

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju membantu proses pembangunan di semua aspek kehidupan bangsa Indonesia. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih maju, berbagai upaya dilakukan dalam rangka meningkatkan sumber daya manusia yang lebih berkualitas, salah satunya adalah melalui pendidikan. Pendidikan dapat diartikan sebagai proses dengan metode-metode tertentu sehingga orang memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan tingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan. Matematika salah satu bidang ilmu yang mempunyai peranan penting baik bagi peserta didik maupun bagi pengembangan bidang keilmuan yang lain dan kedudukan matematika dalam dunia pendidikan sangat besar manfaatnya.

Pentingnya matematika tidak terlepas dari perannya dalam segala jenis dimensi kehidupan. Matematika adalah sarana pendukung dari berbagai perkembangan segi kehidupan yang lainnya. Dikatakan juga sebagai sumber ilmu lain karena terdapat ilmu yang penemuan dan pengembangannya berdasar dari matematika sehingga dikatakan sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain. Hal tersebut sejalan dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang sangat pesat di era globalisasi terutama pada bidang informasi. Salah satu hal penting dalam kesuksesan komunikasi dan informasi dalam teknologi akan tercapai jika setiap individu memiliki kemampuan dalam mengembangkan potensi diri dalam berbagai hal.

Matematika dikatakan sebagai sumber bagi ilmu lainnya berarti banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain (Kamarullah, 2017). Pentingnya matematika dalam pembelajaran mulai dari jenjang sekolah dasar

sampai perguruan tinggi adalah untuk mengembangkan daya nalar kemampuan berpikir siswa (Somawati, 2018).

Oleh karena itu matematika menjadi mata pelajaran yang diberikan kepada semua jenjang dimulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Hal ini karena matematika sebagai sumber ilmu lain, dengan kata lain banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain. Selain itu juga siswa diharapkan agar dapat mencapai tujuan dari pembelajaran matematika itu sendiri, seperti yang tercantum dalam Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006. Begitu pentingnya peranan matematika dalam kehidupan tidak didukung dengan fakta yang terjadi di lapangan. Saat ini, khususnya di Indonesia, prestasi belajar matematika siswa sekolah menengah masih tergolong rendah (Shaliha, 2015).

Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika adalah suatu ilmu yang membuat manusia dapat berpikir berdasarkan logika. Manfaat Matematika dalam kehidupan sehari – hari adalah : 1) melatih kesabaran, 2) melatih kecermatan dan ketelitian dalam mengerjakan soal – soal matematika, 3) melatih cara berpikir, 4) menjadi dasar ilmu lain, 5) melatih kedisiplinan diri (Yudha, 2019). Seni bernalar memang sangat dibutuhkan dalam setiap segi dan setiap sisi kehidupan, agar setiap warga negara dapat menunjukkan dan menganalisis setiap masalah, dapat memecahkan masalah dengan tepat, dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya secara logis.

Kemampuan bernalar ini tidak hanya dibutuhkan ketika siswa belajar matematika atau pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan juga oleh mereka saat memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana dinyatakan oleh Russel, penalaran adalah pusat belajar matematika dimana penalaran digunakan sebagai alat untuk mengabstraksi objek matematika dan menjadi landasan dalam pembentukan karakter seseorang. Seseorang yang bernalar tinggi biasanya akan bertindak dengan penuh pikiran logis, gigih, terstruktur, mampu melakukan refleksi serta menjelaskan dan membenarkan suatu pernyataan atau kondisional (Hasratuddin, 2015:94).

Materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Tim Puspendik (dalam Afif, 2016:5) menyatakan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran yang rendah akan kesulitan dalam memahami konsep matematika. Pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Suryadi (dalam Afif, 2016:5) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. Menurut Turmudi (dalam Putri, 2014:81) pembelajaran matematika selama ini peserta didik hanya duduk diam sambil mendengarkan penjelasan dari gurunya kemudian mencatat kembali apa yang dicatat oleh guru di depan kelas atau papan tulis selanjutnya mengerjakan soal latihan yang soal dan penyelesaiannya tidak berbeda jauh dengan apa yang dicontohkan oleh guru di depan kelas. Hal ini membuat kelas hanya terjadi interaksi satu arah. Begitu pula dengan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik hanya terbatas pada apa yang telah diajarkan oleh guru saja. Oleh karena itu, kemampuan bernalar yang seharusnya berkembang dalam diri peserta didik, menjadi tidak berkembang secara optimal.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, salah satu tujuan pembelajaran matematika ialah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam mendirikan generalisasi, menyusun bukti, maupun menjelaskan gagasan beserta pernyataan matematika. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan penalaran merupakan salah satu hal yang harus dikuasai oleh setiap siswa dalam mempelajari matematika. Namun kemampuan penalaran bukanlah suatu hal yang mudah untuk dibekalkan kepada siswa (Gustiadi,2021). Kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah dibuktikan juga dengan penelitian Sofyana dan Kusuma (2018), bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menelaah atau menganalisis soal, yang berarti kemampuan penalaran matematisnya rendah. Penyebab rendahnya kemampuan siswa tersebut karena kurang mampu memahami soal dan adanya kekeliruan dalam perhitungan (Amalia & Hadi, 2020). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Marlia, dkk (2018) bahwa terdapat beberapa faktor yang

mempengaruhi kemampuan penalaran yakni sebagai berikut: 1) Tidak teliti dalam menganalisis soal dan lemah dalam perhitungan, 2) Pemberian contoh soal yang menyangkut penalaran masih kurang, 3) Soal-soal yang biasa dikerjakan oleh siswa adalah soal yang cenderung hanya memasukkan informasi kedalam rumus, sedangkan untuk soal yang melibatkan kehidupan sehari-hari jarang diberikan. Keadaan ini didukung oleh data hasil studi PISA tahun 2018 yang menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia adalah 379. Skor ini menurun dibanding tahun 2015 dimana Indonesia mendapat skor matematika yaitu 386 (OECD, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di sekolah MTs Nurul Islam Indonesia Medan pada kelas VIII. Berhubung dalam keadaan pandemi Covid-19 pembelajaran dilakukan dengan dua gelombang dalam satu kelas, sehingga jumlah murid yang diberikan tes diagnostik awal hanya di gelombang pertama yaitu berjumlah 15 siswa. Observasi dilakukan pada tanggal 24 Februari 2022. Tes yang diberikan berbentuk *essay* berjumlah tiga soal dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar. Tes tersebut mencakup aspek dari kemampuan penalaran matematis. Berikut ini adalah tabel laporan hasil tes awal kemampuan penalaran matematis siswa saat melakukan observasi.

Tabel 1.1 Data observasi hasil tes awal kemampuan penalaran matematis siswa

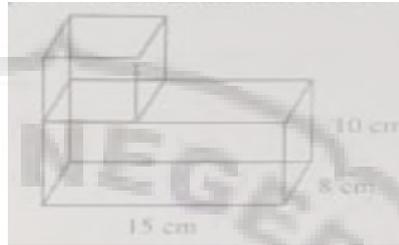
No.	Jangkauan Nilai	Nilai Kualitatif	Jumlah Siswa	Persentase	Keterangan
1	$90 \leq \text{TKPM} \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0%	Siswa yang lulus sebesar 26,7% (4 siswa)
2	$80 \leq \text{TKPM} < 89$	Tinggi	0	0%	
3	$70 \leq \text{TKPM} < 79$	Cukup	4	26,7%	
4	$60 \leq \text{TKPM} < 69$	Rendah	3	20%	Siswa yang tidak lulus sebesar 73,3% (11 Siswa)
5	$0 \leq \text{TKPM} < 59$	Sangat Rendah	8	53,3%	

Keterangan : TKPM = Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Berikut ini adalah tes kemampuan awal yang diberikan kepada siswa.

1. Sebuah kotak berbentuk balok dengan ukuran $5\text{cm} \times 4\text{cm} \times 2\text{cm}$. Gambarkan bentuk kotak tersebut beserta keterangannya dan tentukan luas permukaan kotak!

2. Gambar dibawah ini adalah sebuah akuarium yang terbentuk oleh kubus dan balok. Tentukan luas permukaan dari gambar tersebut!



3. Volume awal suatu kubus adalah 64 cm^3 . Tentukan volume kubus yang baru jika panjang rusuknya bertambah 2 cm!

Tabel 1.2 Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal

No	Hasil Jawaban Siswa	Kesalahan Yang Ditemukan
1.	<p>Gambar 1.1 Jawaban siswa memperkirakan jawaban dan proses solusi.</p>	Siswa tidak menyajikan pernyataan matematika secara tertulis karena siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut.
2.	<p>Gambar 1.2 Jawaban siswa tidak mampu untuk menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.</p>	Siswa tidak mampu dalam menyajikan pernyataan matematika melalui gambar yang diberikan serta kurang mampu dalam proses menyusun bukti-bukti yang berhubungan dengan permasalahan dan menarik kesimpulan pada soal.
3.	<p>Gambar 1.3 Jawaban siswa tidak mampu mengajukan dugaan.</p>	Siswa tidak mampu mengajukan dugaan serta melakukan manipulasi matematika terhadap informasi yang diperoleh dari soal.

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat kemampuan penalaran matematis siswa masih perlu untuk ditingkatkan. Dilihat dari hasil yang diperoleh dengan memberikan butir tes kemampuan penalaran matematis dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar kepada 15 orang siswa, hanya terdapat 4 siswa yang mencapai

kategori cukup, 3 siswa termasuk kategori rendah dan sisanya 8 siswa termasuk kategori sangat rendah. Dengan ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas VIII (gelombang pertama) di MTs Nurul Islam Indonesia Medan masih sangat kurang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang belum bisa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut, siswa belum mampu untuk mengajukan dugaan dengan benar, mengalami kesulitan dalam memanipulasi rumus, siswa juga belum bisa memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi serta memberikan kesimpulan. Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika pada siswa masih sangat rendah.

Berdasarkan wawancara dari beberapa siswa, masih terdapat banyak siswa yang kurang minat dalam pembelajaran matematika dikarenakan siswa menganggap pelajaran matematika itu sulit. Sehingga didapatkan nilai dari pembelajaran matematika dapat dikategorikan rendah. Selain itu rendahnya minat siswa di saat pembelajaran matematika, terlihat dari beberapa siswa yang menganggap cuek dan kurang peduli. Peneliti juga menemukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara bahwa guru lebih banyak berperan dalam proses pembelajaran karena pembelajaran dilakukan masih terpusat pada guru sehingga siswa kurang aktif dan terlibat dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Hasil wawancara pada tanggal 24 Februari 2022 dengan guru mata pelajaran matematika yaitu Bapak Rendy Jehanshah, S.Pd, M.Si, mengenai kemampuan penalaran matematis siswa mengatakan bahwa pada saat guru menjelaskan suatu materi siswa dapat memahami namun kesulitan saat diberikan latihan soal yang dilihat dari lembar kerja matematika siswa kelas VIII-1 masih belum memuaskan. Ditandai dengan banyaknya jumlah siswa yang belum mampu mengerjakan soal yang berbentuk manipulasi, mengajukan dan juga banyaknya siswa selalu kesulitan jika dihadapkan dengan persoalan yang menggunakan gambar, tabel maupun grafik. Selain itu siswa juga sering keliru dan tidak teliti pada saat mengerjakan.

Dalam upaya kemampuan penalaran siswa, diperlukan berbagai terobosan baru dalam pembelajaran matematika upaya melatih dan membiasakan siswa bernalar. Salah satu langkah yang dapat dilakukan oleh guru sebagai pembimbing peserta didik adalah memilih model pembelajaran yang tepat. Penggunaan model

pembelajaran yang kurang tepat dapat menimbulkan siswa lebih mudah merasa bosan, kurang paham terhadap materi yang diajarkan, dan akhirnya dapat menurunkan motivasi peserta dalam belajar. Kemampuan penalaran diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran berperan baik dalam pemahaman sebuah konsep pada suatu masalah, sehingga harus dibiasakan menghadapi suatu permasalahan. Terlebih dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan bernalar berguna pada saat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi baik dalam lingkup pribadi, maupun masyarakat. Dalam pembelajaran ini, peran guru adalah mengajukan permasalahan, memberikan dorongan, memotivasi, dan menyediakan bahan ajar, serta menyediakan fasilitas yang diperlukan peserta didik dalam proses bernalar. Selain itu, guru juga memberikan dukungan dalam upaya meningkatkan temuan dan perkembangan intelektual peserta didik.

Salah satu solusi yang dapat membantu meningkatkan penalaran matematis peserta didik adalah dengan menerapkan model *Project Based Learning* atau disebut juga dengan pembelajaran berbasis proyek. Menurut Bie (dalam Nurfitriyanti, 2016:150), menegaskan *project based learning* yaitu: “model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (*central*) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai, dan realistik”. Model pembelajaran *project based learning* dapat menumbuhkan sikap belajar siswa yang lebih disiplin dan dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Model pembelajaran *project based learning* juga memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Selain itu, *project based learning* juga memfasilitasi peserta didik untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *students centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa hasil proyek. Sejalan dengan itu Purnawan (dalam Priansa, 2019:207) Pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mengkaji hubungan antara informasi teoretis dan praktik, tetapi juga memotivasi peserta didik untuk merefleksikan hal-hal yang mereka pelajari dalam

pembelajaran dalam sebuah proyek nyata. Peserta didik dapat bekerja secara nyata, seolah-olah ada di dunia nyata yang dapat menghasilkan produk secara realistis.

Sebagai model, pembelajaran ini dilakukan melalui kerjasama siswa dalam kelompok-kelompok kecil, menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana guru bertindak sebagai fasilitator, dan menggunakan situasi kehidupan nyata sebagai fokus pembelajaran. Siswa akan bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah yang nyata yang akan mengembangkan pemecahan masalah keterampilan, penalaran, dan evaluasi diri melalui *Project Based Learning*. Penjabaran tersebut dapat menguatkan model *Project Based Learning* merupakan model alternatif yang cocok digunakan dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Perkembangan pendidikan selalu berkaitan dengan perkembangan teknologi. Era pendidikan ini memiliki ciri pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Salah satu teknologi digital yang digunakan adalah komputer. Pemanfaatan teknologi menggunakan komputer merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa. Penggunaan komputer sangat mendukung proses pembelajaran khususnya matematika. Annajmi (2019) menyatakan bahwa mendesain perangkat pembelajaran sebagai media dalam proses pembelajaran adalah bagian penting yang perlu dilakukan untuk membuat pembelajaran yang efektif dan efisien. Hal ini didukung bahwa inovasi pembelajaran dengan berbantuan komputer sangat baik dalam pembelajaran matematika. Salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah software Geogebra. Menurut Japa (2017) menyatakan sistem media geogebra merupakan bentuk implementasi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Adanya geogebra ini dapat memberikan nuansa baru untuk mendorong proses pembelajaran matematika yang lebih baik. Geogebra juga pilihan yang tepat untuk berbagai macam presentasi dari objek matematika karena geogebra adalah software geometri dinamis yang membantu membentuk titik, garis, dan semua bentuk lengkungan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan Geogebra dalam pembelajaran matematika dengan melaksanakan penelitian yang berjudul :

“Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berbantuan Geogebra di MTs Nurul Islam Indonesia Medan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan dalam proses pembelajaran masih rendah.
2. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan tidak menarik bagi siswa.
3. Keterlibatan siswa di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan dalam proses pembelajaran matematika masih kurang.
4. Pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan belum pernah menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.
5. Pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan belum pernah menggunakan media pembelajaran Geogebra.

1.3 Batasan Masalah

Disebabkan berbagai keterbatasan yang dimiliki peneliti baik dari segi waktu, wawasan, dan kemampuan, maka peneliti perlu membatasi masalah yang akan dibahas agar penelitian ini lebih spesifik dan terfokus mendapat sasaran yang tepat dan sesuai dengan harapan sebagai berikut :

1. Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan dalam proses pembelajaran masih rendah.
2. Pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan belum pernah menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*.

3. Pembelajaran matematika yang dilakukan di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan belum pernah menggunakan media pembelajaran Geogebra.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka perlu adanya suatu rumusan masalah yang akan memberikan arah penelitian. Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini secara umum adalah bagaimana penerapan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan Geogebra di kelas VIII-1 MTs Nurul Islam Indonesia Medan?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan Geogebra di kelas VIII-1 MTs Nurul Islma Indonesia Medan.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan *Geogebra* dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Berikut ini manfaat yang diharapkan dari penelitian secara teoritis dan praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi penelitian dalam bidang pendidikan matematika, khususnya mengenai kemampuan penalaran matematis melalui model *Project Based Learning* pada materi bangun ruang.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi siswa

Membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan memecahkan permasalahan dalam materi bangun ruang. Selain itu, sebagai pengalaman

baru dalam belajar matematika menggunakan program Geogebra sehingga mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar.

b) Bagi Guru

Dapat memperluas pengetahuan mengenai model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan media Geogebra sebagai pengalaman baru dalam belajar matematika untuk meningkatkan penalaran matematis, minat, dan motivasi belajar.

c) Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan dan kreativitas peneliti tentang pengaruh media pembelajaran dengan menggunakan program Geogebra terhadap penalaran siswa materi bangun ruang dan sebagai suatu pengalaman yang berharga bagi seorang calon guru yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai bekal mengajar.

1.7 Defenisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah dalam penelitian yang akan dilakukan, berikut adalah definisi operasional pada variabel penelitian:

1. Kemampuan penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir. Memberikan jawaban dan proses solusi. Mampu mengajukan dugaan (*conjecture*), Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
2. Model *Project Based Learning* adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Sintaks model *Project Based Learning* dalam penelitian ini yaitu memberikan stimulus dengan mengajak siswa berdiskusi untuk mencari penyebab dan menemukan pemecahan masalah, membimbing siswa untuk membentuk kelompok, menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, mengolah data eksperimen, menguji hasil pengolahan data, menyusun kesimpulan dari eksperimen lalu membuat laporan.

3. *Geogebra* adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksikan konsep-konsep matematika. Adapun *Geogebra* yang dipakai dalam peneliiian ini yaitu *Geogebra 5.0*.

