusi permasalahan. Berikut identifikasi masalah yang menjadi temuan dalam penelitian ini:

1. Pembelajaran matematika masih didominasi metode konvensional yang berpusat pada guru (teacher-centered).
2. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan belum terbiasa mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri.
3. Siswa kesulitan memahami soal cerita yang memerlukan kemampuan analisis dan penafsiran informasi.
4. Strategi penyelesaian masalah siswa masih terbatas dan cenderung menyalin contoh tanpa memahami konsep.
5. Motivasi belajar matematika siswa masih rendah dan berdampak pada rendahnya usaha serta kegigihan dalam belajar.
6. Guru masih terbatas dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran untuk mendukung visualisasi konsep matematika.
7. Penerapan model pembelajaran inovatif seperti PBL dan CTL belum konsisten dan belum terintegrasi dengan media berbasis teknologi.
8. Kemampuan kolaborasi siswa dalam diskusi kelompok masih rendah.
9. Siswa mengalami kesulitan mentransfer pengetahuan matematika ke dalam konteks kehidupan nyata.
10. Guru mengalami kendala dalam mengintegrasikan model pembelajaran inovatif dengan media teknologi secara terstruktur dan sistematis.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Tingkat kemampuan pemecahan masalah yang diteliti dibatasi pada pembelajaran matematika sekolah dasar.
2. Motivasi belajar siswa dibatasi pada aspek intrinsik dan ekstrinsik, meliputi minat, perhatian, usaha, kegigihan, serta sikap positif terhadap pelajaran matematika sekolah dasar.
3. Model pembelajaran yang digunakan hanya Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk dilihat pengaruhnya pada kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.
4. Penggunaan aplikasi GeoGebra dibatasi sebagai media bantu untuk memvisualisasikan konsep matematika tertentu sesuai materi yang diajarkan.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dan model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa Sekolah Dasar?
2. Apakah terdapat pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dan model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap motivasi belajar siswa Sekolah Dasar?
3. Apakah terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa Sekolah Dasar?

4. Apakah terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa Sekolah Dasar?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dan model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa Sekolah Dasar.
2. Untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dan model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap motivasi belajar siswa Sekolah Dasar.
3. Untuk mengetahui interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa Sekolah Dasar.
4. Untuk mengetahui interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa Sekolah Dasar.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran matematika melalui gabungan model PBL dan CTL berbantu aplikasi Geogebra dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru: Memberikan alternatif model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
- b. Bagi Siswa: Meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual.
- c. Bagi Sekolah: Memberikan referensi dalam mengembangkan program peningkatan kualitas pembelajaran matematika di SD.
- d. Bagi Peneliti Lain: Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang relevan dengan pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

###### **1. Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)**

Problem Based Learning (PBL) pertama kali dikembangkan oleh Barrows dan Tamblyn pada dekade 1980 di Fakultas Kedokteran Universitas McMaster, Kanada. PBL adalah suatu metode pembelajaran yang menekankan pada penyelesaian masalah melalui analisis kasus. Problem Based Learning dirancang untuk mendorong dan mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah, keterampilan kerjasama, kemampuan komunikasi mandiri dalam proses belajar. Sejak saat ditemukan, Problem Based Learning telah digunakan dalam berbagai sektor, termasuk dalam pendidikan, kedokteran, rekayasa dan perdagangan. Pendekatan ini telah terbukti berhasil dalam meningkatkan pengertian dan penerapan ide, serta memperluas kemampuan berpikir kreatif dan kritis para siswa. Problem Based Learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pendidikan yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui studi kasus nyata. Pembelajaran yang berfokus pada masalah merupakan suatu metode dalam proses belajar yang menyoroti pengalaman praktis siswa dalam mengatasi masalah yang rumit dan kontekstual. Pendekatan ini memanfaatkan masalah

sebagai tumpuan pembelajaran, serta meminta siswa untuk mengatasi permasalahan melalui kolaborasi dalam tim (Wardani, 2023).

Menurut Bastian dan Reswita (2022) model Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiry, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. Sejalan dengan hal di atas, Arends dalam Trianto (2007) dalam (Bastian dan Reswita, 2022) menjelaskan bahwa pengajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.

Model pembelajaran yang berfokus pada masalah dapat menghadirkan isu-isu nyata dan relevan, memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi dan menemukan jawaban secara mandiri. Tugas guru dalam model ini adalah menghadirkan masalah, memfasilitasi penelitian serta interaksi antara siswa. Model pembelajaran ini didasarkan pada psikologi kognitif serta perspektif konstruktif tentang belajar. Model ini juga sesuai dengan prinsip-prinsip CTL, yaitu inkuiri, konstruktivisme, dan menekankan berpikir pada tingkat yang lebih tinggi (Basir, 2017).

Menurut Wena yang dikutip oleh (Pamungkas, 2020) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan

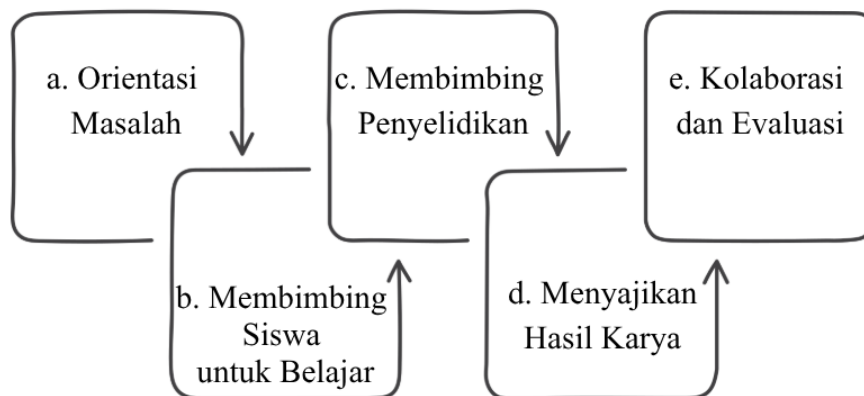
dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan. Artinya model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang memberikan permasalahan kepada siswa agar pembelajaran akan lebih menantang.

## 2. Ciri dan Karakteristik Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Ciri-ciri dari model pembelajaran berbasis masalah antara (Bastian dan Reswita, 2022):

- a. Mengajukan pertanyaan atau masalah.
- b. Memusatkan perhatian pada hubungan antara berbagai disiplin.
- c. Penyelidikan yang otentik. Pembelajaran berbasis masalah mewajibkan siswa untuk melakukan penelitian yang nyata untuk mencari solusi konkret untuk isu yang mendasar.
- d. Menciptakan produk dan menampilkannya.
- e. Kolaborasi. Pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh siswa yang aktif bekerja sama dalam kelompok.

Adapun prosedur model PBL digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.1 Sintaks PBL**

Menurut Barrow dalam Syamsidah (2018), pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. *Learning is student-centered*, artinya proses pembelajaran dalam model *problem based learning* ini berorientasi pada siswa sebagai pusat belajarnya. *Problem based learning* ini juga didukung oleh teori konstruktivisme yang menekankan bahwa siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.
- b. *Authentic problems form the organizing focus for learning*, artinya masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.
- c. *New information is acquired through self directed learning*, artinya dalam proses penyelesaian masalah, sering kali siswa belum mengetahui dan memahami seluruh pengetahuan yang diperlukan sebelumnya, sehingga siswa berusaha mencari informasi secara mandiri melalui berbagai sumber, baik dari buku maupun data lainnya
- d. *Learning occurs in small groups*, artinya jika interaksi ilmiah dan pertukaran ide dilakukan untuk membangun pengetahuan secara kolaboratif, maka pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibentuk meminta pembagian tugas yang tegas serta penetapan tujuan yang konkret
- e. *Teachers act as facilitators*, artinya dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, guru berfungsi sebagai fasilitator saja. Namun, meskipun demikian,

guru perlu senantiasa mengawasi kemajuan aktivitas siswa dan mendorong mereka untuk mencapai tujuan yang ingin diraih.

### **3. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Menurut Zainal (2022), model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kelebihan dan kekurangan, yang diantaranya ialah:

#### **a. Kelebihan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

##### 1) Pembelajaran Aktif dan Berpusat pada Siswa

PBL menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas belajar. Siswa tidak hanya pasif menerima materi, tetapi aktif berpartisipasi dalam pencarian informasi dan pemecahan masalah.

##### 2) Meningkatkan Berpikir Kritis dan Keterampilan Pemecahan Masalah

Melalui PBL, siswa terlibat langsung dalam mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Hal ini melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis.

##### 3) Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi

PBL umumnya dilakukan dalam kelompok. Siswa belajar bekerjasama, mendengarkan pendapat orang lain, dan menyampaikan pendapat secara efektif.

##### 4) Kontekstual dan Relevan dengan Dunia Nyata

Masalah yang digunakan dalam PBL biasanya diambil dari situasi dunia nyata sehingga membuat pembelajaran lebih relevan, bermakna, dan aplikatif.

##### 5) Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemandirian

PBL menumbuhkan rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, serta sikap belajar mandiri.

**b. Kekurangan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

1) Memerlukan Waktu Lebih Banyak

Karena siswa aktif mengeksplorasi masalah, proses pembelajaran dalam PBL cenderung lebih lama dibandingkan metode ceramah.

2) Membutuhkan Guru Sebagai Fasilitator yang Terampil

Guru harus mampu memfasilitasi diskusi dan membimbing siswa, bukan hanya menyampaikan materi. Ini menuntut keterampilan pedagogis yang lebih tinggi.

3) Evaluasi yang Kompleks

Penilaian dalam PBL tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga proses diskusi dan kontribusi individu. Hal ini memerlukan instrumen penilaian yang lebih mendalam.

4) Ketergantungan pada Motivasi dan Partisipasi Siswa

Jika siswa kurang motivasi atau pasif, maka proses PBL bisa kurang optimal.

5) Tidak Cocok untuk Semua Materi

Beberapa topik yang sifatnya sangat teoretis (misalnya, rumus matematika yang harus dihafal) mungkin kurang sesuai diterapkan dengan model PBL.

**B. Pendekatan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

**1. Pengertian Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar dengan cara mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antar pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sebagai anggota masyarakat. Rumusan lain, model pembelajaran kontekstual merupakan proses pembelajaran holistik yang bertujuan untuk membelajarkan peserta didik dalam memahami bahan ajar secara bermakna berkaitan dengan konteks kehidupan nyata, sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dapat diaplikasikan dari konteks permasalahan ke satu permasalahan lain. Pembelajaran kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran yang mengakui dan menunjukkan kondisi alamiah dari pengetahuan. Model pembelajaran ini menjadikan pengalaman lebih relevan dan berarti bagi siswa dalam membangun pengetahuan karena model ini mengaitkan materi pelajaran yang dipelajari dengan konteks kehidupan nyata dan dihubungkan dengan gaya belajar siswa (Ariani, N., dkk, 2022).

Sedangkan menurut Bastian dan Reswita (2022) Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang menekankan pada kaitan antara materi yang dipelajari dengan kondisi di kehidupan nyata yang bisa dilihat dan dianalisis oleh peserta didik. Artinya, saat kegiatan pembelajaran berlangsung peserta didik seolah bisa merasakan dan melihat langsung aplikasi nyata materi yang sedang dipelajari.

Pembelajaran kontekstual merupakan ide belajar yang mendukung guru dalam menghubungkan materi yang diajarkan dengan keadaan di dunia nyata siswa, serta mendorong siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari mereka (Santrock et al., 2014). Metode

pembelajaran kontekstual merupakan suatu proses pendidikan yang bertujuan membantu siswa memahami makna dari materi yang mereka pelajari dengan mengaitkan subjek akademik dengan konteks kehidupan sehari-hari, yaitu melalui aspek pribadi, sosial, dan budaya.

Contextual Teaching and Learning (CTL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang membantu siswa memahami materi pelajaran dengan cara mengaitkannya dengan pengalaman sehari-hari, dunia nyata, dan konteks kehidupan mereka. CTL mengintegrasikan konsep–konsep pembelajaran ke dalam situasi yang nyata sehingga pengetahuan menjadi lebih bermakna dan relevan.

Menurut Nurhadi (2021), CTL **menekankan pentingnya keterkaitan** antara materi yang dipelajari dengan pengalaman hidup nyata siswa, sehingga mereka mampu menerapkan apa yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya mengajarkan pengetahuan akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

## **2. Ciri dan Karakteristik *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

Ciri-ciri Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebagai berikut (Wijaya, 2022):

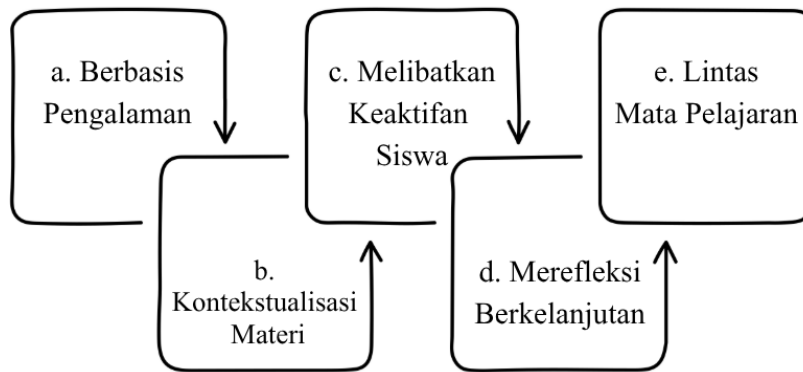
- a. Keterkaitan Kontekstual Materi ajar disambungkan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa agar lebih bermakna dan relevan.
- b. Siswa Sebagai Pusat Pembelajaran CTL menjadikan siswa sebagai aktor utama dalam belajar (student-centered), bukan sekadar pendengar yang pasif.
- c. Kolaborasi dan Interaksi Siswa kerap terlibat dalam kerja sama kelompok untuk mendiskusikan dan menyelesaikan masalah.

- d. Pembelajaran Bermakna (Meaningful Learning) Peserta didik menganggap bahwa topik yang dipelajari memiliki nilai dan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Penilaian Autentik (Authentic Assessment) CTL memakai evaluasi yang berfokus pada proses dan hasil nyata, seperti melalui portofolio, presentasi, atau proyek.

Menurut Berns dan Ericson (2021), model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* memiliki karakter tersendiri, yakni:

- a. Belajar Berbasis Pengalaman (Experiential Learning), siswa belajar melalui aktivitas langsung (learning by doing), bukan sekadar ceramah.
- b. Kontekstualisasi Materi, materi dikaitkan dengan situasi yang nyata, misalnya melalui studi kasus atau simulasi kehidupan sehari-hari.
- c. Keterlibatan Aktif Siswa, siswa aktif mengeksplorasi, bertanya, menemukan, dan memecahkan masalah.
- d. Refleksi Berkelanjutan, siswa didorong untuk merenungkan pengalaman belajar agar dapat memperbaiki dan mengembangkan keterampilan.
- e. Keterpaduan Antar Mata Pelajaran (Integrated Learning), CTL memadukan berbagai bidang studi agar pembelajaran menjadi lebih utuh dan komprehensif.

Adapun prosedur model PBL digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.2 Sintaks CTL**

### **3. Kelebihan dan Kekurangan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

Dalam penerapannya, model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* memiliki kekurangan dan kelebihan yang diantaranya sebagai berikut. Kelebihan pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut (Bastian dan Reswita, 2022):

#### **a. Kelebihan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

- 1) Membuat siswa bisa menemukan potensi terbaik yang dimilikinya.
- 2) Dalam kerjasama antar grup, siswa bisa bertindak lebih efektif.
- 3) Siswa memiliki daya untuk berpikir kreatif dan kritis dalam memperoleh informasi, bisa bijaksana dalam memahami isu dan bisa memperoleh solusi atas masalah-masalah yang ada.
- 4) Peserta didik bisa mengetahui manfaat tentang apa yang mereka pelajari.
- 5) Siswa tidak tergantung dengan guru dalam memperoleh berbagai informasi.
- 6) Siswa akan merasa nyaman dan senang dalam setiap pembelajaran.

**b. Kekurangan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

- 1) Guru akan kewalahan dalam memutuskan materi pelajaran karena pembelajaran CTL menekankan pada kebutuhan setiap siswa, sedangkan kemampuan siswa dalam satu kelas tidaklah sama.
- 2) Pembelajaran CTL ini lebih cenderung untuk mengembangkan soft skill siswa sehingga siswa yang memiliki tingkat intelegensi tinggi tetapi susah untuk mengungkapkan suatu hal (introvert), maka akan kewalahan dalam pembelajaran ini.
- 3) Ketika pembelajaran kontekstual diterapkan maka kemampuan siswa akan terlihat jelas, mana yang memiliki kemampuan dan mana yang tidak. Sehingga akan timbul kesenjangan.
- 4) Interpretasi siswa akan berbeda-beda pada setiap pembelajaran yang disediakan.
- 5) Pada kenyataanya tidak semua siswa bisa beradaptasi dan menemukan potensi yang ada pada diri mereka.
- 6) Pembelajaran kontekstual ini sangat tidak irit waktu.
- 7) Karena siswa dituntut untuk proaktif dalam mencari fakta dan ilmu pengetahuan sendiri, peran guru akan semakin kurang dalam proses pembelajaran CTL.

## **C. Geogebra**

### **1. Pengertian Geogebra**

Geogebra adalah software matematika yang merupakan perpaduan antara geometri, aljabar dan kalkulus. Di satu sisi, Geogebra adalah sistem geometri interaktif. Kita dapat melakukan konstruksi dengan titik, vector, segmen, garis, irisan kerucut serta fungsi. Di sisi lain, kita juga dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan persamaan. Dengan demikian, Geogebra memiliki kemampuan untuk menangani variabel untuk angka, vector, dan poin. Geogebra dapat menyelesaikan turunan dan integral fungsi dan menawarkan perintah seperti akar atau vertex (Rusmining dan Dian, 2019).

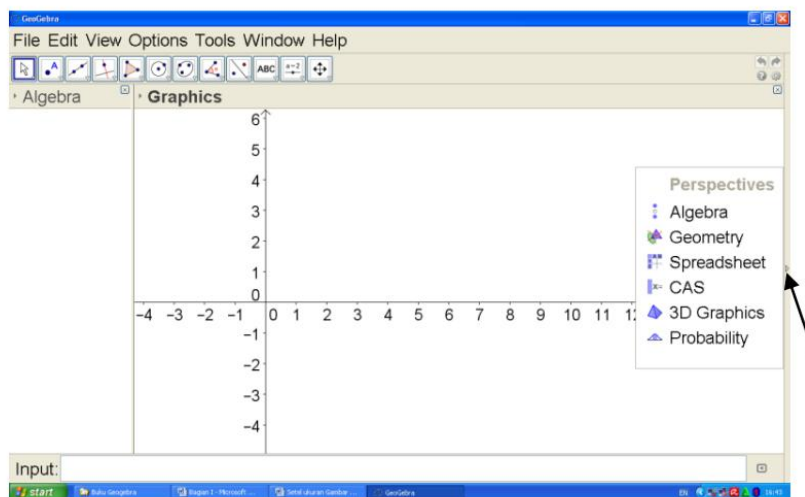
Menurut Howenwarter dan Jones (2021) GeoGebra adalah sebuah perangkat lunak matematika interaktif berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pembelajaran dan pemahaman konsep-konsep matematika, terutama geometri, aljabar, kalkulus, dan statistika. GeoGebra memadukan representasi grafis (gambar, grafik, diagram) dan simbolik (persamaan, ekspresi) secara dinamis, sehingga memudahkan siswa memvisualisasikan dan memahami konsep abstrak.

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika GeoGebra yang telah memenangkan berbagai penghargaan software di Eropa dan Amerika Serikat.

Hohenwarter mengajar di sebuah sekolah tinggi dan bekerja di berbagai proyek untuk pelatihan guru di Austria, Inggris, dan Amerika Serikat. Setelah disertasinya di Universitas Salzburg (2006), ia bekerja di Florida Atlantic University dan Florida State University. Tanggal 1 Februari 2010 ia ditunjuk menjadi profesor di Institut Pendidikan Matematika JKU Linz. Penelitiannya berfokus pada penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika.

## 2. Anatomi Geogebra

Pada saat awal membuka GeoGebra, maka muncul tampilan seperti di bawah ini.

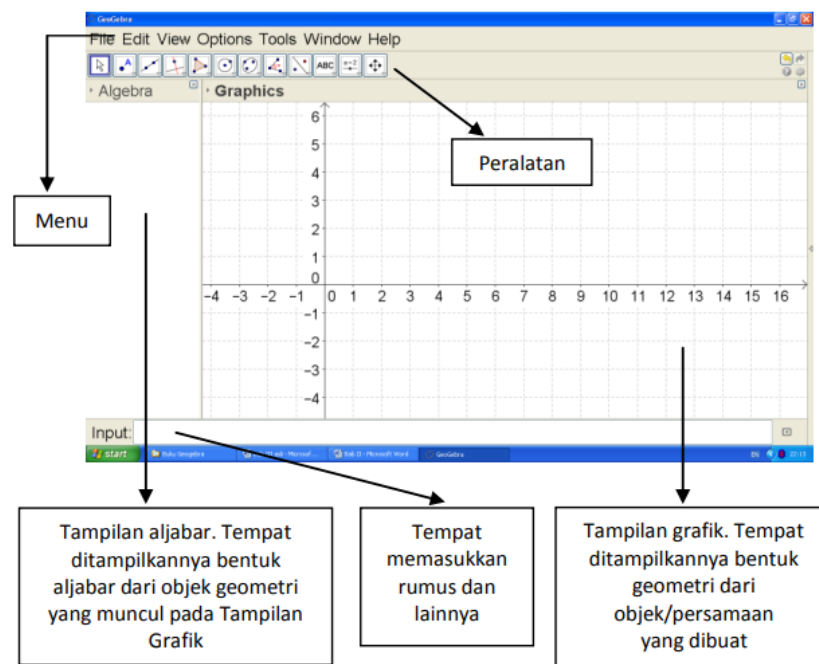


**Gambar 2.3 Tampilan Awal GeoGebra**

Pada bagian sebelah kanan, nampak terdapat kotak Perspectives. Kotak ini menyatakan pilihan bentuk layar yang akan ditampilkan. Jika tidak muncul kotak tersebut, maka dapat dimunculkan dengan mengklik tanda yang ditunjukkan anak panah (Syahbana, 2016).

Terdapat enam pilihan tampilan yang diberikan yaitu :

- 1) Tampilan aljabar dan grafik (Algebra), seperti yang telah tampil pada layar di sebelah. Bagian sebelah kiri, yaitu tampilan aljabar merupakan tempat menampilkan bentuk aljabar dari objek/persamaan yang dimaksud. Bagian sebelah kanan, yaitu tampilan grafik merupakan tempat menampilkan gambar atau grafik dari objek/persamaan yang dimaksud.



**Gambar 2.4 Tampilan Aljabar dan Grafik**

- 2) Tampilan geometri (Geometry), merupakan tampilan grafik yang hanya menampilkan bentuk geometri dari objek/persamaan yang dimaksud.
- 3) Tampilan pengolah angka (Spreadsheet), merupakan tampilan bentuk tabel pengolah angka yang terdiri atas baris dan kolom. Pada tampilan ini dapat dibuat matriks, tabel, dan lain sebagainya yang memuat objek matematika dalam bentuk baris dan kolom. Anda dapat memasukkan ke dalam sel-sel

spreadsheet tidak hanya angka, tetapi semua jenis objek matematika yang didukung oleh GeoGebra, misalnya koordinat titik, fungsi, dan perintah. Jika memungkinkan, GeoGebra segera menampilkan representasi grafis dari objek yang Anda masukkan ke dalam sel spreadsheet pada Tampilan Grafik juga.

- 4) Tampilan Computer Algebra System (CAS), merupakan tampilan sistem komputer aljabar untuk perhitungan simbolik. Tampilan CAS ini terdiri dari baris yang setiap barisnya memiliki input di bagian atas dan layar output pada bagian bawah.
- 5) Tampilan grafik 3 dimensi (3D Graphics), hampir sama seperti tampilan aljabar dan grafik. Bagian sebelah kiri, yaitu tampilan aljabar merupakan tempat menampilkan bentuk aljabar dari objek/persamaan yang dimaksud. Bagian sebelah kanan, yaitu tampilan grafik merupakan tempat menampilkan gambar atau grafik 3 dimensi dari objek/persamaan yang dimaksud.
- 6) Tampilan probabilitas statistik (Probability), merupakan tampilan bentuk statistik. Pada tampilan ini kita dapat melihat bentuk distribusi statistik dan melakukan perhitungan uji statistik.

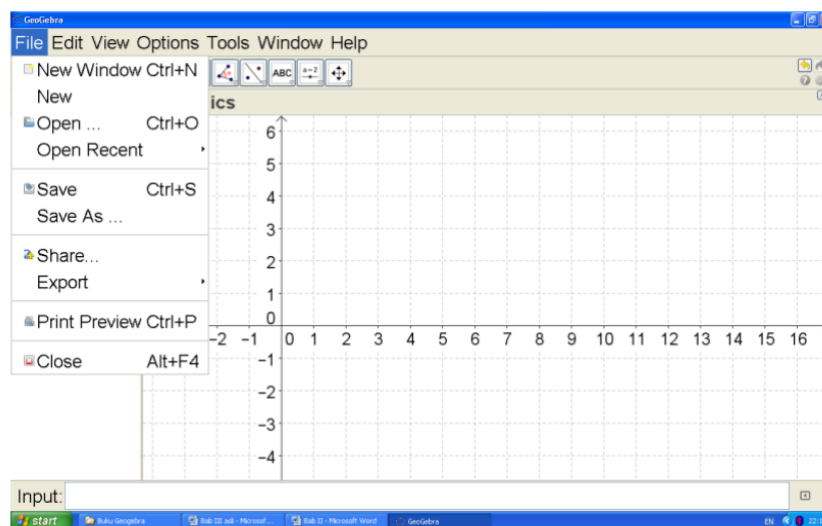
### **3. Menu-Menu Geogebra**

Menu utama Geogebra adalah : File, Edit, View, Option, Tools, Windows, dan Help.

- 1) Menu File berfungsi untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program.
- 2) Menu Edit berfungsi untuk mengedit teks atau gambar.
- 3) Menu View berfungsi untuk mengatur tampilan.

- 4) Menu Option berfungsi untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (style) objek-objek geometri, dan sebagainya.
- 5) Menu Tools berfungsi untuk mengatur peralatan.
- 6) Menu Window berfungsi untuk membuat jendela baru.
- 7) Menu Help menyediakan petunjuk teknis penggunaan program Geogebra.

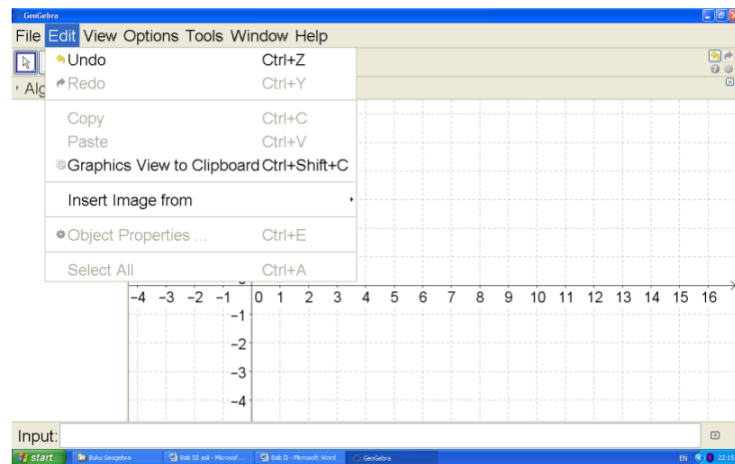
Berikut penjelasan menu-menu yang ada pada GeoGebra (Syahbana, 2016):



**Gambar 2.5 Tampilan Menu File**

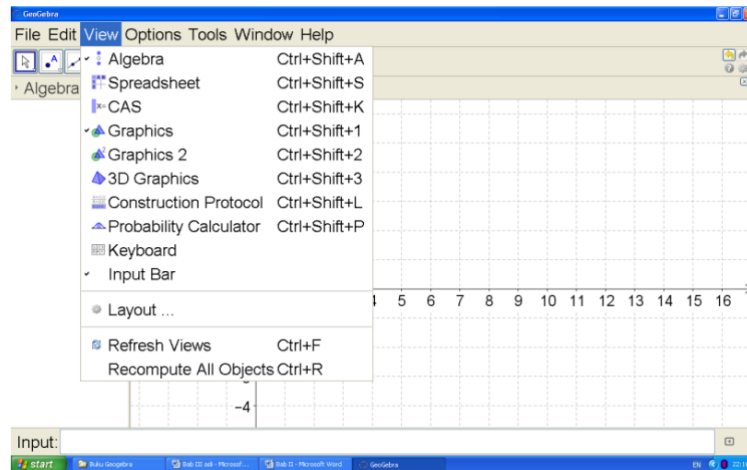
- 1) New Window : membuka jendela baru
- 2) New : membuka file baru
- 3) Open : membuka tempat file yang akan dituju/dicari
- 4) Open Recent : membuka file geogebra terakhir (tertera)
- 5) Save : menyimpan file yang sedang aktif dengan nama lama
- 6) Save As : menyimpan file yang sedang aktif dengan nama baru

- 7) Share : mengupload/membagikan geogebra ke youtube
- 8) Export : mengeksport lembar kerja atau tampilan grafik
- 9) Print Preview : pratinjau cetakan
- 10) Close : menutup file yang aktif



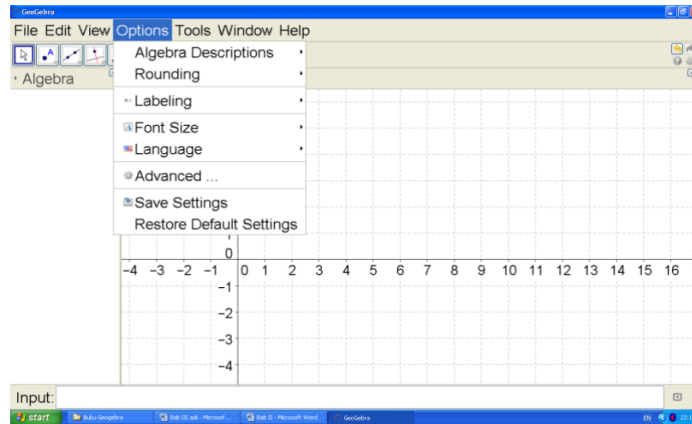
**Gambar 2.6 Tampilan Menu Edit**

- 1) Undo : urungkan yang sekarang
- 2) Redo : ulangi ke sebelumnya
- 3) Copy : copy
- 4) Paste : tempelkan yang di copy
- 5) Graphics View to Clipboard : tampilan grafik ke clipboard
- 6) Insert Image from : masukkan gambar dari berkas atau clipboard
- 7) Object Properties : properti
- 8) Select All : Pilih/blok semua yang diinginkan



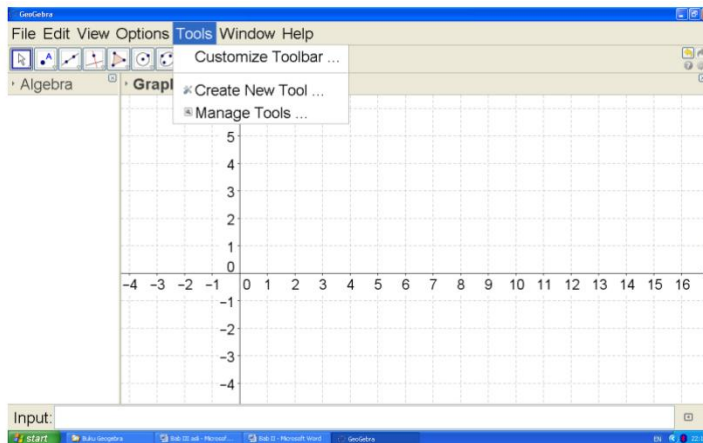
**Gambar 2.7 Tampilan Menu View**

- 1) Algebra : tampilan aljabar
- 2) Spreadsheet : tampilan spreadsheet
- 3) CAS : tampilan
- 4) CAS Graphics : menampilkan grafik
- 5) Graphics 2 : menampilkan 2 grafik
- 6) 3D Graphics : menampilkan grafik 3 dimensi
- 7) Construction Protocol : menampilkan protokol konstruksi
- 8) Probability Calculator : menampilkan kalkulator probabilitas
- 9) Keyboard : menampilkan keyboard virtual
- 10) Input Bar : menampilkan bilah input
- 11) Layout : layout tampilan layar geogebra
- 12) Refresh Views : segarkan tampilan
- 13) Recompute All Objects : hitung ulang semua objek



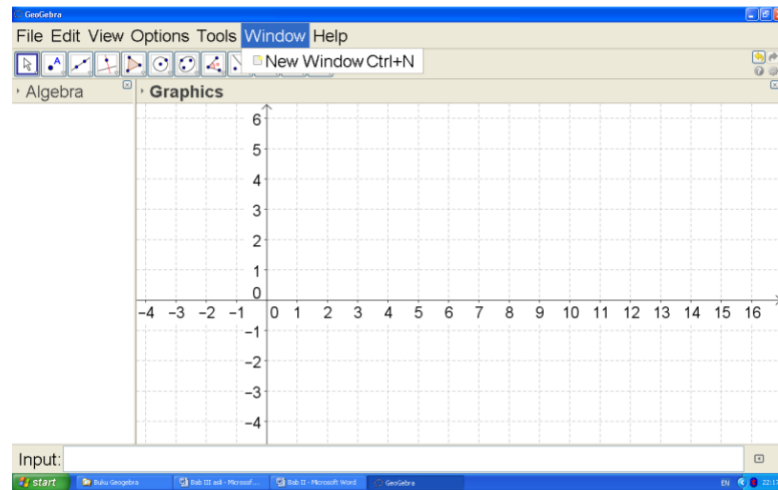
**Gambar 2.8 Tampilan Menu Options**

- 1) Algebra Descriptions : perumusan aljabar
- 2) Rounding : pembulatan angka
- 3) Labeling : memberi label pada objek
- 4) Font Size : menentukan ukuran huruf
- 5) Language : menentukan bahasa program geogebra
- 6) Advanced : lanjutan pengaturan fitur tampilan
- 7) Save Settings : menyimpan pengaturan
- 8) Restore Default Settings : kembali ke pengaturan awal

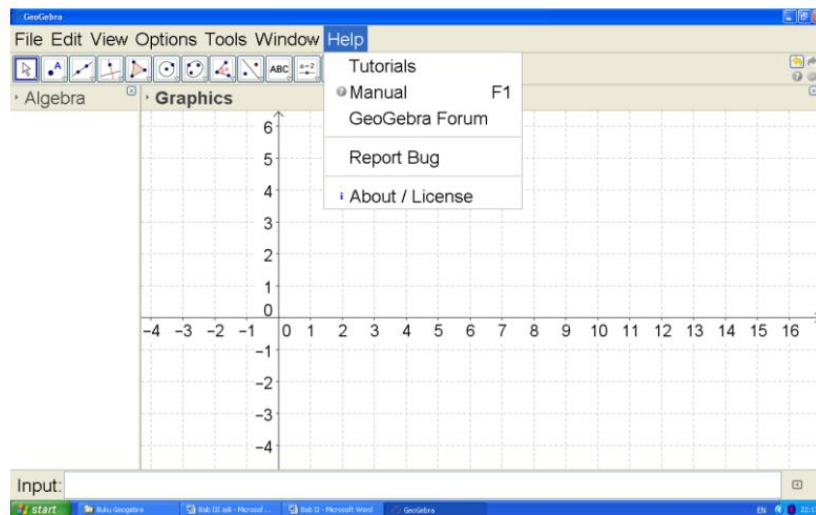


**Gambar 2.9 Tampilan Menu Tools**

- 1) Customize Toolbar : penyesuaian pita peralatan
- 2) Create New Tool : membuat alat baru
- 3) Manage Tools : pengaturan peralatan



**Gambar 2.10 Tampilan Menu Window**



**Gambar 2.11 Tampilan Menu Help**

- 1) Tutorials : tutorial
- 2) Manual : manual
- 3) GeoGebra Forum : forum GeoGebra

- 4) Report Bug : laporkan Bug
- 5) About/License : keterangan/lisensi

#### **4. Manfaat Geogebra**

Beberapa manfaat program GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut (Ekawati, 2016):

- a. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- b. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- d. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat- sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

#### **D. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kemampuan untuk memecahkan masalah merupakan keterampilan yang wajib dimiliki oleh setiap individu, baik anak-anak maupun orang dewasa. Ini disebabkan oleh fakta bahwa setiap anak dan orang dewasa tidak bisa menghindari yang disebut dengan masalah. Tantangan yang dihadapi orang dewasa tentu berbeda dengan yang dihadapi anak-anak, tetapi keduanya memerlukan kemampuan untuk menyelesaikannya. Sejalan dengan hal ini, kemampuan untuk menyelesaikan masalah perlu dirangsang sejak usia dini (Wahyuti, dkk, 2023).

Menurut hasil penelitian Sanusi (2020) dalam Wahyuti, dkk (2023), Kemampuan Pemecahan Masalah Anak Usia Dini adalah Keterampilan Anak dalam menggunakan pengalaman atau pengetahuannya untuk merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, mengolah informasi, dan menyimpulkan berdasarkan data yang didapat. Kemampuan menyelesaikan masalah perlu dilatih sejak usia dini agar anak terbiasa berpikir secara analitis dan dapat membuat keputusan secara mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti bahwa keterampilan pemecahan masalah perlu diasah sejak awal, namun terdapat perbedaan dalam metode stimulasinya.

Setiap orang, baik dewasa maupun anak-anak, membutuhkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena setiap individu pasti akan menghadapi masalah, meskipun jenis masalah yang dihadapi anak-anak dan orang dewasa tentu berbeda. Keuntungan keterampilan pemecahan masalah bagi anak-anak menurut Chouchenour dan Chrisman dalam Muthi (2021) yaitu: 1) Mengasah kemampuan berpikir kritis anak, 2) Memberikan argumen, 3) Menyelesaikan masalah, dan 4) Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat.

Dalam studinya, Unaenah, dkk (2020) menyatakan bahwa karakteristik pendekatan penyelesaian masalah mencakup: 1) Dimulai dengan masalah yang tidak biasa 2) Memiliki solusi yang beragam 3) Untuk menyelesaikan masalah, seseorang perlu memiliki banyak pengalaman. Bagi banyak siswa, mengatasi masalah adalah sesuatu yang sangat sulit. Jika siswa ingin menyelesaikan masalah, Jacobson, Lester, dan Stegel mengusulkan tiga prinsip yaitu: 1) Berikan siswa pengalaman langsung, aktif, dan berkelanjutan dalam menyelesaikan berbagai

macam soal. Ciptakan hubungan yang baik antara ketertarikan siswa dalam menyelesaikan soal dengan pencapaian mereka. 3) Bangun ikatan yang erat antara siswa, tantangan, perilaku dalam menyelesaikan masalah, dan atmosfer kelas

#### **E. Motivasi Belajar Siswa**

Motivasi belajar adalah sesuatu yang menimbulkan dorongan atau semangat belajar atau dengan kata lain sebagai pendorong semangat belajar. Sedangkan menurut Hermine Marshall, istilah motivasi belajar adalah kebermaknaan, nilai, dan keuntungan-keuntungan kegiatan belajar tersebut cukup menarik bagi siswa untuk melakukan kegiatan belajar (Ariani, dkk. 2022).

Motivasi belajar penting bagi siswa dan guru. Bagi siswa pentingnya motivasi belajar adalah sebagai berikut (Ariani, dkk. 2022):

- a. Menyadarkan kedudukan pada awal belajar, proses dan hasil akhir. Contohnya: setelah siswa membaca suatu bab buku bacaan, dibandingkan dengan temannya sekelas yang juga bab tersebut, ia kurang berhasil menangkap isi, maka ia terdorong membaca lagi.
- b. Menginformasikan tentang kekuatan usaha belajar yang dibandingkan dengan teman sebaya. Sebagai ilustrasi jika terbukti usaha belajar seorang siswa belum memadai maka ia berusaha setekun temannya yang belajar dan berhasil.
- c. Mengarahkan kegiatan belajar, sebagai ilustrasi setelah ia ketahui bahwa bahwa dirinya belum belajar secara serius, seperti bersenda gurau di dalam kelas maka ia akan merubah perilaku belajarnya.

- d. Membesarkan semangat belajar. Contohnya, seorang anak yang telah menghabiskan banyak dana untuk sekolahnya dan masih ada adik yang dibiayai orang tua maka ia akan berusaha agar cepat lulus.
- e. Menyadarkan tentang adanya perjalanan belajar dan kemudian bekerja, siswa dilatih untuk menggunakan kekuatannya sehingga dapat berhasil. Sebagai ilustrasi, setiap hari siswa diharapkan untuk belajar di rumah, membantu orang tua dan bermain dengan temannya. Apa yang dilakukan di harapkan dapat berhasil memuaskan.

Menurut teori motivasi belajar yang lebih rinci (Widodo, 2023), motivasi belajar dapat dibagi menjadi:

- a. Motivasi Berorientasi Prestasi

Motivasi ini muncul dari keinginan untuk mendapatkan pengakuan atau menjadi yang terbaik. Contohnya siswa berusaha keras agar menjadi juara kelas.

- b. Motivasi Berorientasi Tujuan

Motivasi muncul karena adanya tujuan belajar yang jelas. Contohnya siswa belajar karena ingin memahami materi yang diajarkan guru.

- c. Motivasi Berorientasi Penguasaan

Fokus pada upaya memahami dan menguasai materi, bukan hanya hasil akhir. Contohnya siswa terus mencoba menyelesaikan soal sulit karena ingin menguasai konsepnya.

Motivasi dalam diri seseorang berasal dari dalam diri (motivasi internal) dan dari faktor eksternal (motivasi eksternal) (Trianto, 2022):

a. Motivasi Internal (Motivasi Intrinsik)

Jenis motivasi ini muncul dari dalam diri individu tanpa adanya paksaan atau dorongan dari orang lain, melainkan karena kehendak pribadi. Dorongan ini membuat individu melakukan tindakan karena menikmati aktivitas tersebut.

b. Motivasi Eksternal (Motivasi Ekstrinsik)

Motivasi ini muncul akibat pengaruh eksternal terhadap individu, baik karena ajakan, instruksi, atau paksaan dari orang lain, sehingga dalam kondisi tersebut siswa bersedia melakukan sesuatu atau belajar. Motivasi eksternal akan bertransformasi menjadi motivasi internal ketika muncul kesadaran dari dalam diri untuk melakukan sesuatu karena menikmati aktivitas tersebut.

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) berbantu GeoGebra secara konsisten meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa, baik di tingkat SD maupun jenjang lebih tinggi.

Wulandari, dkk (2023) dalam penelitiannya yang berjudul *Problem-Based Learning Model with GeoGebra Support on Students' Ability to Solve Mathematical Problems*, menerapkan PBL dengan GeoGebra pada siswa SD dan menemukan peningkatan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah intervensi (ketuntasan dari buruk menjadi baik, nilai tes melonjak secara signifikan).

Selanjutnya, Selvy (2022) menyatakan bahwa PBL berbantuan GeoGebra tidak hanya memicu kemampuan problem solving kontekstual, tetapi juga

meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar siswa SMA. Di jenjang SD, penelitian di SD Papua oleh Kho dkk (2022) menunjukkan bahwa PBL dengan CTL melalui media kontekstual (walaupun bukan GeoGebra) berhasil meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika kelas VI secara signifikan dibanding kelompok kontrol.

Dalam aplikasi STEM, Ziatdinov & Valles Jr. (2022) memaparkan bagaimana GeoGebra mendukung model MVP (Modeling, Visualization, Programming) dalam pembelajaran matematika dan sains, yang secara tidak langsung menguatkan konstruksi CTL serta keterlibatan aktif siswa.

Sementara itu, penelitian di jenjang SMP terhadap materi SPLDV oleh Lulu Sopanda dkk. (2022) menunjukkan bahwa integrasi PBL dan GeoGebra meningkatkan N-gain pemahaman konsep sebesar 75 %, jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya mencapai 50 %.

Meta-analisis Andhini, dkk (2023) dalam penelitian mereka yang berjudul *Pengaruh Model Problem-Based Learning Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Self-Concept Siswa* menyatakan bahwa GeoGebra-assisted PBL secara signifikan meningkatkan literasi matematik dan motivasi belajar siswa menengah. Di jenjang SMP, Suryani & Haryadi (2022) menggunakan integrasi GeoGebra dalam PjBL dan menemukan adanya peningkatan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam materi statistika.

Khusus pada aspek keterkaitan kontekstual, Anderson L. Palinussa dkk. (2020) membandingkan RME dan PBL pada siswa menengah, dan menemukan bahwa PBL dengan pendekatan nyata (realistic contexts) memberikan hasil

problem solving yang lebih baik untuk peserta didik dengan kemampuan matematika menengah. Terakhir, studi Salmon Lubis (2018) membandingkan PBL dan RME berbantuan GeoGebra di SMA, dan menemukan bahwa PBL-GeoGebra tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, tetapi juga memotivasi siswa lebih baik dibanding PBL tanpa teknologi atau pembelajaran konvensional.

### **2.3 Kerangka Berpikir/Konseptual**

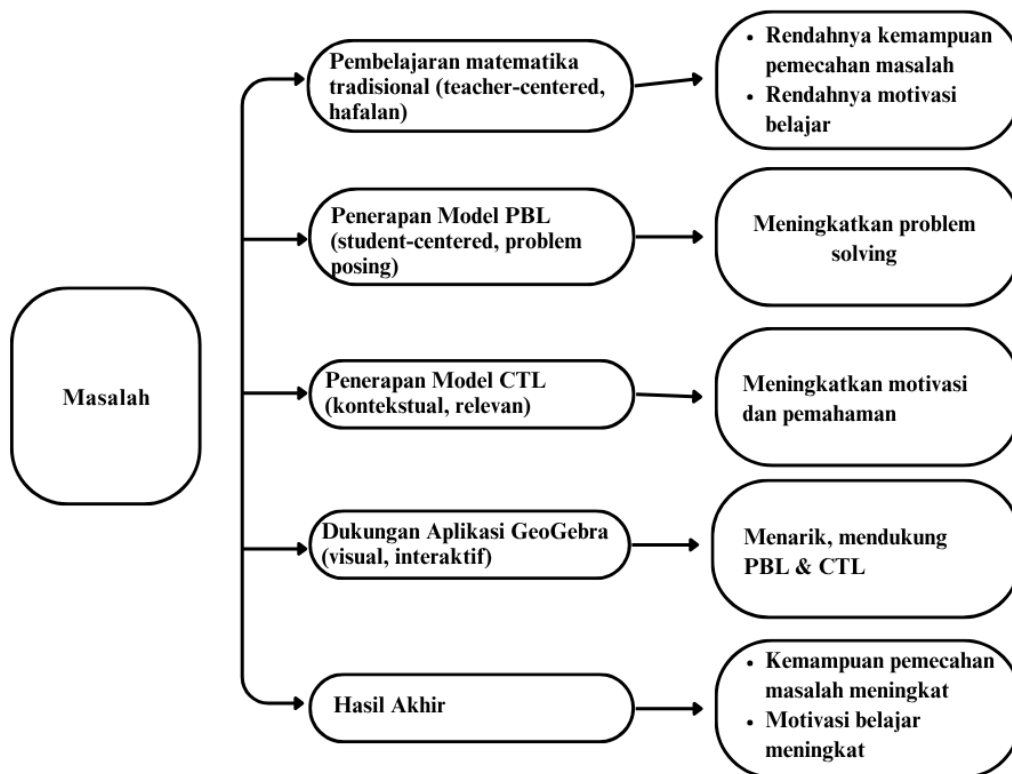
Kemampuan pemecahan masalah (problem solving) dan motivasi belajar merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD). Namun, dalam praktiknya, pembelajaran matematika di SD masih banyak berpusat pada guru (teacher centered), menggunakan metode ceramah, serta berfokus pada hafalan rumus dan prosedur, bukan pemahaman konsep. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dan kurangnya motivasi belajar.

Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) hadir sebagai alternatif inovatif. Model ini menempatkan siswa sebagai pusat belajar (student centered), memulai dengan masalah kontekstual (problem posing), dan mendorong siswa untuk mencari solusi sendiri. PBL memiliki tahapan: orientasi masalah, pengorganisasian belajar, penyelidikan mandiri, pengembangan dan penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Melalui PBL, siswa diajak untuk aktif, kreatif, dan kritis dalam menyelesaikan masalah nyata, sehingga kemampuan pemecahan masalah mereka meningkat.

Sementara itu, Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan pendekatan yang menekankan keterkaitan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual). CTL menggunakan prinsip: konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Dengan konteks yang relevan, CTL mampu menumbuhkan minat dan motivasi siswa karena pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Agar proses PBL dan CTL lebih optimal, Aplikasi GeoGebra dapat digunakan sebagai media bantu yang interaktif dan visual. GeoGebra memungkinkan visualisasi konsep - konsep matematika secara dinamis (misalnya dalam geometri dan aljabar). Fitur interaktif GeoGebra membantu siswa memanipulasi objek-objek matematika dan menguji hipotesis sendiri, sehingga mendukung aspek inkuiri dalam PBL maupun CTL. Penggunaan GeoGebra juga dapat meningkatkan ketertarikan dan motivasi siswa karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan sesuai perkembangan teknologi saat ini.

Dengan demikian, hipotesis yang dikembangkan adalah bahwa penerapan PBL dan CTL berbantu aplikasi GeoGebra berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa SD.



**Gambar 2.12 Kerangka Berpikir**

## 2.4 Hipotesis

Pada penelitian jenis kuantitatif ini, hipotesis penelitian yang saya gunakan untuk menguji pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa tingkat Sekolah Dasar (SD):

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap motivasi belajar siswa.
3. Terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
4. Terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dan model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi experiment). Metode ini dipilih karena dalam pelaksanaannya tidak memungkinkan adanya pengacakan subjek secara penuh. Tujuan dari metode ini adalah untuk melihat pengaruh penerapan model PBL dan CTL berbantu aplikasi GeoGebra terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.

Penelitian ini juga menggunakan desain penelitian quasi eksperimen pada kedua kelas eksperimen. Dimana, Kelas 1 (Kelas V-1) merupakan Kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran PBL. Sedangkan Kelas 2 (Kelas V-2) diberi perlakuan berupa model pembelajaran CTL. Dimana nantinya akan dilihat pengaruh dari kedua model tersebut yang dijalankan di kelas berbeda dengan berbantu aplikasi geogebra.

Keterkaitan antara variabel tersebut disajikan dalam Model Pembelajaran PBL dan CTL yang dilihat pada tabel ini :

Tabel 3.1 : Keterkaitan Antara Variabel Penelitian

<b>Model</b>	<b>Kemampuan Pemecahan Masalah</b>	<b>Motivasi Belajar Siswa</b>
PBL	Kemampuan Pemecahan Masalah - PBL	Motivasi Belajar Siswa - PBL
CTL	Kemampuan Pemecahan Masalah - CTL	Motivasi Belajar Siswa - CTL

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SD Swasta Brigjend Katamso yang berlokasi di Jalan Sunggal No.370 Kecamatan Medan Sunggal. Pemilihan sekolah dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan ketersediaan sarana prasarana pembelajaran (terutama perangkat komputer/laptop dan koneksi internet) yang mendukung penggunaan aplikasi GeoGebra, serta kesediaan sekolah untuk bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.

#### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2025/2026, yaitu pada tanggal 22 November 2025 – 6 Desember 2025 dengan 4 kali pertemuan secara tatap muka pada masing-masing kelas eksperimen.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V di SD Swasta Brigjend Katamso Medan yang terdiri dari tiga kelas paralel dengan total siswa sebanyak 98 siswa. Pemilihan sekolah sebagai populasi penelitian berdasarkan

asumsi bahwa siswa-siswi tersebut di atas memiliki karakteristik siswa yang heterogen. Kondisi ini sesuai dengan kebutuhan untuk pengambilan dan pemberian perlakuan dalam penelitian. Karakteristik populasi pada masing-masing kelas relatif sama.

### **3.3.2 Sampel**

Sampel diambil dengan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, seperti kesamaan karakteristik, kemampuan akademik, dan ketersediaan perangkat. Dua kelas dipilih sebagai sampel, yaitu satu sebagai kelompok Eksperimen 1 dan satu sebagai kelas Eksperimen 2. Kelas V-1 akan dipilih sebagai kelompok Eksperimen 1 dengan penerapan model PBL dan kelas V-2 akan dipilih sebagai kelas Eksperimen 2 dengan penerapan model CTL yang masing-masing kelas terdiri dari 25 responden atau sampel.

### **3.4 Definisi Operasional Variabel**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam penelitian ini, berikut disajikan definisi operasional dari masing-masing variabel yang diteliti:

1. Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui penyelesaian masalah kontekstual sebagai sarana untuk membangun pengetahuan dan keterampilan.
2. Contextual Teaching and Learning (CTL) adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan situasi kehidupan nyata sehingga siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

3. Aplikasi GeoGebra adalah perangkat lunak interaktif untuk pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep-konsep geometri, aljabar, dan kalkulus secara dinamis.
4. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika melalui proses yang sistematis.
5. Motivasi belajar adalah dorongan internal maupun eksternal pada diri siswa untuk melakukan aktivitas belajar demi mencapai tujuan belajar.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik, yakni dengan pretest, pemberian angket, observasi, dan posttest. Dimana pretest dilakukan dengan tes tertulis pada awal pertemuan terhadap kedua kelompok, baik kelompok Eksperimen 1 maupun kelompok Eksperimen 2 untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum diberi perlakuan. Angket motivasi dilakukan dengan memberi kuesioner berupa angket dengan skala likert untuk mengetahui tingkat motivasi belajar sebelum dan sesudah perlakuan.

Observasi dilakukan dengan meninjau langsung kegiatan belajar pada kedua kelompok, baik kelompok eksperimen 1 maupun kelompok eksperimen 2 untuk memantau pelaksanaan pembelajaran di kelas. Sedangkan pada tahap posttest, peserta didik diberikan tes akhir untuk melihat kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelompok, baik itu kelompok Eksperimen 1 dengan model PBL berbantu aplikasi geogebra, maupun pada kelompok Eksperimen 2 dengan model CTL berbantu aplikasi GeoGebra pada pelajaran matematika untuk melihat apakah

ada perubahan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik setelah mendapatkan perlakuan.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes kemampuan pemecahan masalah, berupa soal uraian yang mengacu pada indikator Polya (memahami masalah, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali).
2. Angket motivasi belajar, menggunakan skala Likert 4 poin ( sangat setuju - tidak setuju) berdasarkan indikator dari teori motivasi belajar (tujuan belajar, ketekunan, ketertarikan, dan strategi belajar). Skala Likert adalah skala pengukuran yang menilai sejauh mana subjek setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan yang disediakan. Dalam penelitian ini, setiap butir pernyataan dalam angket disajikan dalam 4 alternatif pilihan jawaban dengan bobot sebagai berikut:

Tabel 3.2 Alternatif Skala Likert

<b>Pernyataan Positif</b>	<b>Skor</b>	<b>Pernyataan Negatif</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Pada pernyataan positif, skor tinggi menunjukkan tingkat motivasi belajar yang tinggi. Sebaliknya, pada pernyataan negatif, skor dibalik agar tetap konsisten dalam penilaian akhir.

Setelah semua jawaban diberi skor, maka nilai motivasi belajar siswa dihitung secara keseluruhan, dan dianalisis lebih lanjut untuk melihat pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap perubahan motivasi tersebut.

3. Lembar observasi, untuk mencatat aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

### **3.7 Uji Coba Instrumen**

Sebelum soal kemampuan pemecahan masalah diberikan pada saat penelitian, maka soal tersebut harus diuji cobakan kepada 25 orang siswa yang bukan merupakan kelas eksperimen untuk melihat apakah soal-soal tersebut dapat dipahami dengan baik oleh siswa untuk mendapatkan validasi soal tersebut.

Uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk melihat validitas butir soal, daya pembeda butir soal, reliabilitas dan tingkat kesukaran butir soal. Data hasil uji coba instrumen dianalisis dengan menggunakan program SPSS 26.

#### **1. Validitas Butir Tes**

Validasi meliputi tingkat kesahihan suatu instrumen, sehingga dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas setiap butir tes dapat diketahui dengan menghitung koefisien validitas setiap butir tes tersebut dan setiap soal mempunyai dukungan yang besar terhadap skor soal, dalam penelitian ini koefisien

validitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk momen Pearson dengan angka kasar (Arikunto 2011).

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

dimana:

$r_{XY}$  : Koefisien validitas

$N$  : Banyak subjek

$X$  : Nilai pembanding

$Y$  : Nilai dari instrumen yang akan dicari validitasnya

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2011)

yakni:

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{XY} \leq 0,20$	Sangat Rendah

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas instrumen tes sebagai alat ukur yang baik bila alat ukur tersebut memiliki konsistensi yang dapat diandalkan dan dapat dikerjakan dalam level yang sama oleh siapapun. Artinya, tes tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk menghitung reliabilitas

perangkat tes dalam penelitian ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (essay), yaitu rumus Alpha – Cronbach sebagai berikut (Arikunto 2011):

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_t^2} \right)$$

keterangan :

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

$n$  : Banyak butir soal

$S_i^2$  : Varian skor soal ke-i

$S_t^2$  : Varian skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas suatu perangkat tes dalam penelitian ini yang menggunakan klasifikasi kriteria J.P. Guilford (Suherman, 1990) adalah sebagai berikut ini:

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda suatu soal dimaksudkan untuk dapat membedakan antara siswa kelompok atas dan mahasiswa bawah. Tes dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila siswa pada kelompok atas dapat menjawab soal dengan baik, dan siswa pada kelompok bawah tidak dapat menjawab soal dengan baik. Pembagian kelompok atas dan bawah dilakukan dengan

mengambil 50% untuk masing-masing kelompok. Perhitungan daya pembeda setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\underline{X}_{KA} - \underline{X}_{KB}}{\text{Skor Maksimal}}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

$\underline{X}_{KA}$  : Rerata kelompok Atas

$\underline{X}_{KB}$  : Rerata kelompok bawah

Soal yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan soal yang memiliki daya pembeda minimal kriteria cukup. Adapun kriteria daya pembeda menurut Suherman adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 : Interpretasi Analisis Daya Pembeda

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Buruk

#### 4. Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidak butir-butir item pada sebuah tes dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Menurut (Arikunto, 2011) cara melakukan analisis untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{x}{SMI}$$

Keterangan :

T : Tingkat Kesukaran

$\bar{x}$  : Rerata skor jawaban

$SM$  : Skor maksimal ideal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal (Arikunto, 2011) sebagai berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
TK = 0,0	Terlalu Sulit
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sulit
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

### 3.8 Teknik Analisis Data

Pengolahan data dalam pengujian hipotesis antara lain dengan uji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik (uji t dan One-way Anova) seluruh perhitungan statistik menggunakan bantuan program komputer IBM SPSS Statistic 26. Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui analisis terhadap jawaban siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah dan data skala motivasi belajar siswa. Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis melalui tiga tahap, yakni :

1. Tahap pertama: menganalisis kemampuan awal peserta didik dengan melihat hasil pretest pada masing-masing kelas eksperimen. Baik itu kelas eksperimen 1 yang nantinya akan diberi perlakuan model PBL maupun kelas eksperimen 2 yang nantinya akan diberi perlakuan model CTL, dan keduanya akan berbantu aplikasi Geogebra.

Kriteria pengelompokan berdasarkan rerata ( $\bar{X}$ ) dan simpangan baku (SD) disajikan dalam tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM

Kemampuan	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai KAM $\geq \bar{X} + SD$
Sedang	Siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + SD$ dan lebih dari $\bar{X} - SD$
Rendah	Siswa yang memiliki nilai KAM $\leq \bar{X} - SD$

Keterangan:

$\bar{X}$  = nilai rata-rata KAM

SD = simpangan baku nilai KAM

2. Tahap kedua: menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis dimaksud adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians keseluruhan data kuantitatif.
3. Tahap ketiga: menguji keseluruhan hipotesis yang telah di rumuskan. Secara umum, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji-t dan regresi linier sederhana. Keseluruhan pengujian hipotesis tersebut menggunakan paket program statistik SPSS 26 *for Windows*.

Analisis data dengan uji statistik dilakukan dengan penjabaran berikut :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengecek apakah data yang diperoleh memiliki distribusi normal. Statistik parametrik akan diterapkan pada data yang memiliki distribusi normal, sedangkan pada data yang tidak berdistribusi

normal, teori akan digunakan untuk memperoleh kesimpulan bahwa hipotesis salah (Supriana, 2025).

Dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 26.0, dilakukan pengujian normalitas Kolmogorov-Smirnov, dengan ketentuan sebagai berikut pada tingkat signifikansi 95% atau alpha ( 0.05: jika nilai kemungkinan atau sig.  $\leq$  0,05, setelah itu terdistribusi normal; dan data dikatakan tidak berdistribusi normal jika lebih besar dari 0,05).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama sebelum diberikan perlakuan. Uji ini penting untuk memenuhi asumsi dasar dalam penggunaan uji statistik parametrik, yaitu bahwa kedua kelompok berasal dari populasi dengan varians yang homogen. Dengan demikian, perbedaan hasil pasca perlakuan (posttest) dapat di distribusikan pada perlakuan yang diberikan, bukan pada perbedaan karakteristik awal kelompok.

Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan terhadap data pretest kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa pada kedua kelompok. Teknik uji yang digunakan adalah Levene's Test, yang dijalankan dengan bantuan program SPSS 26. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji ini adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.)  $>$  0,05, maka data memiliki varians yang homogen (tidak berbeda secara signifikan).

2) Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\leq 0,05$ , maka data tidak homogen (berbeda secara signifikan).

Uji homogenitas ini menjadi langkah krusial untuk memastikan bahwa perbedaan hasil belajar siswa benar-benar disebabkan oleh intervensi pembelajaran berbasis PBL, CTL, dan penggunaan aplikasi GeoGebra, bukan karena perbedaan karakteristik awal antar kelompok (Sugiyono, 2021).

3. Uji Hipotesis:

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji ANACOVA untuk mengetahui apakah model pembelajaran yang diterapkan di masing-masing kelas eksperimen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan motivasi belajar peserta didik. Selain melihat pengaruh dari masing-masing model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar peserta didik, uji hipotesis ini juga melihat interaksi antara kemampuan awal peserta didik dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa. Uji ini merupakan inti dari analisis inferensial dalam penelitian kuantitatif dan bertujuan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) berdasarkan data hasil pretest dan posttest.

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika nilai Sig. (2-tailed)  $< 0,05 \rightarrow H_0$  ditolak, terdapat pengaruh signifikan.
- Jika nilai Sig. (2-tailed)  $\geq 0,05 \rightarrow H_0$  diterima, tidak terdapat pengaruh signifikan.

Adapun Prosedur Pengukuran dalam penelitian ini adalah :

1. Tahap *Pre-test*:

- a. Berikan tes kemampuan pemecahan masalah (*pre-test*) kepada kedua kelompok.
  - b. Berikan angket motivasi belajar siswa (*pre-test*) kepada kedua kelompok.
  - c. Pastikan tidak ada intervensi pembelajaran sebelum tes ini.
2. Tahap Perlakuan (*Treatment*):
- 1) Kelompok PBL : Terapkan model pembelajaran PBL dalam proses pembelajaran selama periode waktu yang ditentukan.
  - 2) Kelompok CTL : Terapkan model pembelajaran CTL dalam proses pembelajaran selama periode waktu yang sama.
  - 3) Pastikan kedua kelompok mempelajari materi yang setara untuk menghindari bias.
3. Tahap *Post-test*:
- a. Setelah perlakuan selesai, berikan tes kemampuan pemecahan masalah (*post-test*) yang sama dengan *pre-test*.
  - b. Berikan angket motivasi belajar siswa (*post-test*) yang sama kepada kedua kelompok.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Deskripsi Data**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran PBL dan CTL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa yang dilakukan di SDS Brigjend Katamsa Medan dengan menetapkan 2 kelas sebagai kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen 1 akan diberi perlakuan berupa penerapan model PBL dan kelas eksperimen 2 akan diberi perlakuan berupa penerapan model CTL. Tahapan awal yang dilakukan pada penelitian ini ialah dengan melakukan observasi awal untuk melihat kemampuan awal masing-masing kelas eksperimen dengan pemberian soal pretest. Banyaknya sampel yang digunakan pada masing-masing kelas eksperimen adalah 25 responden.

Dari hasil observasi awal yang dilakukan untuk melihat kemampuan awal peserta didik dengan memberikan pretest, diketahui bahwa peserta didik kelas V SD Brigjend Katamsa memiliki kemampuan awal yang cenderung rendah dengan motivasi belajar yang juga cenderung rendah. Kemudian peneliti menetapkan pemberian dua model pembelajaran berbeda pada masing-masing kelas eksperimen yang diharapkan akan memberi pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa. Diharapkan dengan diberikan perlakuan model pembelajaran PBL dan CTL, kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa akan meningkat.

Tahapan selanjutnya adalah dengan memberikan perlakuan penerapan model

pembelajaran yang dilakukan dalam 2 kali pertemuan secara tatap muka dengan gambaran umum perlakuan pada masing-masing kelas sebagai berikut:

Tabel 4.1 Gambaran Umum Perlakuan Model Pembelajaran

<b>Model Pembelajaran</b>	<b>PBL</b>	<b>CTL</b>
<b>Kemampuan Awal</b>	<p>Sedang – Rendah</p> <p>Siswa SDS Brigjend Katamso Medan pada kelas PBL cenderung memiliki kemampuan matematika yang rendah, hal ini juga dipicu oleh motivasi belajar siswa yang rendah dan model pembelajaran yang monoton hanya dengan model ceramah.</p>	<p>Sedang – Rendah</p> <p>Siswa SDS Brigjend Katamso Medan pada kelas CTL cenderung memiliki kemampuan matematika yang rendah, sama dengan kemampuan matematika di kelas PBL, hal ini juga dipicu oleh motivasi belajar siswa yang rendah dan model pembelajaran yang monoton hanya dengan model ceramah.</p>
<b>Tahapan Perlakuan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orientasi Masalah dan pemberian penjelasan materi. Pada tahapan ini siswa diberikan sebuah masalah mengenai pencerminan.</li> <li>2. Membagi siswa dalam kelompok.</li> <li>3. Membimbing penyelidikan dengan memberikan pertanyaan pemantik, memberi kesempatan siswa mencari informasi, berdiskusi, dan mengumpulkan data untuk memecahkan masalah dengan menggunakan aplikasi Geogebra.</li> <li>4. Presentasi hasil</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstruktivisme Mengaitkan materi baru dengan pengalaman nyata. Siswa diminta menceritakan pengalaman saat bercermin.</li> <li>2. Inkuiri Pada tahapan ini, siswa dibimbing untuk menemukan sendiri konsep melalui pengamatan yang mereka lakukan, bertanya pada guru dan rekan sejawat mengenai pengalaman masing-masing sebagai tambahan informasi yang bisa dikumpulkan untuk selanjutnya akan ditarik kesimpulan.</li> </ol>

	<p>diskusi siswa dan dilanjutkan dengan pengerjaan LKPD.</p> <p>5. Evaluasi pembelajaran.</p>	<p>3. Bertanya Guru dan siswa aktif mengajukan pertanyaan untuk menggali pemahaman.</p> <p>4. Learning Community Saling berbagi informasi dengan rekan sebaya.</p> <p>5. Modelling Guru memodelkan langkah menyelesaikan soal dengan menggunakan Geogebra.</p> <p>6. Refleksi</p> <p>7. Penilaian Autentik</p>
<b>Kemampuan Akhir</b>	<p>Kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan. Dari hasil yang diperoleh, sudah ada siswa yang masuk kategori tinggi dalam hal capaian hasil belajar.</p>	<p>Kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan, namun, tidak signifikan siswa pada kelas eksperimen 1 yang mendapat model PBL. Dari hasil yang diperoleh, sudah ada siswa yang masuk kategori tinggi dalam hal capaian hasil belajar.</p>
<b>Motivasi Belajar</b>	<p>Motivasi belajar terpengaruh secara signifikan dan lebih tinggi dibandingkan kelas CTL.</p>	<p>Motivasi belajar terpengaruh secara signifikan, namun tidak setinggi siswa pada kelas PBL.</p>

Setelah memberi perlakuan pada masing-masing kelas, maka selanjutnya dilakukan uji statistik untuk dapat menjawab hipotesis yang telah dirancang sesuai rumusan masalah yang telah ditentukan. Penelitian ini menghasilkan data yang meliputi: (1) skor KAM (Kemampuan Awal Matematika) siswa dari kelas

eksperimen yang menggunakan model PBL dan CTL, (2) skor posttest kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di masing-masing kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dan CTL, serta (3) skor motivasi belajar siswa di masing-masing kelas eksperimen. Dengan demikian, analisis data yang akan disajikan adalah sebagai berikut:

#### **4.1.2 Temuan Umum Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan pada pembelajaran di kelas V SDS Brigjend Katamso Medan menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah siswa masih tergolong rendah serta motivasi belajar siswa yang mempengaruhi keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hal ini terlihat pada saat peneliti memberikan tes awal untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah serta hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

Dalam pelaksanaan penelitian, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan dua model pembelajaran, yaitu Problem Based Learning (PBL) pada kelas eksperimen 1 dan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada kelas eksperimen 2. Hasil pengamatan selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan dengan model PBL lebih termotivasi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan model CTL. Dimana, pembelajaran dengan model PBL dirancang secara berkelompok, sedangkan pembelajaran dengan model CTL dirancang secara mandiri. Namun demikian, perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar yang dimiliki siswa bukan semata-mata disebabkan oleh faktor internal siswa, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, baik lingkungan keluarga, sekolah, maupun pengalaman belajar sebelumnya.

Setelah diberikan perlakuan melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL), siswa kemudian diberikan tes untuk melihat kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan fokus pada pemecahan masalah dan analisis permasalahan menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mengemukakan alasan, menarik kesimpulan, serta mengevaluasi solusi yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai proses penyampaian materi dari guru kepada siswa, tetapi sebagai proses yang mendorong siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri, baik secara mandiri maupun secara kolaboratif.

Dalam penerapan model Problem Based Learning (PBL), guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang disajikan. Model ini menuntut siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama dalam kelompok, serta mengemukakan solusi berdasarkan data dan fakta yang relevan. Sementara itu, pada model Contextual Teaching and Learning (CTL), menekankan pada keterlibatan aktif siswa, proses pengalaman, serta pemahaman makna daripada sekedar hafalan.

Pada tahap akhir penelitian, siswa diberikan angket untuk mengidentifikasi motivasi belajar siswa. Hasil angket menunjukkan adanya perbedaan tingkat motivasi belajar siswa pada masing-masing kelas eksperimen. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.

### **4.1.3 Temuan Khusus Penelitian**

Kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa akan dideskripsikan pada temuan dari penelitian ini. Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa yang melibatkan 2 kelas V sebagai sampel penelitian di SDS Brigjend Katamsa Medan. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas V-1 sebagai kelas eksperimen 1, siswa diajarkan dengan menggunakan model PBL dan kelas V-2 sebagai kelas eksperimen 2, siswa diajarkan dengan menggunakan model CTL.

Siswa kelas V-1 dan V-2 yang berjumlah 50 siswa ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrumen tes berbentuk pilihan berganda yang akan digunakan pada tes akhir setelah tindakan. Peneliti mempersiapkan masing-masing 15 soal pilihan berganda yang telah diuji validitas dari setiap butir soal, maka soal pemecahan masalah dan angket motivasi belajar siswa didapati dari masing-masing soal keseluruhannya valid untuk soal kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.

Setelah hasil perhitungan validasi diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas untuk kemampuan pemecahan masalah. Dari hasil perhitungan, didapat bahwa reliabilitas berada pada kisaran 0,753 dan termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini berarti instrument yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa kelas V SDS Brigjend Katamsa Medan. Pada hasil uji tingkat kesukaran soal,

ditemukan bahwa terdapat 4 soal tergolong sulit, sedangkan 11 soal lainnya tergolong sedang. Pada hasil uji daya pembeda soal, ditemukan bahwa 15 butir soal yang diujikan tergolong sangat baik.

Deskripsi masing-masing kelompok diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti pada rangkuman hasil sebagai berikut:

#### 4.1.4 Hasil *Pretest* Siswa Kelas PBL dan CTL

Sebelum melakukan penelitian Kelas PBL dan CTL, dilakukan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal siswa. *Pretest* berbentuk pilihan berganda dengan materi transformasi geometri berjumlah 15 soal yang sudah tervalidasi. Data hasil *pretest* Kelas PBL dan CTL dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.2 Hasil *Pretest* Kelas PBL dan Kelas CTL  
Report

Kelas	Mean	N	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretes PBL	31.48	25	17.952	7	67
Pretes CTL	36.84	25	15.342	20	60
Total	34.16	50	16.747	7	67

Tabel 4.2 diatas memperlihatkan data hasil Pretes yang merupakan Kemampuan Awal Matematika (KAM) kelas eksperimen. Untuk kelas eksperimen 1 yaitu mendapatkan nilai minimum 7, nilai maksimum 67, dengan nilai mean 31,48 dan standart deviasi 17,952. Kemudian pada kelas eksperimen 2 didapat nilai minimum 20, nilai maksimum 60, nilai mean 36,84 dan standart deviasi 15,342.

Kemudian siswa dikelompokkan dalam kemampuan siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan dengan nilai standart

deviasi dan nilai rata-rata dari kedua kelas eksperimen. Dalam kelas eksperimen 1 mendapatkan nilai  $\bar{X} = 31,48$  dan nilai  $SD = 17,952$ . Kemudian pada kelas eksperimen 2 mendapatkan nilai  $\bar{X} = 34,16$  dan nilai  $SD = 15,342$ . Maka didapat rata-rata dari kedua kelas tersebut adalah  $\bar{X} = 34,16$  dan  $SD = 16,747$ . Sehingga dapat ditentukan kriteria nilai pada kelompok tinggi adalah  $\bar{X} + SD = 50,907$  dan kriteria nilai pada kelompok rendah adalah  $\bar{X} - SD = 17,413$ . Dalam tabel 4.2 akan ditunjukkan pengelompokan KAM siswa dari kedua kelas:

Tabel 4.3 Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika

No.	KAM	Kriteria	Kelas PBL	Kelas CTL	Total
1	Nilai KAM $\geq 71$	Tinggi	-	-	-
2	$50 \leq$ Nilai KAM $\leq 70$	Sedang	<b>5</b>	<b>7</b>	12
3	Nilai KAM $\leq 49$	Rendah	<b>20</b>	<b>18</b>	38

Pengelompokan kedua kelompok tersebut berdasarkan kategori Tingkat KAM. Hasil yang didapat adalah kemampuan awal matematika dengan kriteria sedang sejumlah 12 siswa dan kemampuan awal matematika dengan kriteria rendah sejumlah 38 siswa. Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa penilaian KAM siswa dengan kriteria rendah lebih banyak dari pada penilaian KAM siswa dengan kriteria sedang, bahkan tidak ada siswa dengan KAM dengan kategori tinggi.

#### 4.1.5 Hasil Belajar Kelas PBL dan Kelas CTL

Setelah melakukan penelitian terhadap Kelas PBL dan CTL, dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan atau hasil belajar setelah diberi perlakuan. Hasil belajar dari kedua kelas tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Hasil Belajar Kelas PBL dan Kelas CTL

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
POSTEST PBL	25	7	100	53.60	31.728
POSTEST CTL	25	7	87	32.04	21.980
Valid N (listwise)	25				

Tabel 4.4 diatas memperlihatkan data hasil Posttest yang merupakan hasil belajar kelas eksperimen. Untuk kelas eksperimen 1 yaitu mendapatkan nilai minimum 7, nilai maksimum 100, dengan nilai mean 53,60 dan standart deviasi 31,728. Kemudian pada kelas eksperimen 2 didapat nilai minimum 7 nilai maksimum 87, nilai mean 32,04 dan standart deviasi 21,980.

Kemudian siswa dikelompokkan dalam kemampuan siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan dengan nilai standart deviasi dan nilai rata-rata dari kedua kelas eksperimen. Dalam kelas eksperimen 1 mendapatkan nilai  $\bar{X} = 53,60$  dan nilai  $SD = 31,728$ . Kemudian pada kelas eksperimen 2 mendapatkan nilai  $\bar{X} = 32,04$  dan nilai  $SD = 21,980$ . Maka didapat rata-rata dari kedua kelas tersebut adalah  $\bar{X} = 42,82$  dan  $SD = 26,708$ . Sehingga dapat ditentukan kriteria nilai pada kelompok tinggi adalah  $\bar{X} + SD = 69,528$  dan kriteria nilai pada kelompok rendah adalah  $\bar{X} - SD = 16,112$ . Dalam tabel 4.3 akan ditunjukkan pengelompokan kemampuan pemecahan masalah siswa dari kedua kelas:

Tabel 4.5 Pengelompokan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

No.	KPM	Kriteria	Kelas PBL	Kelas CTL	Total
1	Nilai KPM $\geq 71$	Tinggi	10	2	12
2	$50 \leq$ Nilai KPM $\leq 70$	Sedang	3	3	6
3	Nilai KPM $\leq 49$	Rendah	12	20	32

Pengelompokan kedua kelompok tersebut berdasarkan kategori Tingkat KPM. Hasil yang didapat adalah kemampuan pemecahan masalah dengan kriteria tinggi berjumlah 12 siswa, kriteria sedang sejumlah 6 siswa dan kemampuan awal matematika dengan kriteria rendah sejumlah 32 siswa. Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa penilaian KPM siswa dengan kriteria rendah lebih banyak dari pada penilaian KPM siswa dengan kriteria sedang, tetapi ada siswa yang sudah mendapat penilaian dengan kriteria tinggi. Artinya, kemampuan pemecahan masalah siswa sudah meningkat.

#### 4.1.5 Tes Hasil Motivasi Belajar Siswa di Kelas PBL dan CTL

Setelah melakukan penelitian terhadap Kelas PBL dan CTL dengan pemberian pretes, perlakuan, dan posttest untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa, kemudian diberikan angket untuk mengukur motivasi belajar siswa. Hasil motivasi belajar siswa kelas tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.6 Hasil Motivasi Belajar Siswa Kelas PBL dan CTL

<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MOTIVASI PBL	25	49	53	50.64	1.150
MOTIVASI CTL	25	35	38	36.72	1.208
Valid N (listwise)	25				

Tabel 4.6 di atas memperlihatkan data hasil angket motivasi belajar siswa di kelas PBL dan CTL. Untuk kelas eksperimen 1 dengan perlakuan model PBL mendapatkan skor minimum 49, skor maksimum 53, dengan skor mean 50,64 dan standart deviasi 1,150. Kemudian pada kelas eksperimen 2 dengan perlakuan model CTL didapat skor minimum 35, skor maksimum 38, skor mean 36,72 dan standart deviasi 1,208. Jika dilihat dari skor minimum dan maksimum yang diperoleh masing-masing kelas, dapat kita lihat bahwa kelas eksperimen 1 memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi. Artinya motivasi belajar dengan model PBL lebih tinggi dibanding kelas eksperimen dengan model CTL.

#### **4.2 Uji Prasyarat Analisis**

Pengujian prasyarat pengambilan sampel, dibutuhkan data sebelum memberikan perlakuan pada sampel, yaitu data pretest dari sampel baik kelas PBL dan kelas CTL. Untuk melakukan uji prasyarat pengambilan sampel, data dihitung dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah sampel berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis.

## 4.2.2 Uji Normalitas

### 1. Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 4.7 Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Hasil	Pretest PBL	.075	25	.200*	.982	25	.917
	Posttest PBL	.089	25	.200*	.967	25	.559
	Pretest CTL	.097	25	.200*	.974	25	.757
	Posttest CTL	.093	25	.200*	.962	25	.450

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

Berdasarkan dari dasar keputusan uji normalitas bahwa jika Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika sig < 0,05 maka data tidak normal. Maka pada Tabel 4.7 diatas dapat kita lihat bahwa sig > 0,05. Yang mana pada kemampuan pemecahan masalah diperoleh hasil nilai Pretest I (Eksperimen 1) signifikan 0,75 > 0,05 dan nilai posttest I (Eksperimen 1) 0,89 > 0,05. Sedangkan hasil nilai pretest II (Eksperimen 2) signifikan 0,97 > 0,05 dan nilai posttest II (Eksperimen 2) 0,93 > 0,05. Maka dalam penelitian ini pada kedua data kita simpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal sehingga dapat diteruskan dengan uji homogenitas.

### 2. Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa

Tabel 4.8 Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa

KELAS	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

NILAI	PRAMOTIVASI PBL	.127	25	.200*	.955	25	.322
	POSTMOTIVASI PBL	.160	25	.099	.961	25	.432
	PRAMOTIVASI CTL	.097	25	.200*	.953	25	.287
	POSTMOTIVASI CTL	.088	25	.200*	.960	25	.412

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

Berdasarkan dari dasar keputusan uji normalitas bahwa jika  $\text{Sig.} > 0,05$  maka data berdistribusi normal dan jika  $\text{sig} < 0,05$  maka data tidak normal. Maka pada Tabel 4.8 diatas dapat kita lihat bahwa  $\text{sig.} > 0,05$ . Yang mana pada kemampuan motivasi belajar siswa diperoleh hasil nilai Pretest I (Eksperimen 1) signifikan  $0,127 > 0,05$  dan nilai posttest I (Eksperimen 1)  $0,160 > 0,05$ . Sedangkan hasil nilai pretest II (Eksperimen 2) signifikan  $0,97 > 0,05$  dan nilai posttest II (Eksperimen 2)  $0,93 > 0,097, 0,88$ . Maka dalam penelitian ini pada kedua data kita simpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal sehingga dapat diteruskan dengan uji homogenitas.

### 4.2.3 Uji Homogenitas

#### 1. Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 4.9 Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.048	3	96	.375
	Based on Median	1.033	3	96	.382
	Based on Median and with adjusted df	1.033	3	91.799	.382

Based on trimmed mean	1.049	3	96	.374
-----------------------	-------	---	----	------

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data antar kelompok bersifat sama atau tidak. Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 4.9, diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,375 (*based on mean*), 0,382 (*based on median*), 0,382 (*based on median and with adjusted df*), dan 0,374 (*based on trimmed mean*). Seluruh signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa varians data kemampuan pemecahan masalah pada kelas PBL dan CTL adalah homogen. Artinya, data dari kedua kelompok memiliki kesamaan varian

## 2. Uji Homogenitas Motivasi Belajar Siswa

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Motivasi Belajar Siswa

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	1.736	3	96	.165
	Based on Median	1.729	3	96	.166
	Based on Median and with adjusted df	1.729	3	90.055	.167
	Based on trimmed mean	1.715	3	96	.169

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data antar kelompok bersifat sama atau tidak. Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 4.10, diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,165 (*based on mean*), 0,166 (*based on median*), 0,167 (*based on median and with adjusted df*), 0,169 (*based on trimmed mean*). Seluruh signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa varians data motivasi belajar pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 adalah Homogen. Artinya, data dari kedua kelompok memiliki

kesamaan varian dan memenuhi asumsi untuk dilanjutkan ketahap selanjutnya yaitu uji statistik parametrik.

### 4.3 Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan uji homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar dari model PBL dan CTL terhadap pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis of variance.

#### 1. Uji Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika nilai sig < 0,05, maka terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Jika nilai sig > 0,05, maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 4.11 Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest PBL - Pretest PBL	22.120	36.634	7.327	6.998	37.242	3.019	24	.006

Pengambilan Keputusan :

Diketahui bahwa signifikansi  $0,006 < 0,05$ , maka kita dapat simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa.

Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fatharani (2021) yang menyatakan bahwa model PBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 4.12 Pengaruh Model CTL terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest CTL - Posttest CTL	-9.240	20.055	4.011	-17.518	-.962	-2.304	24	.030

Diketahui bahwa signifikansi  $0,030 < 0,05$ , maka kita dapat simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model CTL terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dina Safira Hutabarat (2024) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model CTL dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa.

## 2. Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Terdapat pengaruh model PBL dan CTL terhadap motivasi belajar siswa.

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika nilai sig < 0,05, maka terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL dengan motivasi belajar siswa.

Jika nilai sig > 0,05, maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL dengan motivasi belajar siswa.

Tabel 4.13 Pengaruh Model PBL terhadap Motivasi Belajar Siswa

		<b>Paired Samples Test</b>							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	PRAMOTIVASI PBL - POSTMOTIVASI PBL	-15.120	.332	.066	-15.257	-14.983	-227.943	24	.000

Diketahui bahwa signifikansi  $0,000 < 0,05$ , maka kita dapat simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL terhadap motivasi belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marlinda, dkk (2025) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dengan motivasi belajar siswa.

Tabel 4.14 Pengaruh Model CTL dengan Motivasi Belajar Siswa

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	PRAMOTIVASI CTL - POSTMOTIVASI CTL	-5.720	1.137	.227	-6.189	-5.251	-25.148	24	.000

Diketahui bahwa signifikansi  $0,000 < 0,05$ , maka kita dapat simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model CTL terhadap motivasi belajar siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Yayan, dkk (2019) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model CTL dengan motivasi belajar siswa.

Dari hasil analisis tersebut, dapat kita simpulkan bahwasannya terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL dan CTL dengan motivasi belajar siswa.

### 3. Uji Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: Terdapat interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika nilai  $\text{sig} < 0,05$ , maka terdapat interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Jika nilai  $\text{sig} > 0,05$ , maka tidak interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 4.15 Interaksi Model Pembelajaran dan KAM dengan KPM

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: KEMAMUAN PEMECAHAN MASALAH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9706.907 <sup>a</sup>	3	3235.636	5.809	.002
Intercept	107703.152	1	107703.152	193.356	.000
MODEL	3991.047	1	3991.047	7.165	.010
KAM	6056.076	1	6056.076	10.872	.002
MODEL * KAM	2790.580	1	2790.580	5.010	.030
Error	25622.873	46	557.019		
Total	152361.000	50			
Corrected Total	35329.780	49			

a. R Squared = .275 (Adjusted R Squared = .227)

Diketahui bahwa signifikansi  $0,030 < 0,05$ , maka kita dapat simpulkan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa dengan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rabbayani, dkk (2022) yang menyatakan bahwa ada interaksi yang signifikan antara kemampuan awal matematika siswa dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

4. Uji Hipotesis Keempat

Hipotesis penelitian: Terdapat interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dasar Pengambilan Keputusan:

Jika nilai sig  $< 0,05$ , maka terdapat interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Jika nilai sig > 0,05, maka tidak interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 4.16 Interaksi Model Pembelajaran dan KAM dengan Motivasi Belajar Siswa

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PASCAPERLAKUAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2456.630 <sup>a</sup>	8	307.079	390.395	.000
Intercept	40746.462	1	40746.462	51801.703	.000
MODEL	.000	0	.	.	.
PRA	34.550	7	4.936	6.275	.000
MODEL * PRA	.000	0	.	.	.000
Error	32.250	41	.787		
Total	97886.000	50			
Corrected Total	2488.880	49			

a. R Squared = .987 (Adjusted R Squared = .985)

Diketahui bahwa signifikansi  $0,000 < 0,05$ , maka kita dapat simpulkan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa dengan motivasi belajar siswa. Temuan ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sudjimat (2019) yang menyimpulkan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap motivasi belajar. Artinya, efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan motivasi belajar bergantung pada tingkat kemampuan awal siswa.

#### 4.4 Pembahasan

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan penelitian sesuai dengan deskripsi data, hasil uji persyaratan analisis, hasil uji hipotesis sebelumnya yang dilakukan terhadap kemampuan awal matematika, model pembelajaran,

kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen I yang diajar melalui model Problem Based Learning (PBL) dan kelas eksperimen 2 yang diajar melalui model Contextual Teaching and Learning (CTL).

### **1. Kemampuan Awal Matematika**

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal matematika dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengelompokan siswa yang terdiri atas tiga kategori yaitu kemampuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan kemampuan awal matematika ini nantinya akan digunakan untuk menjawab permasalahan terkait dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar siswa diajar melalui model PBL dan CTL, dimana kedua kelas eksperimen tersebut akan menggunakan model pembelajaran yang berbeda pada materi yang sama yaitu Transformasi Geometri. Sebagaimana kemampuan awal matematika yang dilandasi oleh teori David Ausubel yang menyatakan bahwa dalam membantu peserta didik menanamkan materi baru, sangat diperlukan suatu konsep awal yang sudah dimiliki peserta didik yang berkaitan dengan konsep yang telah dipelajari. Kemampuan awal matematika yang diperoleh siswa menjadi tolak ukur kemampuan awal siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan materi penguasaan konsep siswa sebelum menerima materi yang akan diajarkan.

Dari kedua kelas eksperimen diperoleh bahwa siswa dengan kemampuan awal matematika dengan kriteria sedang lebih dominan daripada siswa dengan kemampuan awal rendah, dan tidak ada siswa dengan kemampuan awal tinggi.

## 2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Polya yaitu sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Dengan menggunakan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali, membuat siswa lebih kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Melalui materi transformasi geometri dengan masing-masing model pembelajaran berbeda yang diberikan berbantuan aplikasi geogebra dapat dilihat berbagai tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dimana pada model PBL dilakukan secara berkelompok sedangkan pada model CTL dilakukan secara mandiri.

Untuk melihat kemampuan pemecahan masalah pada model PBL yang telah dilakukan pada SPSS versi 26 diperoleh nilai signifikan  $0,006 < 0,05$  yang artinya  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Temuan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Chairul Fatharani (2021) yang menunjukkan hasil model problem based learning memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan penerapan model problem based learning lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran lain yang digunakan.

Kemampuan pemecahan masalah pada model CTL memiliki nilai signifikansi  $0,030 < 0,05$  yang artinya  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan antara model CTL terhadap kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa. Hal ini didukung oleh penelitian Dina Safira Hutabarat (2024) yang mengatakan bahwa model CTL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dan CTL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dari hasil perhitungan kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model PBL lebih unggul daripada yang menggunakan model CTL. Tingginya skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan model problem based learning disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya pembelajaran yang menuntut siswa untuk mencari tahu, menemukan sendiri, menkontruksi pengetahuannya, serta kolaborasi dalam kelompok dengan menggunakan informasi yang diperoleh atau pengalaman belajar siswa sebelumnya.

Pada model CTL siswa untuk lebih berfikir secara kontekstual dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan dengan jawaban atau proses jawaban yang lebih bervariasi karena siswa belajar secara mandiri, bukan dalam kelompok. Namun siswa masih harus lebih banyak dipandu oleh guru. Sehingga CTL harus lebih banyak dilakukan latihan lagi baik dari guru maupun siswanya.

Kedua model pembelajaran ini memiliki pengaruh yang baik dan cocok digunakan untuk memberikan variasi model pembelajaran jika disesuaikan dengan keadaan siswa.

### 3. Motivasi Belajar Siswa

Motivasi belajar adalah sesuatu yang menimbulkan dorongan atau semangat belajar atau dengan kata lain sebagai pendorong semangat belajar. Sedangkan menurut Hermine Marshall, istilah motivasi belajar adalah kebermaknaan, nilai, dan keuntungan-keuntungan kegiatan belajar belajar tersebut cukup menarik bagi siswa untuk melakukan kegiatan belajar (Ariani, dkk. 2022).

Motivasi belajar penting bagi siswa dan guru. Bagi siswa pentingnya motivasi belajar adalah sebagai berikut menyadarkan kedudukan pada awal belajar, menginformasikan tentang kekuatan usaha belajar yang dibandingkan dengan teman sebaya, mengarahkan kegiatan belajar, dan membesarkan semangat belajar.

Dari hasil perhitungan, motivasi belajar siswa yang diajar melalui model PBL lebih tinggi daripada siswa yang diajar melalui model CTL. Siswa yang motivasi belajar baik yang diajar melalui model telah terbiasa aktif dalam menyelesaikan masalah berpikir secara individual dan kelompok untuk mendapatkan konsep. Karena pembelajaran bukan hanya sekedar mentransfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh guru, sehingga siswa aktif dengan berbagai cara membangun sendiri pengetahuannya.

Untuk melihat pengaruh model PBL dan CTL terhadap motivasi belajar siswa, dengan mengabaikan pengaruh KAM dari model terlihat bahwa angka signifikansi adalah 0,000. Angka 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa.

#### **4. Interaksi antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Matematika**

Pengetahuan siswa dibangun melalui kemampuan awal siswa itu sendiri yang terkait dengan model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang diberlakukan kepada kedua kelas eksperimen dengan model yang berbeda diantaranya kelas eksperimen 1 dengan model PBL dan kelas eksperimen 2 dengan model CTL. Dan kemampuan yang ingin diketahui adalah kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilihat setelah masing-masing model pembelajaran digunakan. Dari kemampuan awal siswa dapat dilihat pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematika masing-masing siswa dari model pembelajaran yang berbeda yang digunakan pada kedua kelas eksperimen.

Menurut Roestilah (Daryanto : 2018) interaksi dapat terjadi antar pihak jika pihak yang terlibat saling memberikan aksi dan reaksi. Dari hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan terhadap model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, dan rendah) siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang memiliki angka signifikan pada variabel nilai KAM adalah  $0,020 < 0,05$ . Dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran pada tingkat kepercayaan 95% maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linier antara nilai KAM dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan asumsi analisis covarian yang mempersyaratkan linieritas antara variabel pengiring  $X_{ij}$  (covariant) dengan variabel tak bebas  $Y$  telah terpenuhi.

Selanjutnya untuk melihat pengaruh model PBL dan CTL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi  $0,030 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada Corrected Model. Angka signifikasinya adalah  $0,002 < 0,05$ . Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, kemampuan awal matematika siswa dan perbedaan model problem based learning dan discovery learning secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan dari data analisis tersebut disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## **5. Interaksi Antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar Siswa**

Pengetahuan siswa yang berdasarkan kemampuan awal matematika siswa itu sendiri yang dilihat dari nilai KAM sebelum diberikan model pembelajaran. Selanjutnya dari model pembelajaran dilihat kemampuan pemecahan masalah matematika kedua kelas eksperimen dengan menggunakan model PBL dan CTL. Dari hasil penelitian yang diperoleh dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi untuk nilai KAM

adalah  $0,000 > 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima. Dengan mengabaikan pengaruh model pembelajaran pada tingkat kepercayaan 95% dan berdasarkan survei yang telah diteliti tidak terdapat hubungan linier antara KAM dengan motivasi belajar siswa.

Berikutnya adalah pengujian untuk melihat pengaruh model PBL dan CTL terhadap motivasi belajar siswa. Dengan mengabaikan pengaruh kemampuan awal matematika dari model terlihat bahwa angka signifikansi  $0,000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa.

Untuk melihat pengaruh kemampuan awal matematika dan perbedaan model pembelajaran secara simultan, dapat dilihat pada Corrected Model. Angka signifikasinya adalah  $0,000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Hal ini bermakna bahwa pada tingkat 95%, kemampuan awal matematika siswa dan perbedaan model PBL dan CTL secara simultan (serentak) berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Berdasarkan dari data analisis tersebut disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

#### **6. Analisis pengaruh kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar siswa**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan keterlaksanaan model PBL pada siswa kelas V-1 mengikuti sintaks yang ada pada model problem based

learning yang dilakukan guru dan didukung keaktifan siswa lebih kreatif dalam memecahkan masalah matematika pada materi transformasi geometri.

Pada pertemuan pertama pada sintaks yang pertama yaitu orientasi masalah telah dilaksanakan oleh guru dengan cukup baik namun dalam menginformasikan tujuan pembelajaran dan siswa hanya menuliskan tujuan pembelajaran tanpa memberikan tanggapan mengapa mereka perlu belajar materi transformasi geometri. sehingga guru belum sepenuhnya menyesuaikan keadaan siswa. Pada pertemuan selanjutnya guru melanjutkan untuk sintaks yang kedua yaitu mengorganisasikan siswa yang dapat terlaksana dengan baik, guru telah siap dalam hal menginformasikan tujuan pembelajaran dengan menampilkan pada power point serta menjelaskannya kepada siswa dengan bantuan aplikasi geogebra. Keadaan ini didukung keterlaksanaan oleh siswa yang sudah siap memperhatikan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran serta antusias memberi tanggapan, dan yang sama terjadi pada pertemuan ketiga dan keempat. Guru juga membantu siswa menemukan konsep berdasarkan masalah. Keadaan ini didukung keterlaksanaan oleh siswa yang antusias mengumpulkan informasi berkaitan dengan masalah dari internet dan berbagai buku yang relevan sehingga siswa dapat menemukan konsep tersebut dan sikap percaya diri yang dimiliki siswa sehingga siswa menjadi aktif dalam memberikan pendapat, mencari informasi dan mengikuti diskusi kelompok dengan baik.

Pada sintaks ketiga membantu menyelidiki secara kelompok telah dilaksanakan oleh guru dengan baik, dalam hal ini guru memberi motivasi agar siswa memiliki rasa percaya diri dan guru memberi kesempatan kepada siswa untuk

berdialog dan berdiskusi antar kelompok serta memantau aktivitas diskusi siswa. Hasilnya terjadi interaksi siswa dalam pembelajaran baik didalam kelompok maupun dengan kelompok-kelompok yang lain sehingga masalah bisa terselesaikan dengan baik.

Pada sintaks keempat mengembangkan dan menyajikan hasil kerja serta telah dilaksanakan oleh guru dengan baik, dengan membimbing tiap kelompok dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru menggunakan geogebra. Keadaan ini juga didukung keterlaksanaan oleh siswa yang mengerjakan tugas dengan serius dan sampai selesai.

Pada sintaks kelima menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah terlaksana dengan baik, dalam hal memotivasi siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar siswa memiliki rasa percaya diri dan terlibat dalam pemecahan masalah. Keadaan ini didukung keterlaksanaan oleh siswa dengan mengikuti kegiatan diskusi dan melakukan pengamatan dalam pemecahan masalah.

Menurut Aunurrahman (Buyung :2017) keberhasilan dalam proses pembelajaran tidak terlepas dari cara dan kemampuan seorang guru dalam mengembangkan model pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Selain itu model CTL yang dilaksanakan di kelas V-2 memiliki kategori yang baik mengikuti sintaks yang ada pada model CTL yang tentu dengan bimbingan guru untuk memecahkan masalah matematika secara kontekstual pada materi transformasi geometri.

Pada pertemuan pertama pada sintaks yang pertama yaitu orientasi masalah guru memberikan stimulus kepada siswa berdasarkan fakta dalam menyampaikan tujuan pembelajaran, kemudian siswa mengamati dan sebagian kecil memberikan tanggapan mengapa mereka perlu belajar materi yang diberikan. Pada pertemuan selanjutnya guru melanjutkan untuk sintaks yang kedua mengorganisasikan siswa yang dapat terlaksana dengan baik. Guru mengkondisikan siswa kedalam pembelajaran secara mandiri dan kemudian siswa mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan kehidupan nyata mengumpulkan sebanyak-banyaknya informasi untuk membuktikan pernyataan dapat terlaksana dengan baik.

Guru membantu siswa menemukan konsep transformasi melalui media power point dan aplikasi geogebra sehingga siswa dapat mengamati dan menemukan konsep dengan sikap percaya diri yang dimiliki siswa sehingga siswa menjadi aktif dalam memberikan pendapat berdasarkan informasi yang dikumpulkannya.

Pada sintaks ketiga membantu menyelidiki secara mandiri telah dilaksanakan oleh guru dengan baik setelah siswa memperoleh informasi kemudian siswa tersebut menyelesaikan masalah berdasarkan informasi yang diperoleh dengan cara diskusi dan setelah menyelesaikan masalah dengan teknik berhitung, siswa memeriksa benar tidaknya jawaban yang mereka peroleh. Pada sintaks keempat mengembangkan dan menyajikan hasil kerja telah dilaksanakan oleh guru dengan baik. Siswa mempresentasikan hasil yang mereka peroleh berdasarkan jawaban yang telah ditemukan. Keadaan ini didukung dengan peran guru sebagai pembimbing dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Pada sintaks kelima menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah terlaksana dengan baik, setelah siswa mengemukakan jawabannya maka guru memeriksa hasil jawaban masing masing siswa, guru mengajak siswa bersama sama mengambil suatu kesimpulan dari hasil presentasi dan memberi motivasi karna rasa percaya diri yang dimiliki siswa baik dalam mengerjakan soal untuk menemukan jawaban, kemudian mempresentasikannya, dan terakhir membuat kesimpulan yang diperoleh tentunya dibimbing oleh guru.

Menurut Tilaar (2010) guru memiliki pengetahuan, kemampuan, keterampilan dan menumbuhkan rasa suka terhadap pembelajaran matematika sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan.

Berdasarkan kedua model yang dilakukan yaitu dengan menggunakan model PBL dan CTL dilihat dari kemampuan awalnya kedua model pembelajaran yang dilakukan di kelas V-1 dan V-2 sudah dalam kategori baik. Dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematika yang memiliki 5 aspek diantaranya :

- 1) Orientasi masalah,
- 2) mengorganisasikan,
- 3) penyelidikan terhadap masalah,
- 4) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, dan
- 5) menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah

Namun, jika dilihat antar model PBL dan CTL tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik yaitu dengan menggunakan model problem based learning (PBL).

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah dikemukakan pada Bab sebelumnya, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah.
- 2) Terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap motivasi belajar siswa.
- 3) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa dengan kemampuan pemecahan masalah siswa.
- 4) Terdapat interaksi model pembelajaran dan kemampuan awal dengan motivasi belajar siswa.
- 5) Kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar siswa di kelas PBL lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan dan motivasi belajar siswa di kelas CTL.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan diatas, serta keterbatasan penelitian yang ada, maka beberapa saran yang dapat direkomendasikan yaitu :

1. Guru dan Praktisi pendidikan dapat mempertimbangkan penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa SD.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi lebih dalam faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan kedua model tersebut dalam konteks pembelajaran nyata/real karena penelitian ini memiliki keterbatasan penelitian terutama pada instrumen materi, alat bantu, waktu pelaksanaan dan sampel penelitian yang digunakan.
3. Pengembangan kurikulum dan pelatihan guru juga perlu dilakukan untuk memastikan implementasi model pembelajaran yang revolusioner dan sesuai dengan perkembangan zaman pendidikan terbaru ini. Selanjutnya, seluruh rangkaian penelitian yang peneliti lakukan dapat memberi kontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dan pengembangan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, N. Hrp., Zulaini M., Siti Zahara Saragih, Rosmidah Hasibuan, Siti Suharni Simamora, dan Toni. 2022. *Buku Ajar Belajar dan Pembelajaran*. Bandung. Widina Bhakti Persada Bandung.
- Arikunto. (2011). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basir, M. 2017. *Pendekatan Pembelajaran*. Lampena Intimedia. Sulawesi Selatan.
- Bastian, A. dan Reswita. 2022. *Model dan Pendekatan Pembelajaran*. Penerbit Adab. Indramayu.
- Berns, R. G., & Erickson, P. M. (2021). *Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy*. ERIC.
- Ekawati, A. 2016. Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. STKIP PGRI Banjarmasin. Banjarmasin.
- Fatharani, C. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Koneksi Matematis Siswa. Medan. UMSU.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University.
- Hohenwarter, M., & Jones, K. (2021). "GeoGebra as a Tool for Learning Mathematics". *Journal of Mathematics Education*.
- Hutabarat, D. S. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Learning Dan Contextual Teaching And Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Responsibility Siswa SMA N 1 Rantau Utara. Medan. UMSU.
- Marlinda, H., Alim, J. A., & Ikhsan. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan YouTube terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX (*Jurnal Kiprah Pendidikan*).
- Nurhadi. (2021). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Malang: Universitas Negeri Malang. Malang.
- Pamungkas, S. 2020. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Daring Pada Siswa Kelas VI Melalui Media Belajar Game Berbasis Edukasi Quizizz. *Majalah Lontar*.

- Robbayani, K., Azis, Z., & Irvan, I. (2022). Pengaruh model pembelajaran eliciting activities dan model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah dan self-confidence siswa. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*.
- Rusmining dan Dian A. Y. 2019. Modul Pelatihan Dasar Geogebra. Program Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- Santrock, J. W. (2014). Psikologi Pendidikan. Edisi 5. Buku 1. Alih bahasa oleh Harya Bhimasena. Salemba Humanika. Jakarta.
- Selvy, Y. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Motivasi Siswa SMA. Salatiga.
- Sudjimat, D. A., & Permadi, L. C. (2019). Effect of Work-Based Learning Model on Students' Achievement Motivation: Interaction with Prior Knowledge. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*.
- Sugiyono. 2021. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suherman. 1990. Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika. Bandung: Wijaya Kusumah.
- Syahbana, A. 2016. Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika). NoerFikri. Palembang.
- Syamsidah, H. S. 2018. Buku Model Problem Based Learning (PBL): Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan. Deepublish. Yogyakarta.
- Trianto. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif. Jakarta: Kencana.
- Unaenah, E., Amelia I., Septy N. F., Sekar A. A., Jihan, Luthfiyah, Fatmawati, Nasrullah, Aris S. A. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi FPB dan KPK. *Jurnal Edukasi dan Sains*. Universitas Muhammadiyah Tangerang. Tangerang.
- Wahyuti, E., Purwadi, Nila K. 2023. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Literasi Baca Tulis Dan Numerasi Pada Anak Usia Dini. Universitas PGRI Semarang. Semarang.
- Wardani, D. A. W. 2023. Problem based learning: membuka peluang kolaborasi dan pengembangan skill siswa. Jawa Dwipa.
- Widodo, A. (2023). Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar*.

- Wijaya, Y. (2022). Implementasi Contextual Teaching and Learning di Sekolah Dasar. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wulandari, W., Misu, L., & Salim. (2023). Problem-Based Learning Model with GeoGebra Support on Students' Ability to Solve Mathematical Problems. *Jurnal Amal Pendidikan*.
- Yayan Alpian, Aang Solahudin, & Puspawati. (n.d.). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas V SD Negeri Kondangjaya III. *Jurnal Basicedu*.
- Zainal, N. F. 2022. Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di SD/MI. *Jurnal Basicedu*.
- Zengin, Y., Kutluca, T., dan Furkan. H. 2012. The effect of Dynamic Mathematics Software Geogebra on Student Achievement in Teaching of Trigonometry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Elsevier.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Modul Ajar

#### MODUL AJAR GEOMETRI KELAS V SD

**Materi: Transformasi Geometri Berbantu Aplikasi GeoGebra**

**Model Pembelajaran: Problem Based Learning (PBL)**

KOMPONEN	URAIAN LENGKAP
<b>Identitas Modul</b>	Satuan Pendidikan : SD Mata Pelajaran : Matematika Fase/Kelas : Fase C / V Materi : Transformasi Geometri – Refleksi Model : Problem Based Learning (PBL) Media : GeoGebra, LKPD, LCD Alokasi Waktu : 2 x 35 menit
<b>Capaian Pembelajaran</b>	Peserta didik mampu memahami dan menentukan hasil refleksi pada bidang koordinat serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri.
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	1. Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah refleksi. 2. Siswa mampu menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu X dan Y.

	<p>3. Siswa mampu menggunakan GeoGebra untuk memverifikasi hasil refleksi.</p> <p>4. Siswa menunjukkan motivasi belajar melalui keaktifan dan kerja sama.</p>
<b>Pemahaman Bermakna</b>	Refleksi dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti bayangan pada cermin dan air. Konsep ini membantu siswa memahami perubahan posisi secara sistematis.
<b>Pertanyaan Pemantik</b>	<p>1. Pernahkah kamu melihat bayangan di cermin?</p> <p>2. Apakah posisi bayangan sama dengan benda aslinya?</p> <p>3. Bagaimana menentukan posisi bayangan pada bidang koordinat?</p>
<b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b>	<p>Guru: Salam, apersepsi, mengaitkan materi dengan bayangan cermin, menyampaikan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa.</p> <p>Siswa: Menjawab salam, menyimak, merespon pertanyaan.</p>
<b>Sintaks 1 – Orientasi Masalah</b>	<p>Guru menyajikan masalah:</p> <p>“Titik <math>A(3,4)</math> berada di tepi kolam. Tentukan bayangannya jika dicerminkan terhadap sumbu X.”</p> <p>Siswa mengidentifikasi: apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.</p>

<b>Sintaks 2 – Mengorganisasi Siswa</b>	Guru membagi siswa dalam kelompok 4–5 orang, membagikan LKPD, menjelaskan aturan diskusi. Siswa berdiskusi dan menyusun strategi penyelesaian.
<b>Sintaks 3 – Membimbing Penyelidikan</b>	Guru membimbing penggunaan GeoGebra. Siswa menggambar titik A(3,4), mencoba refleksi terhadap sumbu X, mengamati perubahan koordinat, menemukan pola : $(x, y) \rightarrow (x, -y)$ .
<b>Sintaks 4 – Mengembangkan &amp; Menyajikan Hasil</b>	Setiap kelompok mempresentasikan hasil dan langkah penyelesaian. Guru memberi penguatan konsep refleksi.
<b>Sintaks 5 – Analisis &amp; Evaluasi</b>	Diskusi kelas tentang pola perubahan koordinat. Guru memberikan soal evaluasi individu.
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>	Guru dan siswa menyimpulkan materi, refleksi pembelajaran, umpan balik, pemberian tugas, doa penutup.
<b>Asesmen Diagnostik</b>	Tes prasyarat koordinat kartesius.
<b>Asesmen Formatif</b>	Observasi aktivitas diskusi dan motivasi belajar siswa.
<b>Asesmen Sumatif (Pemecahan Masalah)</b>	Soal: Titik B (5,2) dicerminkan terhadap sumbu Y. Tentukan bayangannya dan jelaskan langkahnya.
<b>Rubrik Pemecahan Masalah</b>	Memahami masalah (0–4), Strategi (0–4), Proses (0–4), Kesimpulan (0–4). Total skor maksimal 16.

<b>Instrumen Motivasi Belajar</b>	Skala Likert 1–4: 1. Saya senang belajar dengan masalah nyata. 2. Saya aktif berdiskusi. 3. Saya tertarik menggunakan GeoGebra. 4. Saya tidak mudah menyerah saat mencoba.
<b>Remedial</b>	Latihan tambahan dengan gambar konkret dan bimbingan langsung.
<b>Pengayaan</b>	Refleksi terhadap garis $x = a$ atau $y = b$ menggunakan GeoGebra.
<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	Bernalar kritis, Gotong royong, Mandiri.

## MODUL AJAR GEOMETRI KELAS V SD

**Materi: Transformasi Geometri Berbantu Aplikasi GeoGebra**

**Model Pembelajaran: Contextual Teaching and Learning (CTL)**

KOMPONEN	URAIAN LENGKAP
<b>Identitas Modul</b>	Satuan Pendidikan: SD Mata Pelajaran: Matematika Fase/Kelas: Fase C / V Materi: Transformasi Geometri – Refleksi Model: Contextual Teaching and Learning (CTL) Media: GeoGebra, LKPD, gambar cermin/kolam Alokasi Waktu: 2 x 35 menit
<b>Capaian Pembelajaran</b>	Peserta didik mampu memahami dan menentukan hasil refleksi pada bidang koordinat serta mengaitkannya dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa mampu menjelaskan konsep refleksi melalui contoh nyata.</li><li>2. Siswa mampu menentukan koordinat bayangan hasil refleksi terhadap sumbu X dan Y.</li><li>3. Siswa mampu menggunakan GeoGebra untuk menguji hasil refleksi.</li><li>4. Siswa menunjukkan motivasi belajar melalui keterlibatan aktif dan rasa ingin tahu.</li></ol>

<p><b>Pemahaman Bermakna</b></p>	<p>Refleksi terjadi pada bayangan di cermin, air, atau kaca. Konsep matematika membantu menjelaskan fenomena tersebut secara logis dan sistematis.</p>
<p><b>Pertanyaan Pemantik</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa bayangan di cermin tampak terbalik?</li> <li>2. Apakah jarak benda dan bayangan selalu sama?</li> <li>3. Bagaimana menentukan posisi bayangan pada bidang koordinat?</li> </ol>
<p><b>Komponen CTL yang Diterapkan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstruktivisme</li> <li>2. Inquiry (Menemukan)</li> <li>3. Questioning</li> <li>4. Learning Community</li> <li>5. Modeling</li> <li>6. Reflection</li> <li>7. Authentic Assessment</li> </ol>
<p><b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b></p>	<p>Guru menampilkan gambar bayangan pohon di kolam dan mengaitkan dengan pengalaman siswa.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>Siswa merespon pertanyaan pemantik dan berbagi pengalaman melihat bayangan.</p>
<p><b>Kegiatan Inti – Konstruktivisme</b></p>	<p>Guru mengajak siswa mengamati gambar bayangan dan meminta mereka menjelaskan dengan bahasa sendiri bagaimana posisi bayangan terbentuk.</p>

<b>Inquiry (Menemukan)</b>	<p>Siswa diberikan masalah: “Titik A(4,3) dicerminkan terhadap sumbu Y. Tentukan koordinat bayangannya.”</p> <p>Siswa mencoba menggambar dan menemukan pola perubahan koordinat.</p>
<b>Questioning (Bertanya)</b>	<p>Guru memberikan pertanyaan pengarah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang berubah dari koordinat?</li> <li>- Apakah jaraknya ke sumbu tetap?</li> </ul> <p>Siswa aktif bertanya dan menjawab.</p>
<b>Learning Community (Kelompok Belajar)</b>	<p>Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil, saling membantu memahami konsep dan menyelesaikan soal pada LKPD.</p>
<b>Modeling (Pemodelan)</b>	<p>Guru mendemonstrasikan penggunaan GeoGebra untuk mencerminkan titik dan menunjukkan pola perubahan <math>(x, y) \rightarrow (-x, y)</math> untuk refleksi sumbu Y.</p>
<b>Reflection (Refleksi Pembelajaran)</b>	<p>Siswa menuliskan kesimpulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang dipelajari hari ini?</li> <li>- Bagaimana kaitannya dengan kehidupan sehari-hari?</li> </ul>
<b>Authentic Assessment (Penilaian Autentik)</b>	<p>Penilaian dilakukan melalui observasi aktivitas diskusi, hasil LKPD, presentasi kelompok, dan tes individu pemecahan masalah.</p>
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>	<p>Guru dan siswa menyimpulkan materi, memberikan umpan balik, dan menutup pembelajaran dengan doa.</p>

<b>Asesmen Diagnostik</b>	Soal prasyarat tentang koordinat kartesius.
<b>Asesmen Formatif</b>	Observasi partisipasi diskusi dan keaktifan bertanya.
<b>Asesmen Sumatif (Pemecahan Masalah)</b>	Soal: Titik B(6,2) dicerminkan terhadap sumbu X. Tentukan koordinat bayangannya dan jelaskan alasan matematisnya.
<b>Rubrik Pemecahan Masalah</b>	Memahami masalah (0–4), Strategi (0–4), Proses (0–4), Kesimpulan (0–4). Total skor maksimal 16.
<b>Instrumen Motivasi Belajar</b>	Skala Likert 1–4: 1. Saya senang belajar dengan contoh nyata. 2. Saya aktif bertanya saat pembelajaran. 3. Saya merasa percaya diri saat presentasi. 4. Saya tertarik menggunakan GeoGebra.
<b>Remedial</b>	Latihan tambahan dengan pendampingan dan contoh konkret menggunakan benda nyata.
<b>Pengayaan</b>	Refleksi terhadap garis $x = a$ dan $y = b$ menggunakan GeoGebra.
<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	Bernalar kritis, Gotong royong, Kreatif, Mandiri.

## Lampiran 2. LKPD

Nama :

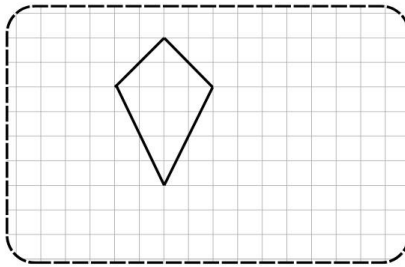
Kelas :

# TRANSFORMASI GEOMETRI

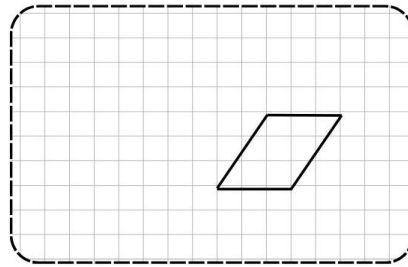
## Lembar Kerja Peserta Didik

Gambarlah bangun datar di bawah sesuai dengan transformasi yang ada pada setiap nomornya!

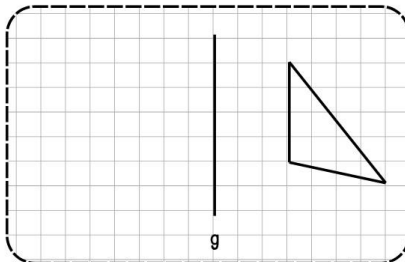
1. Translasi oleh  $T(6, -1)$



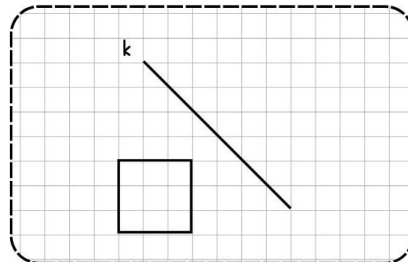
2. Translasi  $T(-4, 2)$



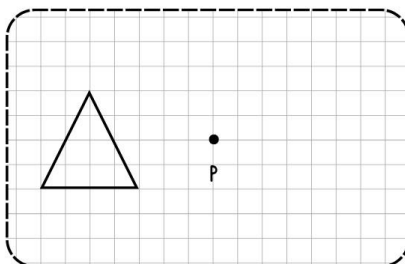
3. Refleksi oleh garis  $g$



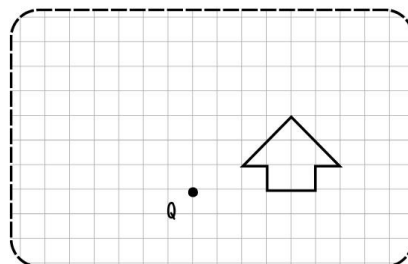
4. Refleksi oleh garis  $k$



5. Refleksi oleh titik  $P$



6. Rotasi, titik pusat  $Q$  sebesar  $90^\circ$



### Lampiran 3. Soal Pretest

#### PILIHAN BERGANDA

*Pilihlah jawaban yang paling benar di antara a, b, dan c di bawah ini!*

1. Perubahan posisi suatu bangun tanpa mengubah bentuk dan ukurannya disebut...
  - a. Rotasi
  - b. Translasi
  - c. Dilatasi
  - d. Refleksi
2. Translasi adalah...
  - a. Menggeser suatu bangun ke arah tertentu
  - b. Memperbesar atau memperkecil bangun
  - c. Memantulkan bangun
  - d. Memutar bangun
3. Bangun persegi digeser 3 langkah ke kanan. Hal ini merupakan contoh...
  - a. Dilatasi
  - b. Translasi
  - c. Rotasi
  - d. Refleksi
4. Jika titik A berada di posisi awal, kemudian digeser ke kiri 4 langkah, maka titik A mengalami...
  - a. Translasi ke kanan
  - b. Translasi ke bawah
  - c. Translasi ke kiri
  - d. Translasi ke atas
5. Suatu bangun dipindahkan lurus ke atas tanpa berubah bentuk. Transformasi itu disebut...
  - a. Pembesaran
  - b. Translasi
  - c. Pencerminan
  - d. Perkecilan

6. Perubahan ukuran suatu bangun menjadi lebih besar atau lebih kecil disebut...
  - a. Translasi
  - b. Dilatasi
  - c. Refleksi
  - d. Rotasi
7. Jika bangun diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, berarti faktor skala dilatasi adalah...
  - a. 1
  - b.  $\frac{1}{2}$
  - c. 2
  - d. 0
8. Pada dilatasi, jika faktor skala lebih dari 1, maka bangun akan...
  - a. Mengecil
  - b. Hilang
  - c. Tetap
  - d. Membesar
9. Jika faktor skala  $\frac{1}{2}$  digunakan pada sebuah persegi, maka persegi akan menjadi...
  - a. Dua kali lebih besar
  - b. Setengah dari ukuran semula
  - c. Tetap sama
  - d. Tiga kali lebih besar
10. Dilatasi tidak akan mengubah...
  - a. Bentuk bangun
  - b. Ukuran bangun
  - c. Jumlah sisi
  - d. Warna bangun
11. Jika titik B berada pada posisi (3, 2), angka 3 menunjukkan...
  - a. Jarak ke bawah
  - b. Jarak ke kiri

- c. Jarak mendatar (sumbu x)
  - d. Jarak ke atas
12. Titik C berada pada koordinat (0, 4). Angka 4 menunjukkan...
- a. Jarak ke kiri
  - b. Jarak ke atas
  - c. Jarak ke kanan
  - d. Jarak ke bawah
13. Titik D (2, 3) digeser 1 langkah ke kanan. Posisi barunya adalah...
- a. (1, 3)
  - b. (3, 3)
  - c. (2, 4)
  - d. (2, 2)
14. Titik E (4, 1) digeser 2 langkah ke atas. Koordinat barunya adalah...
- a. (4, 3)
  - b. (4, -1)
  - c. (6, 1)
  - d. (2, 1)
15. Jika bangun diperbesar dengan skala 2, maka panjang sisi yang awalnya 3 cm menjadi...
- a. 1,5 cm
  - b. 3 cm
  - c. 4 cm
  - d. 6 cm

#### Lampiran 4. Soal Posttest

Pilihlah jawaban yang paling tepat di antara a, b, c, dan d!

1. Perubahan letak suatu bangun datar tanpa mengubah bentuk dan ukurannya dinamakan ...
  - a. Refleksi
  - b. Dilatasi
  - c. Translasi
  - d. Rotasi
2. Perpindahan suatu bangun dengan cara digeser ke arah tertentu disebut ...
  - a. Rotasi
  - b. Refleksi
  - c. Dilatasi
  - d. Translasi
3. Sebuah segitiga digeser 5 satuan ke bawah. Peristiwa tersebut merupakan contoh ...
  - a. Rotasi
  - b. Translasi
  - c. Refleksi
  - d. Dilatasi
4. Titik P mula-mula berada di suatu posisi, kemudian dipindahkan 3 langkah ke kanan. Transformasi yang terjadi adalah ...
  - a. Translasi ke kiri
  - b. Translasi ke kanan
  - c. Translasi ke atas
  - d. Translasi ke bawah
5. Suatu bangun datar dipindahkan lurus ke kiri tanpa perubahan ukuran. Jenis transformasi tersebut adalah ...
  - a. Dilatasi
  - b. Refleksi
  - c. Translasi
  - d. Rotasi
6. Perubahan ukuran bangun datar yang dapat menjadi lebih besar atau lebih kecil disebut ...
  - a. Translasi
  - b. Refleksi
  - c. Rotasi
  - d. Dilatasi
7. Jika suatu bangun mengalami dilatasi dengan faktor skala 3, maka ukuran bangun akan ...
  - a. Menjadi lebih kecil
  - b. Tetap sama
  - c. Menjadi tiga kali lebih besar
  - d. Hilang

8. Pada dilatasi, apabila faktor skala kurang dari 1, maka bangun akan ...
  - a. Membesar
  - b. Mengecil
  - c. Tetap
  - d. Berpindah tempat
9. Sebuah persegi didilatasi dengan faktor skala  $\frac{1}{2}$ . Hal ini berarti ukuran persegi menjadi ...
  - a. Dua kali lebih besar
  - b. Tetap sama
  - c. Setengah dari ukuran semula
  - d. Tiga kali lebih besar
10. Dilatasi akan mempertahankan ...
  - a. Ukuran bangun
  - b. Letak bangun
  - c. Bentuk bangun
  - d. Luas bangun
11. Titik A berada pada koordinat (5, 1). Angka 5 menunjukkan ...
  - a. Jarak ke atas
  - b. Jarak ke kanan pada sumbu x
  - c. Jarak ke bawah
  - d. Jarak ke kiri
12. Titik B terletak pada koordinat (0, 6). Angka 6 menyatakan ...
  - a. Jarak ke kiri
  - b. Jarak ke kanan
  - c. Jarak ke atas
  - d. Jarak ke bawah
13. Titik C (1, 4) digeser 2 langkah ke kiri. Koordinat titik C yang baru adalah ...
  - a. (3, 4)
  - b. (-1, 4)
  - c. (1, 2)
  - d. (1, 6)
14. Titik D (2, 2) digeser 3 langkah ke atas. Koordinat baru titik D adalah ...
  - a. (5, 2)
  - b. (2, -1)
  - c. (2, 5)
  - d. (-1, 2)
15. Sebuah bangun memiliki panjang sisi 4 cm. Setelah didilatasi dengan faktor skala 2, panjang sisinya menjadi ...
  - a. 2 cm
  - b. 4 cm
  - c. 6 cm
  - d. 8 cm

## Lampiran 5. Angket Motivasi Belajar Siswa

### Petunjuk Pengisian:

Bacalah setiap pernyataan dengan cermat, kemudian berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Anda.

Keterangan Skor:

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

2 = Tidak Setuju (TS)

3 = Setuju (S)

4 = Sangat Setuju (SS)

No	Pernyataan	1 (STS)	2 (TS)	3 (S)	4 (SS)
1	Saya merasa senang mengikuti pelajaran matematika di kelas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Saya bersemangat saat guru menjelaskan materi matematika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Saya ingin memahami materi matematika dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Saya memperhatikan penjelasan guru saat pelajaran matematika berlangsung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Saya berusaha mengerjakan tugas matematika dengan sungguh-sungguh.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Saya merasa tertantang mengerjakan soal-soal matematika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Saya tidak mudah menyerah ketika mengerjakan soal matematika yang sulit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Saya berani bertanya kepada guru jika tidak memahami materi matematika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Saya percaya diri dengan kemampuan saya dalam belajar matematika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10	Saya merasa puas jika berhasil menyelesaikan soal matematika dengan benar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Saya belajar matematika meskipun tidak ada tugas dari guru.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Saya berusaha mendapatkan nilai terbaik dalam pelajaran matematika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Saya aktif berdiskusi saat pembelajaran matematika berlangsung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Saya tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran matematika di kelas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Saya merasa waktu belajar matematika berjalan cepat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Saya senang jika guru memberikan soal latihan tambahan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Saya berusaha memperbaiki kesalahan saat hasil belajar matematika kurang baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Saya merasa termotivasi untuk terus meningkatkan kemampuan matematika saya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Saya merasa pembelajaran matematika bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Saya ingin belajar matematika dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Lampiran 6. Poin Kemampuan Pemecahan Masalah

### Pretes V-I

RES PO NDE N	S O A L1	S O A L2	S O A L3	S O A L4	S O A L5	S O A L6	S O A L7	S O A L8	S O A L9	S O A L10	S O A L11	S O A L12	S O A L13	S O A L14	S O A L15	T o t a l	N i l a i
R1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	3
R2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	4
R3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	6	2
R4	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	8	5
R5	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	7
R6	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	6	2
R7	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7
R8	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
R9	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	4
R10	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1
R11	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	3
R12	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	7	3
R13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	2
R14	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	4
R15	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	7
R16	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	8	5
R17	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	2
R18	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	9	5
R19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
R20	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	7	3
R21	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	3

R22	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9	60
R23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7
R24	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	9	67
R25	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	13

### Postest V-2

Res p	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S1 0	S1 1	S1 2	S1 3	S1 4	S1 5	Jumlah	NIL AI
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	93
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	87
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	12	80
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11	73
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	10	67
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	100
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	93
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	87
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	12	80
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11	73
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9	60
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	53
14	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	47
15	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	40
16	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	33
17	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	27
18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20
19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
21	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	40
22	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	27
23	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20
24	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13
25	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7

## Lampiran 7. Poin Motivasi Belajar

### PraPerlakuan V-I

R	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20	To tal
1	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	48
3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
4	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	50
5	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
6	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	48
7	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
8	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	50
9	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
10	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	48
11	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
12	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	50
13	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
14	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	48
15	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
16	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	50
17	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
18	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	48
19	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
20	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	50
21	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
22	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	48
23	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
24	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	50

2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	52
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**Pasca Perlakuan V-I**

R	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20	To ta l
1	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
6	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
7	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
8	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
9	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
10	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
11	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
12	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
13	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
14	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
15	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
16	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
17	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
18	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
19	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
20	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
21	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
22	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
23	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72

2 4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
2 5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70

**Pra Perlakuan V-2**

R	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20	To ta l
1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50
2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	50
3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
4	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	52
5	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50
6	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	50
7	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
8	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	52
9	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50
10	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	50
11	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
12	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	52
13	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50
14	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	50
15	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
16	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	52
17	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50
18	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	50
19	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
20	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	52
21	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50
22	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	50

2 3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	52
2 4	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	52
2 5	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	50

**Pasca Perlakuan V-2**

R	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20	To ta l
1	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
6	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
7	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
8	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
9	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
10	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
11	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
12	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
13	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
14	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
15	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
16	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
17	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70
18	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
19	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
20	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
21	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70

2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	70
2	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	72
2	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	72
2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	70

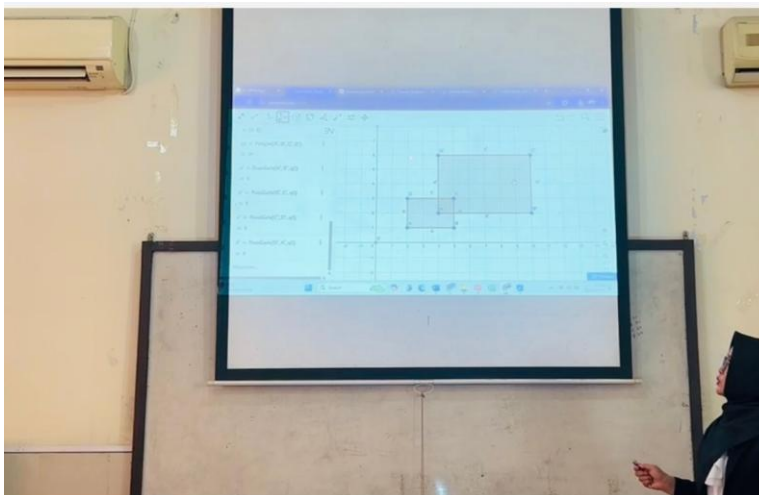
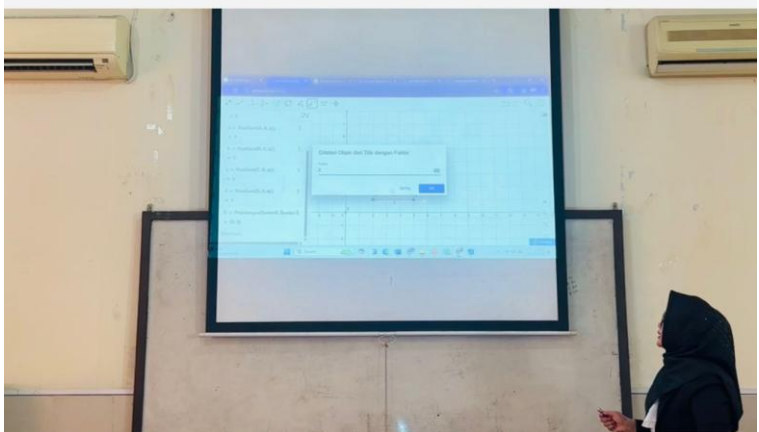
### Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

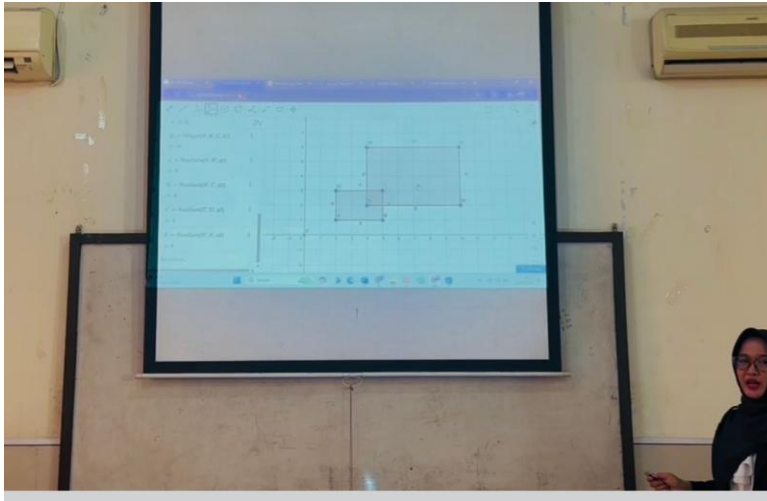












## Lampiran 9. Hasil Run Data SPSS

### 1. Uji Validitas Butir Soal Pretest

		Correlations															
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Total _Nilai
Soal1	Pearson Correlation	1	.417	.593	.296	.160	.296	.645	.201	.500	.300	.245	.483	.295	.641	.122	.826**
	Sig. (2-tailed)		.030	.000	.037	.267	.037	.000	.162	.000	.034	.086	.000	.038	.000	.400	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal2	Pearson Correlation	.417	1	.350	.165	.364	.165	.259	.609	.375	-.146	.017	.497	.221	.554	.301	.669**
	Sig. (2-tailed)	.030		.013	.251	.090	.251	.070	.000	.070	.312	.907	.000	.123	.000	.034	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal3	Pearson Correlation	.593	.350	1	.040	.296	.040	.525	.093	.730	-.182	-.205	.577	.497	.526	.050	.605**
	Sig. (2-tailed)	.000	.030		.960	.096	.960	.250	.930	.300	.182	.205	.000	.000	.000	.960	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

	Sig. (2-tailed)	.00	.013		.780	.037	.780	.000	.519	.000	.205	.154	.000	.000	.000	.731	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal4	Pearson Correlation	.296	.165	.040	.101	-.000	1.000	.214	.239	.042	.359	.586	.126	.212	.352	.098	.522**
	Sig. (2-tailed)	.370	.251	.780	.498	.000	.135	.095	.771	.010	.000	.384	.140	.012	.500	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal5	Pearson Correlation	.160	.364	.296	-.009	-.108	-.197	.324	.180	-.042	-.003	.126	.136	.282	.088	.309*	
	Sig. (2-tailed)	.267	.090	.037	.498	.498	.171	.021	.211	.002	.822	.384	.347	.047	.545	.029	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal6	Pearson Correlation	.296	.165	.040	.100	-.000	1.000	.214	.239	.042	.359	.586	.126	.212	.352	.098	.522**
	Sig. (2-tailed)	.370	.251	.780	.498	.000	.135	.095	.771	.010	.000	.384	.140	.012	.500	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal7	Pearson Correlation	.645	.259	.525	.214	.197	.214	1.010	.443	.141	.066	.461	.261	.287	.101	.615**	
	Sig. (2-tailed)	.000	.070	.000	.135	.171	.135	.947	.001	.329	.650	.001	.067	.043	.484	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Soal8	Pears	.201	.609	.093	.239	.324	.239	.010	1	-	-	.229	.071	.172	.398**	.353*	.492**
	on																
	Correl		**			*					60	0					
	Sig.	.162	.000	.519	.095	.021	.095	.947		.678	.678	.109	.623	.233	.004	.012	.000
	(2-																
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal9	Pears	.500	.375	.730	.042	.180	.042	.443	-	1	.000	-	.564**	.590**	.420**	-	.554**
	on																
	Correl	**	**	**				**	60				6*				0
	Sig.	.000	.007	.000	.771	.211	.771	.001	.678		1.000	.031	.000	.000	.002	.889	.000
	(2-																
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal10	Pears	.300	-	-	.359*	-	.359*	.141	-	.000	1	.408**	.060	.037	.020	.081	.287*
	on																
	Correl	*	46	82		20**			60								
	Sig.	.034	.312	.205	.010	.002	.010	.329	.678	1.000		.003	.677	.799	.890	.576	.044
	(2-																
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal11	Pears	.245	.017	-	.586**	-	.586**	.066	.229	-	.408**	1	-	-	.278	.132	.330*
	on																
	Correl			05	33					06*							
	Sig.	.086	.907	.154	.000	.822	.000	.650	.109	.031	.003		.108	.092	.051	.360	.019
	(2-																
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal12	Pears	.483	.497	.577	.126	.126	.126	.461	.071	.564**	.060	-	1	.333*	.277	.144	.597**
	on																
	Correl	**	**	**				**	**		0			0			
	Sig.	.000	.000	.000	.384	.384	.384	.001	.623	.000	.677	.108		.018	.051	.320	.000
	(2-																
	tailed)																

	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal1	Pears	.2	.2	.4	.21	.1	.21	.2	.1	.5	.03	-	.33	1	.30	.04	.451**
3	on	95	21	97	2	36	2	61	72	90	7	.24	3*	7*	8		
	Correl	*		**						**		1					
	ation																
	Sig.	.0	.1	.0	.14	.3	.14	.0	.2	.0	.79	.09	.01		.03	.74	.001
	(2-	38	23	00	0	47	0	67	33	00	9	2	8		0	2	
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal1	Pears	.6	.5	.5	.35	.2	.35	.2	.3	.4	.02	.27	.27	.30	1	-	.715**
4	on	41	54	26	2*	82	2*	87	98	20	0	8	7	7*		.08	
	Correl	**	**	**		*		*	**	**						8	
	ation																
	Sig.	.0	.0	.0	.01	.0	.01	.0	.0	.0	.89	.05	.05	.03		.54	.000
	(2-	00	00	00	2	47	2	43	04	02	0	1	1	0		5	
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal1	Pears	.1	.3	.0	.09	.0	.09	.1	.3	-	.08	.13	.14	.04	-	1	.327*
5	on	22	01	50	8	88	8	01	53	.0	1	2	4	8	.08		
	Correl		*						*	20					8		
	ation																
	Sig.	.4	.0	.7	.50	.5	.50	.4	.0	.8	.57	.36	.32	.74	.54		.020
	(2-	00	34	31	0	45	0	84	12	89	6	0	0	2	5		
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total	Pears	.8	.6	.6	.52	.3	.52	.6	.4	.5	.28	.33	.59	.45	.71	.32	1
_Nilai	on	26	69	05	2**	09	2**	15	92	54	7*	0*	7**	1**	5**	7*	
	Correl	**	**	**		*		**	**	**							
	ation																
	Sig.	.0	.0	.0	.00	.0	.00	.0	.0	.0	.04	.01	.00	.00	.00	.02	
	(2-	00	00	00	0	29	0	00	00	00	4	9	0	1	0	0	
	tailed)																
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 2. Uji Reliabilitas Pretest

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.753
		N of Items	8 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	.491
		N of Items	7 <sup>b</sup>
Total N of Items			15
Correlation Between Forms			.778
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.875
	Unequal Length		.876
Guttman Split-Half Coefficient			.834

a. The items are: Soal1, Soal2, Soal3, Soal4, Soal5, Soal6, Soal7, Soal8.

b. The items are: Soal8, Soal9, Soal10, Soal11, Soal12, Soal13, Soal14, Soal15.

## 3. Uji Daya Pembeda Pretest

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	5.98	11.040	.724	.779
Soal2	5.84	11.566	.583	.791
Soal3	6.22	11.930	.522	.796
Soal4	5.82	11.865	.495	.798
Soal5	5.96	12.733	.204	.819
Soal6	5.82	11.865	.495	.798
Soal7	5.92	11.708	.514	.796
Soal8	6.02	12.102	.391	.805
Soal9	6.28	12.287	.450	.802
Soal10	6.28	13.185	.128	.820
Soal11	6.08	12.687	.225	.817
Soal12	6.04	11.835	.475	.799
Soal13	6.40	12.857	.403	.806

Soal14	6.00	11.306	.637	.786
Soal15	6.06	12.751	.203	.819

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran Soal Pretest

##### Statistics

	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15
N Valid	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	.50	.64	.26	.66	.52	.66	.56	.46	.20	.20	.40	.44	.08	.48	.42

#### 5. Uji Validitas Soal Posttest

##### Correlations

		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Total Nilai	
Soal1	Pearson Correlation	1	.826	.653	.479	.306	.132	.441	.442	.272	.158	.042	.097	.134	.221	.153	.574**	
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.316	.061	.001	.001	.056	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Soal2	Pearson Correlation	.826	1	.826	.653	.479	.306	.132	.441	.442	.272	.158	.042	.097	.134	.221	.153	.670**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.316	.000	.001	.056	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Soal3	Pearson Correlation	.653	.826	1	.826	.653	.479	.306	.132	.441	.442	.272	.158	.042	.097	.134	.221	.708**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.316	.000	.001	.056	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	

	Sig. (2-tailed)	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal4	Pearson Correlation	.479	.653	.826	1	.826	.653	.609	.442	.272	.158	.042	.097	.134	.221	.153	.708**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.001	.056	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal5	Pearson Correlation	.306	.479	.653	.826	1	.826	.609	.442	.272	.158	.042	.097	.134	.221	.153	.670**
	Sig. (2-tailed)	.031	.000	.000	.000		.000	.000	.001	.056	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal6	Pearson Correlation	.132	.306	.479	.653	.826	1	.609	.442	.272	.158	.042	.097	.134	.221	.153	.593**
	Sig. (2-tailed)	.361	.031	.000	.000	.000		.000	.001	.056	.273	.774	.505	.352	.123	.288	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal7	Pearson Correlation	.441	.609	.653	.653	.609	.653	1	.803	.639	.435**	.311*	.318*	.299*	.319*	.221	.838**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.002	.028	.024	.035	.024	.123	.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Soal8	Pears on Correlation	.442	.442	.442	.442	.442	.442	.803	1	.833	.622	.408	.400	.361	.361	.250	.817**
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.000		.000	.000	.003	.004	.010	.010	.080	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal9	Pears on Correlation	.272	.272	.272	.272	.272	.272	.639	.833	1	.791	.578	.400	.361	.361	.250	.723**
	Sig. (2-tailed)	.056	.056	.056	.056	.056	.000	.000			.000	.000	.004	.010	.010	.080	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal10	Pears on Correlation	.158	.158	.158	.158	.158	.158	.435	.622	.791	1	.786	.613	.384	.377	.261	.648**
	Sig. (2-tailed)	.273	.273	.273	.273	.273	.002	.000	.000			.000	.000	.006	.007	.067	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal11	Pears on Correlation	.042	.042	.042	.042	.042	.042	.311	.408	.578	.786	1	.831	.625	.393	.272	.553**
	Sig. (2-tailed)	.774	.774	.774	.774	.774	.028	.003	.000	.000	.000		.000	.000	.005	.056	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Soal12	Pears on Correlation	.097	.097	.097	.097	.097	.097	.318	.400	.400	.613	.831	1	.751	.473	.327	.567**
	Sig. (2-tailed)	.505	.505	.505	.505	.505	.024	.004	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.020	.000
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Soal1 3	Pearson Correlation	.134	.134	.134	.134	.134	.299	.361	.361	.384**	.625**	.751**	1	.629**	.436**		.544**	
	Sig. (2-tailed)	.352	.352	.352	.352	.352	.035	.010	.010	.006	.000	.000		.000	.002		.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Soal1 4	Pearson Correlation	.221	.221	.221	.221	.221	.319	.361	.361	.377**	.393**	.473**	.629**	1	.692**		.551**	
	Sig. (2-tailed)	.123	.123	.123	.123	.123	.024	.010	.010	.007	.005	.001	.000		.000		.000	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Soal1 5	Pearson Correlation	.153	.153	.153	.153	.153	.221	.250	.250	.261	.272	.327*	.436**	.692**	1		.405**	
	Sig. (2-tailed)	.288	.288	.288	.288	.288	.123	.080	.080	.067	.056	.020	.002	.000			.004	
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Total _Nilai	Pearson Correlation	.574	.670	.708	.708	.670	.593	.838	.817	.723	.648**	.553**	.567**	.544**	.551**	.405**		1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.004		
	N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 6. Uji Reliabilitas Posttest

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.887
		N of Items	8 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	.926
		N of Items	7 <sup>b</sup>
Total N of Items			15
Correlation Between Forms			.679
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.809
	Unequal Length		.810
Guttman Split-Half Coefficient			.809

a. The items are: Soal1, Soal2, Soal3, Soal4, Soal5, Soal6, Soal7, Soal8.

b. The items are: Soal8, Soal9, Soal10, Soal11, Soal12, Soal13, Soal14, Soal15.

## 7. Uji Daya Pembeda Posttest

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	5.78	16.910	.492	.894
Soal2	5.78	16.502	.601	.890
Soal3	5.78	16.338	.646	.888
Soal4	5.78	16.338	.646	.888
Soal5	5.78	16.502	.601	.890
Soal6	5.78	16.828	.513	.894
Soal7	5.96	15.672	.798	.881
Soal8	6.02	15.816	.774	.883
Soal9	6.02	16.224	.661	.887
Soal10	6.04	16.570	.575	.891
Soal11	6.06	16.996	.469	.895
Soal12	6.14	17.062	.491	.894
Soal13	6.24	17.411	.477	.894
Soal14	6.34	17.862	.505	.895
Soal15	6.38	18.444	.366	.898

## 8. Uji Tingkat Kesukaran Soal Posttest

Statistics																
	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	
N Valid	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mean	.64	.64	.64	.64	.64	.64	.46	.40	.40	.38	.36	.28	.18	.08	.04	

## 9. Uji Validitas Angket

Correlations																				
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
M1 Pearson Correlation	1	-.638*	-.426*	.125	.164	-.021	-.072	-.049	.749**	-.449**	-.445**	-.445**	-.125	.164	-.238	.038	-.038	.038	-.038	-.035
Sig. (2-tailed)		.001	.001	.386	.255	.619	.883	.619	.000	.001	.000	.001	.001	.386	.255	.799	.555	.555	.555	.020
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
M2 Pearson Correlation	-.638*	1	.642	.191	.419	-.410**	-.419**	-.497**	.697**	-.497**	-.697**	-.697**	.142	.191	-.196	-.038	-.038	.038	-.038	-.085
Sig. (2-tailed)	.001		.000	.324	.029	.002	.003	.002	.000	.000	.000	.000	.003	.299	.172	.555	.555	.555	.555	.020
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

M Pearson	-.468*	.63*	.11	.341*	.275	.705	-.428**	.705	-.350*	.951**	-.350*	.951**	.951**	.341*	.275	-.428**	-.428**	.038	-.428**	-.585**	
Sig. (2-tailed)	.001	.000		.015	.053	.000	.002	.000	.013	.000	.013	.000	.000	.015	.053	.000	.055	.038	.055	.080	
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	.125	.142	.344*	1	-.333*	.757**	-.457**	.707*	.307**	.376**	.307**	.376**	.376**	.376**	1.000	-.333*	-.457**	-.457**	1.000	-.333*	-.585**
Sig. (2-tailed)	.308	.324	.015		.018	.000	.003	.000	.030	.007	.030	.007	.007	.000	.018	.000	.000	.000	.000	.000	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	.164	.091	.275	-.333*	1	.139	.217	.139	.342*	.307**	.342*	.307**	.307**	.307**	-.333*	1.000	-.457**	1.000	-.333*	1.000	-.585**
Sig. (2-tailed)	.205	.452	.005	.018		.336	.130	.336	.015	.030	.015	.030	.030	.018	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	-.072	.491*	.705**	.739**	.139	1	-.537**	1.000	.139	.757**	.139	.757**	.757**	.757**	.139	-.457**	-.457**	.585**	-.457**	.585**	1.000
Sig. (2-tailed)	.282	.000	.000	.000	.039		.000		.039	.000	.039	.000	.000	.039	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25

Sig. (2-taile d)	.619	.002	.000	.000	.336		.000	.000	.336	.000	.336	.000	.000	.000	.336	.000	.002	.002	.002	.000
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson Correlation	.021	-.408*	-.420*	-.407**	.217	-.537**	-.137**	-.217**	-.417**	-.247**	-.417**	-.407**	-.407**	-.407**	.217	.168	.585**	-.585**	.585**	-.500**
Sig. (2-taile d)	.883	.003	.002	.003	.130	.000	.000	.130	.003	.130	.003	.003	.003	.003	.130	.243	.002	.002	.002	.000
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson Correlation	-.072	.419*	.705*	.739**	.139	1.000	-.537**	1.000	.139	.705**	.139	.705**	.705**	.705**	.139	-.739**	-.739**	.585**	-.585**	1.000
Sig. (2-taile d)	.619	.002	.000	.000	.336	.000	.000	.336	.000	.336	.000	.000	.000	.000	.336	.000	.002	.002	.002	.000
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson Correlation	.749*	-.407*	-.305*	.307*	.342*	.139	.217	.139	1.000	-.333*	1.000	-.333*	-.333*	.307*	.342*	-.62**	-.38	-.38	.38	-.585**
Sig. (2-taile d)	.000	.000	.001	.003	.0015	.336	.130	.336	.000	.180	.000	.180	.180	.000	.0015	.000	.855	.855	.855	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25

M Pearson	-.4	.69	.95	.376	.307	.757	-.4	.757	-	1.00	-	1.00	1.00	.376	.307	-	-	.038	-	.585
0 Correlation	.45*	.71*	.91*	.37**	.30*	.75**	-.40**	.75**	-	1.00	-	1.00	1.00	.37**	.30*	-	-	.038	-	.585
Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.007	.030	.000	.003	.000	.018	.018	.000	.000	.000	.007	.030	.000	.055	.038	.055	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	.74	-.47	-.35	.307	.342	.139	.217	.139	1.00	-	1.00	-	-.333	.307	.342	-	.038	-	.038	-.585
1 Correlation	.749*	-.478*	-.350*	.307*	.342*	.139	.217	.139	1.00	-	1.00	-	-.333*	.307*	.342*	-	.038	-	.038	-.585
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	.030	.015	.336	.130	.336	.000	.018	.018	.018	.030	.015	.000	.055	.038	.055	.055	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	-.4	.69	.95	.376	.307	.757	-.4	.757	-	1.00	-	1.00	1.00	.376	.307	-	-	.038	-	.585
2 Correlation	.45*	.71*	.91*	.37**	.30*	.75**	-.40**	.75**	-	1.00	-	1.00	1.00	.37**	.30*	-	-	.038	-	.585
Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.007	.030	.000	.003	.000	.018	.000	.018	.000	.000	.007	.030	.000	.055	.038	.055	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	-.4	.69	.95	.376	.307	.757	-.4	.757	-	1.00	-	1.00	1.00	.376	.307	-	-	.038	-	.585
3 Correlation	.45*	.71*	.91*	.37**	.30*	.75**	-.40**	.75**	-	1.00	-	1.00	1.00	.37**	.30*	-	-	.038	-	.585
Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.007	.030	.000	.003	.000	.018	.000	.018	.000	.000	.007	.030	.000	.055	.038	.055	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25

Sig. (2-taile d)	.001	.000	.000	.007	.030	.000	.003	.000	.018	.000	.018	.000	.007	.030	.000	.055	.055	.055	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	.12	.14	.34	1.00	-.33	-.57	-.45	.75	.30	.37	.30	.37	.37	1.00	-.33	-.57	-.45	1.00	-.58
4 Corr elati on	.52	.21	.10	.00	.33	.57	.45	.75	.30	.37	.30	.37	.37	.33	.57	.45	.75	.30	.37
Sig. (2-taile d)	.386	.324	.005	.000	.018	.000	.003	.000	.030	.007	.030	.007	.007	.018	.000	.000	.000	.000	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	.16	.09	.27	-.33	1.00	.13	.21	.13	.34	.33	.33	.33	.33	-.33	1.00	-.50	-.10	-.10	1.00
5 Corr elati on	.44	.11	.55	.33	.00	.33	.21	.33	.33	.33	.33	.33	.33	.33	.33	.82	.00	.00	.00
Sig. (2-taile d)	.255	.529	.003	.000	.000	.036	.030	.036	.015	.030	.015	.030	.030	.018	.000	.000	.000	.000	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25
M Pearson	-.25	-.19	-.53	-.55	-.55	-.77	-.68	-.77	-.55	-.55	-.55	-.55	-.55	-.55	1.00	-.10	1.00	-.58	.55
6 Corr elati on	.51	.59	.43	.72	.82	.73	.73	.62	.92	.62	.92	.92	.92	.72	.82	.00	.00	.00	.85
Sig. (2-taile d)	.079	.172	.000	.000	.000	.000	.023	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.002
N	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25

M Pearson	.0	-	-	-	1.	-	.5	-	.0	-	.0	-	-	-	1.	-	1	-	1.	-
1 son	3	.0	.0	1.	00	.5	85	.5	38	.0	38	.0	.0	1.	00	1.		1.	00	.5
7 Corr	8	3	3	00	0**	85	**	85		38		38	38	00	0**	00		00	0**	85
elati		8	8	0**		**	**	**						0**	0**			0**		**
on																				
Sig.	.8	.8	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.8	.8	.8	.8	.0	.0	.0		.0	.0	.0
(2-	5	5	5	00	00	02	02	02	55	55	55	55	55	00	00	00		00	00	02
taile	5	5	5																	
d)																				
N	2	2	2	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	5	5	5																	
M Pearson	-	.0	.0	1.	-	.5	-	.5	-	.0	-	.0	.0	1.	-	1.	-	1	-	.5
1 son	.0	3	3	00	1.	85	.5	85	.0	38	.0	38	38	00	1.	00	1.		1.	85
8 Corr	3	8	8	0**	00	**	85	**	38		38			0**	00	0**	00		00	**
elati	8			0**	0**	**	**	**						0**	0**	0**	0**		0**	**
on																				
Sig.	.8	.8	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.8	.8	.8	.8	.0	.0	.0	.0		.0	.0
(2-	5	5	5	00	00	02	02	02	55	55	55	55	55	00	00	00	00		00	02
taile	5	5	5																	
d)																				
N	2	2	2	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	5	5	5																	
M Pearson	.0	-	-	-	1.	-	.5	-	.0	-	.0	-	-	-	1.	-	1.	-	1	-
1 son	3	.0	.0	1.	00	.5	85	.5	38	.0	38	.0	.0	1.	00	1.	00	1.		.5
9 Corr	8	3	3	00	0**	85	**	85		38		38	38	00	0**	00	0**	00		85
elati		8	8	0**		**	**	**						0**	0**	0**	0**	0**		**
on																				
Sig.	.8	.8	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.8	.8	.8	.8	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
(2-	5	5	5	00	00	02	02	02	55	55	55	55	55	00	00	00	00	00	00	02
taile	5	5	5																	
d)																				
N	2	2	2	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	5	5	5																	
M Pearson	-	.5	.5	.5	-	1.	-	1.	-	.5	-	.5	.5	.5	-	.5	-	.5	-	1
2 son	.5	8	8	85	.5	00	1.	00	.5	85	.5	85	85	85	.5	85	.5	85	.5	.5
0 Corr	8	5*	5*	**	85	0**	00	0**	85	**	85	**	**	**	85	**	85	**	85	**
elati	5*	*	*		**	0**		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
on	*																			

Sig. (2-tailed)	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
N	2	2	2	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	5	5	5																

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### 10. Uji Reliabilitas Angket

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha <sup>a</sup>	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items <sup>a</sup>	N of Items
.771	.608	20

a. The items are: M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20.

### 11. Hasil Pretest Kelas PBL dan Kelas CTL

#### Report

Hasil

Kelas	Mean	N	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretes PBL	31.48	25	17.952	7	67
Pretes CTL	36.84	25	15.342	20	60
Total	34.16	50	16.747	7	67

### 12. Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika

No.	KAM	Kriteria	Kelas PBL	Kelas CTL	Total
1	Nilai KAM $\geq 71$	Tinggi	-	-	-
2	$50 \leq$ Nilai KAM $\leq 70$	Sedang	<b>5</b>	<b>7</b>	12
3	Nilai KAM $\leq 49$	Rendah	<b>20</b>	<b>18</b>	38

### 13. Hasil Belajar Kelas PBL dan Kelas CTL

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
POSTEST PBL	25	7	100	53.60	31.728

POSTEST CTL	25	7	87	32.04	21.980
Valid N (listwise)	25				

#### 14. Pengelompokan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

No.	KPM	Kriteria	Kelas PBL	Kelas CTL	Total
1	Nilai KPM $\geq 71$	Tinggi	10	2	12
2	$50 \leq$ Nilai KPM $\leq 70$	Sedang	3	3	6

#### 15. Hasil Motivasi Belajar Siswa Kelas PBL dan CTL

##### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
MOTIVASI PBL	25	49	53	50.64	1.150
MOTIVASI CTL	25	35	38	36.72	1.208
Valid N (listwise)	25				

#### 16. Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah

##### Tests of Normality

Kelas	Statistic	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Hasil	Pretest PBL	.075	25	.200*	.982	25	.917
	Postest PBL	.089	25	.200*	.967	25	.559
	Pretest CTL	.097	25	.200*	.974	25	.757
	Postest CTL	.093	25	.200*	.962	25	.450

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

#### 17. Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa

##### Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

NILAI	PRAMOTIVASI PBL	.127	25	.200*	.955	25	.322
	POSTMOTIVASI PBL	.160	25	.099	.961	25	.432
	PRAMOTIVASI CTL	.097	25	.200*	.953	25	.287
	POSTMOTIVASI CTL	.088	25	.200*	.960	25	.412

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

## 18. Uji Homogenitas Kemampuan Pemecahan Masalah

### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.048	3	96	.375
	Based on Median	1.033	3	96	.382
	Based on Median and with adjusted df	1.033	3	91.799	.382
	Based on trimmed mean	1.049	3	96	.374

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

## 19. Uji Homogenitas Motivasi Belajar Siswa

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	1.736	3	96	.165
	Based on Median	1.729	3	96	.166
	Based on Median and with adjusted df	1.729	3	90.055	.167
	Based on trimmed mean	1.715	3	96	.169

Sumber : (IBM SPSS Statistic 26)

## 20. Pengaruh Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

### Paired Samples Test

Paired Differences

t	df
---	----

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 Posttest PBL - Pretest PBL	22.120	36.634	7.327	6.998	37.242	3.019	24	.006

## 21. Pengaruh Model CTL terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah

### Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest CTL - Posttest CTL	-9.240	20.055	4.011	-17.518	-.962	-2.304	24	.030

## 22. Pengaruh Model PBL terhadap Motivasi Belajar Siswa

### Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 PRAMOTIVASI PBL - POSTMOTIVASI PBL	15.120	.332	.066	-15.257	-14.983	227.943	24	.000

## 22. Pengaruh Model CTL dengan Motivasi Belajar Siswa

### Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			

					Lower	Upper			
Pair	PRAMOTIVASI	-	1.137	.227	-6.189	-5.251	-	24	.000
1	CTL -	5.720					25.148		
	POSTMOTIVASI								
	CTL								

### 23. Interaksi Model Pembelajaran dan KAM dengan KPM

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KEMAMUAN PEMECAHAN MASALAH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9706.907 <sup>a</sup>	3	3235.636	5.809	.002
Intercept	107703.152	1	107703.152	193.356	.000
MODEL	3991.047	1	3991.047	7.165	.010
KAM	6056.076	1	6056.076	10.872	.002
MODEL * KAM	2790.580	1	2790.580	5.010	.030
Error	25622.873	46	557.019		
Total	152361.000	50			
Corrected Total	35329.780	49			

a. R Squared = .275 (Adjusted R Squared = .227)

### 24. Interaksi Model Pembelajaran dan KAM dengan Motivasi Belajar Siswa

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PASCAPERLAKUAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2456.630 <sup>a</sup>	8	307.079	390.395	.000
Intercept	40746.462	1	40746.462	51801.703	.000
MODEL	.000	0	.	.	.
PRA	34.550	7	4.936	6.275	.000
MODEL * PRA	.000	0	.	.	.000
Error	32.250	41	.787		
Total	97886.000	50			
Corrected Total	2488.880	49			

a. R Squared = .987 (Adjusted R Squared = .985)

Lampiran 10. Surat Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**SEKOLAH PASCASARJANA**

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pj/PT/III/2024

Jl. Denai No. 217 Medan 20226 Telp. (061) - 88811104 Fax. (061) - 88811111

<https://pascasarjana.umsu.ac.id> [pps@umsu.ac.id](mailto:pps@umsu.ac.id) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 2042/II.3.AU/UMSU-PPs/F/2025  
Lamp. : -  
Hal : *Permohonan Izin Riset*

Medan, 28 Jumadil Awal 1447 H  
19 November 2025 M

Kepada Yth :  
**Sekolah SD Swasta Brigjend Katamso Medan**  
di  
T e m p a t .-

*Bismillahirrahmanirrahim*  
*Assalaamu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.*

Dengan hormat, dalam rangka penyelesaian studi dan peningkatan profesionalisme serta intelektualitas mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Program Magister pada Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, mohon kiranya dapat diberikan izin kepada Mahasiswa tersebut di bawah ini :


Nama : **SUSILAWATI**  
NPM : 2420070011  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Judul Tesis : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING (Pbl)* DAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (Cl)* BERBANTU APLIKASI GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA TINGKAT SEKOLAH DASAR.**

Perlu disampaikan bahwa informasi dan data yang diperoleh akan digunakan untuk kepentingan ilmiah dan keperluan akademik.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan bantuannya terlebih dahulu diucapkan terima kasih, akhirnya semoga selamat sejahteralah kita semua. Amin.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.*



Direktur,  
  
Prof. Dr. Triono Eddy, S.H., M.Hum  
NIDN. 1012125601

Cc. File





## PERGURUAN NASIONAL BRIGJEND KATAMSO

PG – TK – SD – SMP – SMA – SMK

Jl. Sunggal No.370 Medan 20128, Indonesia

Nomor : 274/PNBK/SD/IX/2025  
Lamp. : -  
Hal : Balasan Permohonan Izin Riset

**Kepada Yth.  
Ketua Program Pascasarjana  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
di**

### Tempat

Dengan hormat,  
Menindaklanjuti surat Saudara Nomor: 2042/II.3.AU/UMSU-PPs/F/2025 tanggal 19 November 2025 perihal Permohonan Izin Riset, dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami memberikan izin kepada:

Nama : SUSILAWATI  
NPM : 2420070011  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Tesis : Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantu Aplikasi GeoGebra terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Siswa Tingkat Sekolah Dasar.

untuk melaksanakan penelitian di SD Swasta Brigjend Katamso Medan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan setelah berkoordinasi dengan pihak sekolah.
2. Tidak mengganggu proses belajar mengajar yang sedang berlangsung.
3. Menjaga nama baik sekolah serta mematuhi tata tertib yang berlaku.
4. Menyerahkan satu eksemplar hasil penelitian kepada pihak sekolah setelah selesai.

Demikian surat balasan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Medan, 21 November 2025

Kepala Sekolah



Susilawati, S.Pd

NIP. -

The End of Education is Character

katamso.sch.id  
brigjendkatamso.sch  
contact@ypnbrigjendkatamso.sch.id

www.ypnbrigjendkatamso.sch.id  
Phone. +62-61-8451 - 582