

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Komunikasi efektif merupakan prasyarat mencapai keberhasilan pembelajaran. Jika komunikasinya baik maka pembelajaran akan lebih mudah berlangsung, sehingga antara pendidik dan peserta didik terbangun hubungan baik, selanjutnya tujuan pembelajaran dapat tercapai dan pendidik memiliki kesempatan untuk meningkatkan pembelajarannya (Kariadinata, Juariah, Hidayat, & Sugilar, 2019: 69). Kemampuan komunikasi matematis sangat esensial dalam pembelajaran matematika tercantum pada kurikulum matematika sekolah menengah (NCTM, 2000:348). Tujuan pembelajaran matematika terdiri dari beberapa komponen yaitu: mampu mengomunikasikan ide menggunakan bahasa matematika berupa, simbol, tabel, diagram, atau pernyataan matematis lainnya untuk memperjelas masalah; mempunyai sikap menjunjung makna matematika dalam kehidupan; serta memiliki sikap percaya diri dan gigih untuk mengerjakan soal matematika.

Kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan berdasarkan kenyataan matematika sebagai bahasa simbol yang efektif, penuh manfaat, bersifat universal serta dimengerti oleh semua orang kapan dan dimana saja. Misalnya tergambar pada operasi  $+$ ,  $\times$ ,  $-$ , berlaku disemua tingkatan sekolah dimanapun dan semua orang yang belajar matematika mampu memahaminya (Hendriana & Soemarmo, 2017: 30).

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Lange yang mengatakan bahwa kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik salah satunya kemampuan komunikasi matematis untuk berbagi ide secara lisan, tulisan maupun bentuk lain (Ulya & Rahayu, 2017: 49). Baroody mengemukakan bahwa peserta didik penting memiliki kemampuan komunikasi matematis karena untuk mengungkapkan berbagai gagasan dengan jelas, teliti dan tepat matematika mempunyai nilai yang tak terbatas (Lim & Chew, 2007:1). Peran penting lainnya dikemukakan Asikin yang mengatakan kemampuan komunikasi matematis berperan sebagai alat untuk mengeksplorasi ide-ide matematis, peningkatan kemampuan memecahkan masalah matematis,

mengembangkan rasa percaya diri dan meningkatkan kecakapan sosial peserta didik (Asikin & Junaedi, 2013:204). Peserta didik penting memiliki kemampuan komunikasi matematis untuk mengeksplorasi gagasan matematikanya dan memperkuat berpikir matematikanya (NCTM, 2000:60), sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik perlu dikembangkan. Pernyataan tersebut memberi makna bahwa tanpa kemampuan komunikasi matematis yang baik peserta didik akan mengalami masalah dalam mengungkapkan pendapat dan gagasan matematisnya.

Kemampuan komunikasi peserta didik pada mata pelajaran matematika masih belum maksimal, salah satunya disebabkan karena pembelajaran matematika masih berpusat pada guru dan dimulai dengan pengenalan rumus-rumus matematika. Fakta tersebut sesuai pendapat Siswono (2012:4) bahwa selama ini pembelajaran matematika masih didominasi oleh pengenalan rumus-rumus serta konsep-konsep secara verbal tanpa memiliki keinginan untuk memaksimalkan potensi peserta didik, dalam mengembangkan penalaran maupun kreativitasnya.

Hasil laporan TIMSS tahun 2015 mengungkapkan peserta didik Indonesia memperoleh rata-rata nilai matematika di bawah rata-rata nilai internasional. Dari nilai rata-rata internasional yaitu 500, Indonesia hanya memperoleh skor 397 (Mullis, Martin, Foy, & Hooper, 2015: 17). Hasil tersebut menunjukkan bahwa di Indonesia pembelajaran matematika belum memberikan keleluasaan peserta didik untuk mengomunikasikan pendapat, ide, dan gagasan matematisnya serta belum mengajarkan peserta didik untuk terbiasa berpikir tingkat tinggi (Ulya & Rahayu, 2017:49).

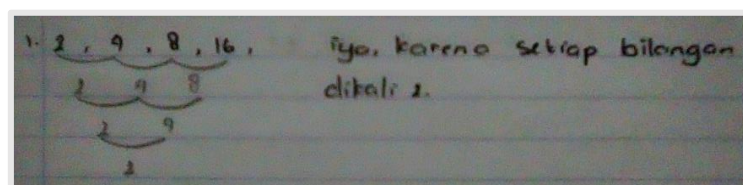
Berdasarkan observasi awal melalui wawancara kepada guru matematika kelas XI SMA Muhammadiyah 4 Bandung, didapat informasi bahwa peserta didik mempunyai kemampuan komunikasi matematis rendah. Kebanyakan peserta didik lebih senang menyelesaikan soal-soal sederhana dan cenderung mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal-soal cerita yang lebih kompleks dan memerlukan waktu lebih lama. Proses belajar mengajar matematika di SMA tersebut belum memanfaatkan model, pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran inovatif akibatnya peserta didik mudah merasa bosan. Selain itu,

pembelajaran matematika biasanya dimulai dari aktivitas menyampaikan ide-ide matematika dalam bentuk simbol. Simbol yang dimaksud dalam matematika adalah ide abstrak yaitu rumus, teorema, definisi, dan algoritma, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Fakta tersebut sejalan dengan yang dikatakan Wahyuni, Utami, & Husna (2016:82) bahwa peserta didik kelas XI selama ini masih memiliki kemampuan komunikasi matematis yang terbilang rendah, peserta didik mengalami masalah dalam mengungkapkan ide matematisnya, karena proses belajar mengajar matematika umumnya masih berlangsung secara konvensional dengan karakteristik berpusat pada guru, sehingga belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu Widyastuti (2015:2) menyatakan bahwa peserta didik kelas XI mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya mengerjakan soal yang berkaitan dengan komunikasi matematis.

Peneliti melakukan observasi kepada peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 4 Bandung, untuk memperkuat pernyataan hasil wawancara dengan guru matematika kelas XI. Observasi ini dilakukan dengan memberikan 3 butir soal dengan masing-masing soal memenuhi satu indikator komunikasi matematis dan diikuti oleh 33 peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 4 Bandung. Berikut adalah hasil analisis observasi pra penelitian yang telah dilakukan.

Diketahui barisan 2,4,8,16, ... .., apakah 256 merupakan anggota barisan tersebut? Ilustrasikan pendapatmu mengapa?

Indikator soal tersebut adalah kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan. Dalam soal ini peserta didik dituntut untuk memberikan jawaban beserta alasannya. Berikut adalah hasil tanggapannya:

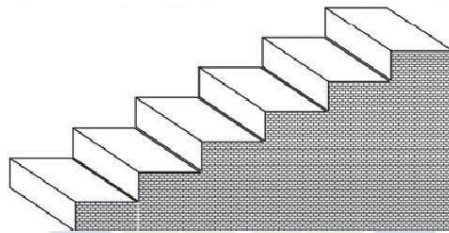


**Gambar 1. 1** Jawaban Peserta Didik A Untuk Soal Nomor Satu

Pada Gambar 1.1 terlihat bahwa peserta didik belum mengetahui bahwa persoalan tersebut merupakan persoalan tentang barisan geometri. Peserta didik

hanya menduga-duga nilai dari suku barisan geometri selanjutnya tanpa memahami bahwa nilai dari suku barisan tersebut dapat menggunakan formula barisan geometri. Akibatnya peserta didik tidak dapat menyampaikan alasan yang benar atau penjelasan konsep yang diberikan kurang tepat untuk persoalan tersebut. Sebagian peserta didik sudah mampu menjawab soal nomor 1 dengan tepat. Tetapi masih terdapat peserta didik yang menjawab seperti pada Gambar 1.1, bahkan masih terdapat peserta didik yang hanya memberikan jawaban tanpa disertai alasan dalam menentukan jawaban tersebut. Artinya masih terdapat peserta didik yang belum memenuhi indikator ini. Dari 24 orang peserta didik yang dapat menjawab benar yaitu sekitar 41,67%.

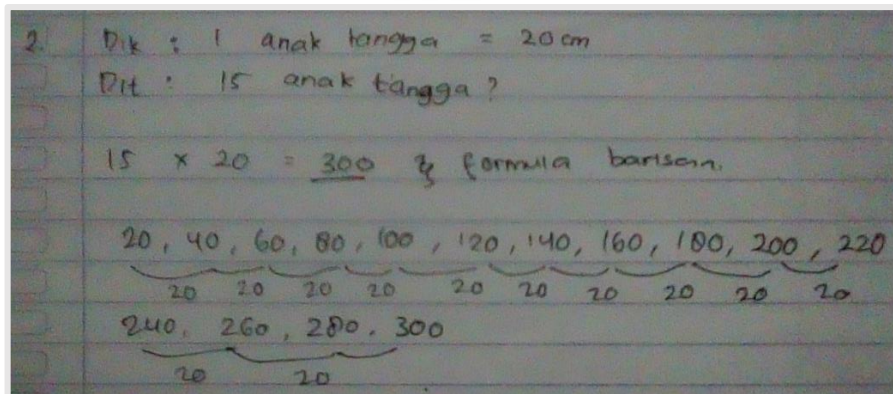
Perhatikan gambar berikut!



**Gambar 1. 2** Ilustrasi Soal Nomor satu

Diketahui tinggi satu anak tangga adalah 20 cm, tentukan tinggi tangga jika ada 15 anak tangga? Tentukanlah formula barisannya!

Indikator soal tersebut adalah kemampuan menginterpretasikan gambar kedalam ide matematis secara tulisan. Dalam soal ini peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah cerita. Berikut adalah hasil tanggapan peserta didik:



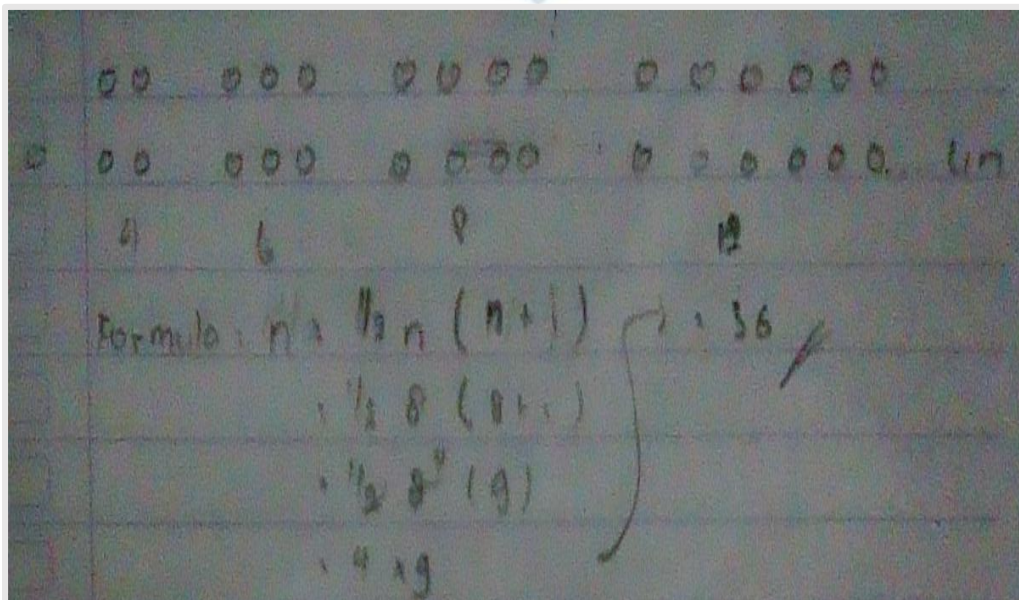
**Gambar 1. 3** Hasil Jawaban Peserta Didik B Pada Soal Nomor Dua

Pada Gambar 1.3 terlihat bahwa peserta didik hanya mampu menjawab persoalan mengenai tinggi dari 15 tangga saja, tanpa mengetahui bahwa persoalan

tersebut merupakan persoalan tentang barisan aritmatika. Peserta didik menjawab persoalan berupa cerita tersebut dengan mengurutkan bilangan dari suku 1 sampai suku 15. Artinya peserta didik tidak dapat menginterpretasikan ide-ide matematisnya menjadi bentuk formula barisan aritmatika tersebut. Sebagian peserta didik sudah mampu menjawab soal nomor 2 dengan tepat. Tetapi masih terdapat peserta didik yang menjawab seperti pada Gambar 1.3, bahkan masih terdapat peserta didik yang hanya memberikan jawaban tanpa disertai penjelasan memperoleh jawaban tersebut. Artinya masih terdapat peserta didik yang belum memenuhi indikator ini. Dari 24 orang peserta didik yang mampu menjawab benar yaitu sekitar 12,5%.

- Jika anda mengikuti lomba menyusun kelereng dengan alternatif pilihan bentuk: segitiga sama sisi, persegi dan persegi panjang 2:1, sehingga membentuk barisan sebanyak 4 susunan (suku) sesuai dengan keinginanmu.
- Buatlah gambar dari barisan yang kamu inginkan!
  - Tuliskan barisan bilangan jumlah kelereng, tentukan rumus suku ke- $n$ !

Indikator soal tersebut adalah kemampuan menggunakan istilah-istilah atau simbol matematika untuk mengemukakan gagasan matematis dan gambar sesuai permasalahan yang diberikan.



**Gambar 1. 4** Hasil Jawaban Peserta Didik C Pada Soal Nomor Tiga

Berdasarkan Gambar 1.4 terlihat bahwa peserta didik belum mampu membuat gambar pola barisan dengan benar dan belum mampu menyampaikan ide-

ide matematisnya dari gambar ke dalam bentuk formula barisan. Sebagian peserta didik sudah mampu menjawab soal nomor 3 dengan tepat. Tetapi masih banyak peserta didik yang menjawab seperti pada Gambar 1.4. Artinya masih terdapat peserta didik yang belum memenuhi indikator ini. Dari 24 orang peserta didik yang mampu menjawab benar yaitu sekitar 16,67%.

Berdasarkan hasil analisis jawaban peserta didik didapat informasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih perlu ditingkatkan karena belum terpenuhinya indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari hasil tanggapan peserta didik. Dari ketiga soal yang digunakan dalam studi pendahuluan diperoleh rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik adalah 42,08 dari skor ideal 100 atau 42,08 %.

Hal ini diperkuat hasil penelitian Azizah & Maulana (2018:226) yang mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan mengkomunikasikan soal kedalam bahasa matematika, peserta didik belum bisa membaca grafik atau gambar matematika. Sehingga diperlukannya pendekatan pembelajaran matematika inovatif yang dapat mendorong peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri konsep pemahamannya tanpa diharuskan untuk menghafal rumus-rumus yang mengakibatkan peserta didik jenuh dalam proses pembelajaran matematika.

Hasil penelitian Kusumawardani, Pratiwi, & Muflihah (2018:192) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan pembelajaran *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) dalam model pembelajaran Visual Auditori Kinestetik (VAK) terhadap prestasi belajar peserta didik, rerata nilai hasil belajar peserta didik dengan memakai desain ELPSA yaitu 81,06. Sejalan dengan hasil penelitian dari Mustakim (2017:44) menyimpulkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis sesudah digunakannya pembelajaran ELPSA.

Berdasarkan permasalahan dalam pembelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 4 Bandung dan hasil penelitian Johar & Hajar (2016: 20) mengenai penggunaan kerangka kerja ELPSA berbantuan teknologi *autograph* dan *maple* pada materi integral di SMA. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian proses belajar mengajar matematika menggunakan model *Experience, Language, Pictorial,*

*Symbol, and Application* (ELPSA) dengan adanya kebaruan menggunakan bantuan *software* geogebra pada materi transformasi geometri di kelas XI. Model ELPSA merupakan pembelajaran yang sifatnya bersiklus dimulai dari pengalaman peserta didik sampai tahap abstrak. Hal ini bertujuan untuk membangun pengetahuan matematis peserta didik. Pembelajaran ELPSA juga mendorong peserta didik lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar yakni mengkonstruksi sendiri caranya dalam menginterpretasikan masalah melalui proses berpikir secara individu maupun interaksi sosial dengan orang lain (Lowrie & Patahuddin, 2015:95). Hal ini bermaksud agar di dalam proses pembelajaran matematika peserta didik terampil dalam mengungkapkan gagasannya sehingga diharapkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik meningkat. Sejalan dengan NCTM yang menganjurkan untuk melakukan kegiatan belajar mengajar matematika bersifat *student centered* dan mengubah peserta didik yang pasif (*passive learners*) menjadi aktif (*active learners*) agar tercapai pembelajaran matematika yang bermakna dan mampu menerapkan matematika untuk memecahkan permasalahan yang lebih kompleks (Johar, Nurhalimah, & Yusrizal, 2016:50). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Hartina, Sanapiah, & Yuliyanti (2019:70) yang menyimpulkan pembelajaran menggunakan kerangka kerja ELPSA mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik berdasarkan komponen kerangka kerja ELPSA. Selain itu, Marlina (2015:196) menyimpulkan prestasi belajar matematika peserta didik lebih baik setelah memakai model ELPSA yang dimodifikasi dengan cergam daripada peserta didik yang memakai model *Think Pair Share* (TPS).

Pembelajaran matematika pada era revolusi 4.0 sekarang ini berorientasi pada IPTEK. Oleh karena itu, selain pendekatan pembelajaran yang digunakan, diperlukan juga media berbasis informasi teknologi (IT) dalam menerapkan strategi pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, teknologi sangat esensial, sehingga NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) menyatakan teknologi merupakan bagian dari enam prinsip pembelajaran matematika di sekolah (Eddins, 2001:40). Saat ini banyak teknologi yang dimanfaatkan untuk memajukan dunia pendidikan, termasuk dalam mata pelajaran matematika sebagai media penunjang kegiatan belajar mengajar. Perangkat lunak untuk pembelajaran

matematika sudah banyak tersedia contohnya *Geometer's Sketchpad*, *Cabri*, *Maple*, *Derive*, *Autograph* dan sebagainya (Royati & Tarmizi, 2010:688). Namun pada umumnya *software* tersebut bersifat komersil. Akan tetapi, terdapat *software* matematika gratis yang bebas digunakan tanpa melanggar hak cipta, salah satunya *software* geogebra. Geogebra merupakan sebuah *software* matematika yang mengintegrasikan geometri, aljabar, dan kalkulus.

Ada empat alasan penggunaan *software* geogebra dalam proses belajar mengajar matematika. Pertama, geogebra dapat menciptakan gambar geometri secara cepat dan teliti; kedua, terdapat layanan animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang mampu meningkatkan pengetahuan visual dalam menginterpretasikan konsep geometri; ketiga, dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk memastikan bahwa gambar geometri dibuat sudah benar; keempat, memudahkan untuk menganalisis atau menunjukkan sifat-sifat suatu objek geometri (Syahbana, 2016: 2).

Tujuan digunakannya *software* geogebra dalam penelitian ini diantaranya: pertama, untuk menstimulus motivasi peserta didik agar tertarik pada materi yang diajarkan. Kedua, sebagai sarana memberikan pemahaman konsep materi yang diajarkan pada peserta didik secara visual. Berdasarkan penelitian Permatasari, Dafik, & Fatahillah (2016:74) memberikan kesimpulan bahwa prestasi belajar peserta didik meningkat setelah digunakannya media pembelajaran *schoolology* berbantuan *software* geogebra pada materi transformasi. Jadi, tujuan penggunaan *software* geogebra dalam penelitian ini agar membangkitkan kesenangan dan semangat peserta didik dalam proses belajar matematika dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan penelitian Putri, Candiasa, & Suweken (2016:34-35) menyimpulkan bahwa media pembelajaran transformasi berbasis geogebra dapat dipakai sebagai media untuk mempelajari materi transformasi dengan menampilkan visualisasi translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi baik oleh peserta didik maupun guru.

Materi yang dijadikan bahan penelitian yaitu materi transformasi. Materi transformasi geometri dipandang cocok disampaikan dengan menggunakan metode pembelajaran *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra. Hal ini karena komponen-komponen yang ada didalam desain pembelajaran ELPSA sangat mendukung untuk penyampaian



materi transformasi, sebagai contoh ketika menyampaikan materi bagian refleksi, pembelajaran diawali dengan guru mengeksplorasi pengalaman (*experience*) peserta didik ketika bercermin. kemudian peserta didik mengkomunikasikan dengan bahasa (*language*) sendiri hubungan jarak benda terhadap cermin dan jarak bayangan terhadap cermin, yang mengarah pada istilah matematika. Selanjutnya melalui gambar (*pictorial*) pada koordinat kartesius, peserta didik menemukan kesimpulan dalam bentuk *symbol* yang abstrak tentang bayangan titik jika direfleksikan pada garis. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis, peserta didik mengaplikasikan (*application*) pengetahuan mengenai pencerminan dengan mengerjakan soal-soal yang lebih menantang. *Software* geogebra digunakan sebagai alat untuk mempermudah mendemonstrasikan secara visual. Dalam bentuk soal, materi transformasi pun dipandang dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Dari uraian tersebut, penelitian ini diberi judul “**Peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* Geogebra**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah utama penelitian ini yaitu “Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara yang memakai pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra dengan model pembelajaran konvensional. Secara khusus rumusan masalah penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra?
2. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara yang menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra dengan yang menggunakan metode konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara yang menggunakan pendekatan *Experience, Language,*

*Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* Geogebra dengan yang menggunakan metode konvensional?

4. Apakah sikap peserta didik positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra?

### **C. Tujuan Penelitian**

Secara umum tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan informasi tentang peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui pembelajaran menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra.

Secara khusus, tujuan penelitian ini diantaranya:

1. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra.
2. Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra dan yang menggunakan metode konvensional.
3. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara yang menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra dan yang menggunakan metode konvensional
4. Untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dilihat dari dua sudut pandang, yaitu:

1. Dilihat dari segi teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Berikut ini manfaatnya:

- a. Memberikan masukan kepada guru tempat penelitian ini yang dapat dipakai sebagai upaya meningkatkan proses pembelajaran.
- b. Memberikan sumbangan penelitian dalam bidang pendidikan yang berkaitan dengan masalah upaya meningkatkan proses pembelajaran.

2. Dilihat dari segi praktis

Hasil penelitian ini juga dapat bermanfaat dari segi praktis, diantaranya:

- a. Memberikan informasi bagi calon guru dan guru matematika dalam menentukan alternatif model pembelajaran matematika serta media pembelajaran matematika.
- b. Memberikan masukan kepada guru matematika mengenai berbagai kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) berbantuan *software* geogebra.

#### **E. Kerangka Pemikiran**

Transformasi geometri merupakan salah satu pokok bahasan matematika kelas XI SMA semester ganjil. Pokok bahasan transformasi geometri dapat diaplikasikan kedalam kehidupan sehari-hari dan memiliki hubungan dengan disiplin ilmu lain seperti pada mata pelajaran fisika. Oleh karena itu, pokok bahasan transformasi geometri digunakan sebagai cara untuk berlatih dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

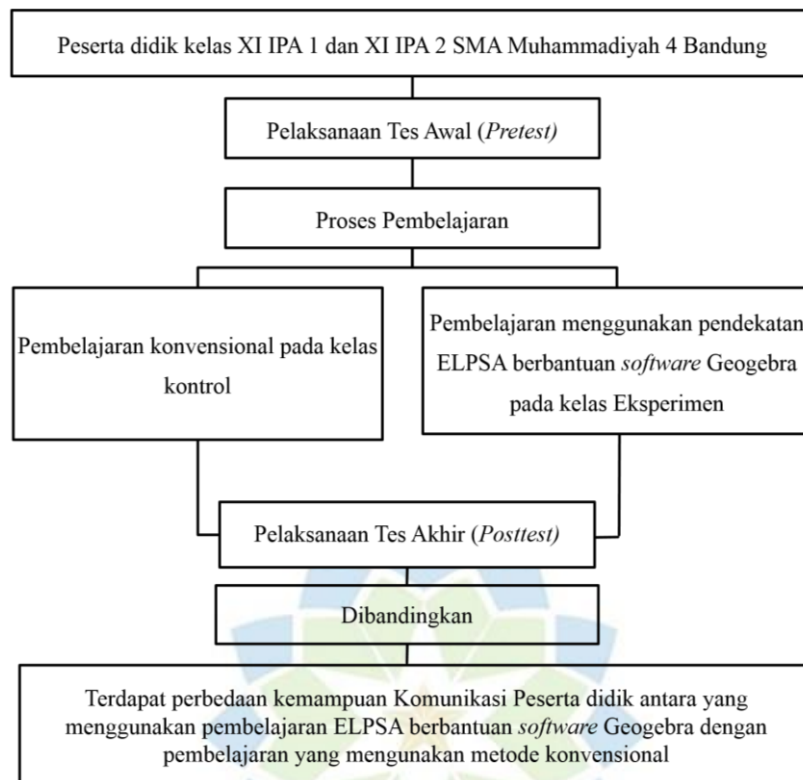
Masalah yang dihadapi peserta didik ketika pembelajaran matematika salah satunya mengkomunikasikan ide-ide yang dimilikinya. Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan peserta didik dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika) baik secara lisan, tulisan maupun bentuk lain. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diantaranya:

1. Kemampuan menginterpretasikan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika
2. Kemampuan mengungkapkan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa matematika

3. Kemampuan membuat konjektur, argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi

Masalah tersebut dapat diatasi dengan sebuah strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, salah satunya model ELPSA karena tahapan-tahapan dalam model ELPSA dimulai dari pengalaman peserta didik sampai aplikasi pengetahuan matematika. Tahapan dalam kerangka kerja ELPSA diharapkan dapat membantu peserta didik mengikuti pembelajaran matematika lebih mudah. Selain itu model ELPSA ini lebih memberdayakan peserta didik, dimana peserta didik banyak berpartisipasi dalam mengkonstruksi caranya dan menginterpretasikan masalah (Syahdan & Annas, 2016:194). Berdasarkan hal tersebut, diharapkan rancangan pembelajaran *Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application* (ELPSA) dapat menjembatani peserta didik mengkomunikasikan ide dan gagasan matematisnya.

Minat dan motivasi peserta didik dalam kegiatan belajar matematika masih tergolong rendah sehingga untuk meningkatkannya digunakan bantuan *software* geogebra. Geogebra memiliki beragam representasi dari objek matematika. Titik, vektor, garis, dan fungsi dapat digambarkan kemudian secara dinamis diubah. Pada kenyataannya daya ingat peserta didik dalam menyerap materi pelajaran matematika masih kurang, dimana sebagian besar peserta didik mudah lupa dengan rumus. Oleh karena itu, diperlukan inovasi baru dalam pembelajaran matematika agar peserta didik menyenangi matematika khususnya materi transformasi. Penggunaan *software* geogebra mampu memberikan visualisasi gambar yang menarik dan mudah dipahami sehingga dapat menstimulus motivasi peserta didik menjadi lebih bersemangat mengikuti proses belajar mengajar matematika, akibatnya prestasi belajar matematika peserta didik diharapkan meningkat. Sebagai pengontrol, dilakukan pembelajaran konvensional memakai model pembelajaran langsung. Berdasarkan uraian tersebut, secara skematis kerangka pemikiran disajikan dalam Gambar 1.5



**Gambar 1. 5** Kerangka Pemikiran

## F. Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang ditunjukkan pada Gambar 1.5, maka diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memakai pendekatan ELPSA berbantuan *software* geogebra dengan peserta didik yang memakai metode pembelajaran konvensional”.

Hipotesis statistik:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan ELPSA berbantuan *software* geogebra dengan peserta didik yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

$H_a$  = Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan ELPSA berbantuan *software* geogebra dengan peserta didik yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_0 = \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 \neq \mu_1$$

**Keterangan:**

$\mu_0$  = Rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen memakai model pembelajaran ELPSA berbantuan *software* geogebra

$\mu_1$  = Rata-rata skor *posttest* kelas kontrol memakai metode konvensional

2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memakai pendekatan ELPSA berbantuan *software* geogebra dengan peserta didik yang memakai metode pembelajaran konvensional”.

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan ELPSA berbantuan *software* geogebra dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_a$  = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan ELPSA berbantuan *software* geogebra dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_0 = \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 \neq \mu_1$$

**Keterangan:**

$\mu_0$  = Rata-rata skor N-gain kelas eksperimen memakai model pembelajaran ELPSA berbantuan *software* geogebra

$\mu_1$  = Rata-rata skor N-gain kelas kontrol memakai model pembelajaran konvensional

### G. Hasil Penelitian yang Relevan

Acuan dalam penelitian ini diantaranya penelitian yang dilaksanakan oleh (Malika, 2018) berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran ELPSA terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa”. Hasil penelitian Malika, peserta didik

yang memakai model ELPSA memiliki kemampuan representasi matematis lebih baik dari peserta didik yang memakai model pembelajaran langsung. Artinya model ELPSA efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik daripada model pembelajaran langsung.

Penelitian yang dilakukan (Hartiningsih, 2016) yang berjudul “Efektivitas Desain Pembelajaran ELPSA terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP”. Berdasarkan hasil penelitian Hartiningsih, kemampuan berpikir kreatif peserta didik meningkat sesudah diterapkannya desain ELPSA.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Malika dan Hartiningsih model ELPSA lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional pada aspek kognitif yang berbeda yaitu kemampuan representasi matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu, peneliti tertarik menggunakan model pembelajaran ELPSA dengan berbantuan *software* geogebra untuk mengukur aspek kognitif kemampuan komunikasi matematis.

