

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengetahuan umumnya menjadi dasar dalam perkembangan teknologi pada masa modern ini, sehingga menjadikan pengetahuan penting pada setiap bidang dan membantu mengembangkan daya pikiran manusia adalah matematika (Firdaus, 2019:59). Matematika disebut sebagai sumber pengetahuan lain karena banyak penemuan dan pengembangan yang bergantung padanya. Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu mata pelajaran yang sangat bermanfaat dan dijadikan sebagai pondasi untuk diterapkan di bidang lain adalah matematika. Sehingga terlihat bahwa matematika tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan.

Matematika dapat mengembangkan dan melatih kemampuan matematis peserta didik (Sulastri dkk., 2017: 484). Kemampuan matematis yang termuat dalam Standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Kemampuan representasi membantu peserta didik untuk menguasai konsep dan mengembangkannya, dengan mengaplikasikan berbagai jenis representasi yang ada (Mauliyda, 2020:107). Kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan yang digunakan sebagai alat bantu menyelesaikan masalah dengan menyajikan gambar, simbol aritmatik, dan kata-kata.

Salah satu kemampuan matematis yang memiliki peran penting pada pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis, terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh (Rismayanti dkk., 2021: 452) 89% hasil belajar matematika peserta didik di SMP dipengaruhi oleh kemampuan representasi matematis, sejalan dengan penelitian (Mandur dkk., 2016: 69) didapati nilai *sig.* $0,0000 < 0,05$ dan (Bariyyah, 2020: 81) 23,54% kemampuan representasi matematis berkontribusi terhadap hasil belajar. Sehingga dihasilkan kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis berdampak pada keberhasilan belajar. Hal ini dikarenakan untuk memahami konsep matematika diperlukan kemampuan

representasi matematis karena kemampuan representasi selalu ada dalam semua tingkatan/level pendidikan sehingga kemampuan representasi matematis layak mendapatkan perhatian dan dimunculkan dalam kegiatan belajar matematika di sekolah (Tyas & Sujadi, 2016).

Kemampuan representasi matematis masih perlu untuk ditingkatkan, berdasarkan penelitian oleh Sulastri, dkk (2017) kesulitan yang dialami peserta didik yaitu mempresentasikan masalah nyata, soal cerita menjadi model matematika, dan kesulitan dalam menemukan konsep untuk pemecah masalah, hal tersebut terjadi karena peserta didik jarang menggunakan skemampuan representasi matematis. kemudian studi yang dilakukan oleh Silviani, dkk (2021) menyatakan bahwa pada representasi verbal peserta didik hanya fokus pada hasil akhir dan kurang teliti dalam penyelesaian, pada representasi gambar kesulitan menyesuaikan angka pada grafik dan pada representasi simbol peserta didik kesulitan memahami materi pada soal.

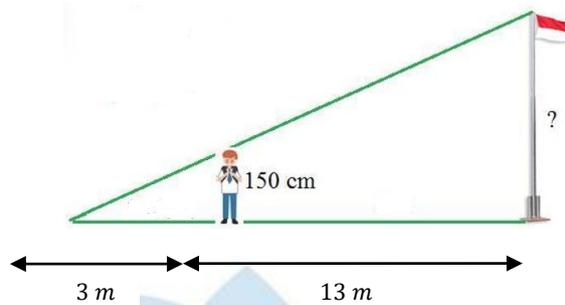
Penelitian yang dilakukan oleh Triono (2017) Dengan nilai rata-rata kemampuan representasi matematis 59,87, kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal kemampuan representasi terdapat pada menentukan titik pada grafik, ketidak pahaman pada simbol-simbol matematika dan tidak sistematis dalam penyusunan kata. Kemampuan representasi visual dan simbolik menjadi kurang tepat disebabkan peserta didik belum menguasai konsep sehingga terjadi kekeliruan dalam menyelesaikan masalah matematis (Ramadhan & Aini, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Harahap & Rakhmawati (2020) menunjukkan kemampuan representasi ekspresi masih rendah sehingga perlu untuk ditingkatkan dengan kategori sangat rendah terdapat 1 subjek, kategori rendah subjek, 2 subjek pada kategori rendah dan 1 subjek berkategori tinggi. Berdasarkan studi pendahuluan, rendahnya kemampuan representasi matematis terjadi karena pemberian masalah yang berbeda, peserta didik terbiasa meniru langkah penyelesaian yang diberikan serta kesulitan dalam mempresentasikan masalah ke dalam bentuk gambar atau simbol (Annajmi, 2016).

Studi penelitian dilakukan dengan memberikan instrumen tes yang memuat indikator kemampuan representasi matematis kepada 21 peserta didik

yang dilaksanakan di kelas VII MTS Darul Muta'allimien Sukabumi, berikut analisis jawaban peserta didik:

1. Pada jam istirahat, Jaka berjalan ditengah lapangan kemudian dia berdiri di dekat bendera, Jaka penasaran dengan tinggi tiang bendera tersebut, jika di sketsakan keadaannya adalah seperti Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Sketsa Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1.1, bantu Jaka menentukan tinggi tiang bendera dan jelaskan!

Berdasarkan soal nomor 1 terdapat indikator disajikan gambar peserta didik dapat menyelesaikan masalah. Salah satu jawaban peserta didik terdapat pada Gambar 1.2 berikut:

The student's handwritten solution is as follows:

$$\begin{aligned} & \text{1. jawab.} \\ & \text{tinggi Jaka} = \frac{\text{tinggi tiang bendera}}{\text{jarak bayangan bendera}} \\ & \frac{150 \text{ cm}}{3 \text{ m}} = \frac{x}{13 \text{ m}} \\ & \frac{150 \text{ cm}}{300 \text{ cm}} = \frac{x}{1300 \text{ cm}} \\ & 300 \text{ cm} \times x = 195.00 \text{ cm} \\ & x = 650 \text{ cm} \\ & x = 6,5 \text{ m} \end{aligned}$$

Gambar 1. 2 Jawaban Peserta Didik Untuk Soal Nomor 1

Pada Gambar 1.2 terlihat dalam menentukan rumus yang akan digunakan sudah benar, namun peserta didik keliru dalam mensubstitusikan informasi yang disajikan pada gambar. Untuk jarak bayangan bendera peserta didik keliru, seharusnya jarak bayangan bendera yaitu jarak bayangan bendera ke anak ditambah jarak bayangan anak sehingga:

$$\text{Jarak bayangan bendera} = 13 \text{ m} + 3 \text{ m}$$

$$\text{Jarak bayangan bendera} = 16 \text{ m}$$

Dari analisis jawaban tersebut terlihat peserta didik belum dapat memahami informasi yang disajikan. Beberapa peserta didik sudah memberikan jawaban yang benar. Namun sebanyak 47,61% peserta didik menjawab seperti pada Gambar 1.2.

2. Terdapat sebidang sawah dengan luas 360 m^2 . Jika luas sawah pak Dadang sama dengan dua kali luas sawah pak Toni. Bantu pak Dadang dan pak Toni memutuskan pembagian sawah tersebut dengan menggambarkan sketsa beserta ukuran luas sawah masing-masing? Jelaskan!

Pada soal nomor 2 peserta didik diperintahkan untuk mengkonstruksi gambar sebagai penyelesaian soal, berikut analisis lembar jawaban peserta didik:

2 Jawab :

6

1 Luas sawah pak Dadang + luas sawah pak Toni = 360 m^2
2 Luas sawah pak Toni + luas sawah pak Toni = 360 m^2
3 Luas sawah pak Toni = 360 m^2
3 Luas sawah pak Toni = $\frac{360 \text{ m}^2}{3}$
Luas sawah pak Toni = 120 m^2
Luas sawah pak Dadang + Luas sawah pak Toni = 360 m^2
1 Luas sawah pak Dadang = $360 \text{ m}^2 - 120 \text{ m}^2$
= 240 m^2

Diagram: A rectangle divided into two vertical sections. The left section is labeled $L = 120 \text{ m}^2$ and the right section is labeled $L = 240 \text{ m}^2$.

Gambar 1.3 Jawaban Peserta Didik Untuk Soal Nomor 2

Pada Gambar 1.3 dapat diketahui peserta didik sudah tepat menuliskan rumus yang akan digunakan, dalam menentukan luas sawah pak Toni sudah benar namun untuk menentukan luas sawah pak Dadang peserta didik keliru seharusnya $360 \text{ m}^2 - 120 \text{ m}^2 = 240 \text{ m}^2$. Beberapa peserta didik sudah melakukan perhitungan yang benar hanya saja dalam membuat sketsa sawah pak Dadang dan pak Toni sebanyak 52,38% peserta didik masih menggambarkan seperti pada Gambar 1.3.

3. Bu Tina ingin membuat *brownies* dan *blackforest*. Jika untuk membuat *brownies* menghabiskan seperempat dari tepung *blackforest*. Buatlah model matematika dimana tepungnya tidak boleh lebih dari 6 kg dan periksa berapakah tepung yang akan dihabiskan untuk membuat *brownies* dan *blackforest*? Jelaskan!

Pada soal nomor 3 terdapat indikator membuat model matematika berdasarkan informasi pada soal. Salah satu jawaban peserta didik terdapat pada Gambar 1.4 berikut:

Handwritten mathematical model for problem 3:

$$\text{Tepung} \leq 6\text{kg}$$

$$\text{Brownier} = \frac{1}{4} \text{Blackforest}$$

$$\text{Brownier} + \frac{1}{4} \text{Blackforest} \leq 6$$

Gambar 1. 4 Jawaban Peserta Didik Untuk Soal Nomor 3

Pada Gambar 1.4 terlihat peserta didik keliru dalam membuat model matematika seharusnya $\text{brownies} + \frac{1}{2} \text{blackforest} \leq 6$. Untuk soal nomor 3 peserta didik membuat model matematika berbeda-beda dan masih keliru dan sebanyak 38,09% peserta didik masih menjawab seperti pada Gambar 1.4.

Setelah menganalisis lembar jawaban peserta dan penelitian terdahulu yang relevan maka terlihat tidak tercapainya indikator kemampuan representasi matematis, sehingga perlu ada peningkatan kemampuan representasi matematis. Kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran menjadi salah penyebab kemampuan representasi belum dikuasai oleh peserta didik. Hasil wawancara kepada guru matematika kelas VII MTs Darus Muta'allimien Sukabumi, yaitu Bapak Asep Saepudin, S.Ag menyatakan pembelajaran konvensional yang digunakan yaitu pendekatan *scientific*, tetapi dalam proses pembelajarannya mendapatkan kendala yaitu peserta didik masih perlu didorong untuk mencari informasi yang berkaitan dengan materi sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk memecahkan masalah. Kendala tersebut menghambat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Memilih pendekatan yang tepat merupakan bagian dari upaya mengatasi kelemahan pembelajaran (Syahdan, 2017:193).

Pendekatan ELPSA yang terdiri dari lima komponen yaitu *Experience, Language, Pictorial, Symbol, And Application* (Mustakim, 2016: 26). Pendekatan ELPSA *framework* menciptakan seorang individu dapat mengembangkan konsep matematika menjadi bermakna dapat dijadikan pilihan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik (Johar & Hajar, 2016: 21). Dengan pendekatan ELPSA peserta didik akan diarahkan memahami konsep melalui pengetahuan awal yang sudah diketahui peserta didik, dalam rancangan ELPSA terdiri dari penyajian ide-ide matematika berdasarkan pengalaman hidup, percakapan matematika, rancangan visual, simbol, notasi serta pengaplikasian pengetahuan (Johar dkk., 2016: 51).

Program pelatihan ELPSA ini diberikan untuk guru matematika SMP dan program ini terfokus untuk materi kelas VII, VIII, dan IX (Subadre, 2015). Lowrie, dkk (2018: 26) juga menggunakan kerangka kerja ELPSA dengan guru sekolah menengah. Pada penelitian ini materi yang akan diaplikasikan dengan pendekatan ELPSA adalah segiempat pada kelas VII MTs Darul Muta'allimien Sukabumi. Menurut Sari, dkk (2021:1680) materi segiempat harus dikuasai terlebih dahulu karena menjadi prasyarat untuk materi bangun ruang. Materi segiempat juga sangat penting untuk dipelajari agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan materi bangun datar pada bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari (Sumiati & Agustini, 2020).

Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal segiempat. Berdasarkan penelitian oleh Sukmawati & Amelia (2020:423) didapati sebanyak 11,1% siswa melakukan *careless errors* (Ca), 33,3 % kesalahan *Concept errors* (Co) , 22,2% kesalahan *Application errors* (Ap) ,dan 22,2% siswa kesalahan *Test Taking Errors* (Te), artinya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematis berhubungan dengan konsep segiempat. Kesalahan dalam menyelesaikan soal sebanyak 42,61% dengan total 98 kesalahan dalam memahami bahasa soal, 33,04% dengan total 76 kesalahan konsep dan kesalahan prinsip sebesar 24,35% dengan total kesalahan 56 kesalahan. (Puspita Sari dkk., 2021:1682, 1680)

Penelitian yang dilakukan oleh (Nursakiah dkk., 2020: 35-36) menyimpulkan bahwa dengan penerapan pendekatan ELPSA peserta didik memiliki pengaruh terhadap indikator kemampuan matematika salah satunya yaitu kemampuan representasi matematika. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini dilakukan oleh Sulistiani (2020: 55-56) menunjukkan efektivitas penerapan ELPSA pada kelas eksperimen sebesar 0,8 yang berkategori tinggi terhadap peningkatan hasil belajar, dan pada kelas kontrol mengalami peningkatan dengan kategori sedang sebesar 0,5 sehingga dapat dijabarkan lebih tinggi peningkatan hasil belajar matematika pada kelas eksperimen dibandingkan peningkatan hasil belajar matematika di kelas kontrol.

Kemudian penelitian (Fitrah, 2018: 325) menghasilkan dengan pendekatan ELPSA terjadi peningkatan terhadap hasil belajar yaitu 0,7 sebagai rata-rata *N-gain*, dengan 79,32 yang merupakan rata-rata hasil belajar dengan kategori tinggi dan menghasilkan standar deviasi 6,952. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan ELPSA pada pembelajaran matematika sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Penelitian relevan berikutnya dilakukan oleh Malika (2018: 63) menghasilkan kesimpulan peningkatan kemampuan representasi lebih tinggi dengan menerapkan model pembelajaran ELPSA dibandingkan pembelajaran langsung, sehingga dapat dijabarkan keefektifan model pembelajaran ELPSA dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dibandingkan pembelajaran langsung.

Berdasarkan penelitian tersebut dapat dijabarkan bahwa penggunaan pendekatan ELPSA mampu untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan representasi matematis. Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti tertarik menggunakan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis.

Dengan mengamati penelitian terdahulu, yang menjadi pembeda dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan *Doratoon*. Penggunaan media pembelajaran mempengaruhi kemampuan representasi matematis karena dengan bantuan media pembelajaran peserta didik terbantu untuk memvisualisasikan atau mengungkapkan permasalahan matematika (Oktaria dkk., 2016: 100).

Dengan bantuan teknologi pendidik dapat menyajikan pembelajaran matematika dengan menampilkan demonstrasi, diagram dan ilustrasi secara digital pada pelajaran matematika. Penyajian demonstrasi, diagram dan ilustrasi secara digital berupa video pembelajaran, yang mana dengan bantuan *doratoon* pendidik dapat menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dengan membuat video pembelajaran yang menarik. Seperti yang dikatakan oleh (Teni Nurrita, 2018: 176) dalam proses pembelajaran peran media pembelajaran sangat penting karena menjadikan materi yang disampaikan menjadi bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti mengangkat judul penelitian “**Pendekatan ELPSA (*Experience, Language, Pictoral, Symbol, And Application*) Berbantuan *Doratoon* Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka rumusan masalah yang dirumuskan oleh peneliti yaitu:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon*?
3. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* lebih tinggi dari peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Bagaimana hambatan dan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan representasi matematis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik setelah memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik setelah memperoleh pembelajaran dengan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon*.
3. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik yang menggunakan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* lebih tinggi dari pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui hambatan dan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan representasi matematis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik, peserta didik mendapatkan pengalaman baru dari proses pembelajaran yang berbeda yaitu dengan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* dan membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.
2. Bagi pendidik, dapat dijadikan salah satu pendekatan pembelajaran dan strategi pembelajaran yang dapat diaplikasikan pada proses belajar mengajar
3. Bagi peneliti, dengan adanya penelitian, maka pengetahuan, pengalaman serta peneliti bertambah sehingga dapat dijadikan pelajaran dan rujukan untuk calon pendidik dimasa yang akan datang jika hendak melanjutkan penelitian ini.

E. Kerangka Pemikiran

Permasalahan matematika dapat diselesaikan oleh peserta didik dengan kemampuan representasi matematis dengan melibatkan gambar, simbol dan kata-kata yang diperoleh dari ide atau gagasan masalah yang ada.

Indikator dari kemampuan representasi matematis terdiri dari:

1. Membuat model dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, dan matematika dengan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual)
2. Menyampaikan ide-ide matematika dengan membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual)
3. Menyelesaikan masalah matematis dengan memilih, menggunakan dan menejemahkan representasi (verbal, simbolik dan visual)

(Misel & Suwangsih, 2016: 31).

Pembaruan dalam kegiatan belajar mengajar merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Pembaruan yang dilakukan oleh peneliti yaitu implementasi pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* dalam proses pembelajaran matematika. Ada 5 tahapan yang terjadi dalam pembelajaran dengan pendekatan ELPSA yaitu:

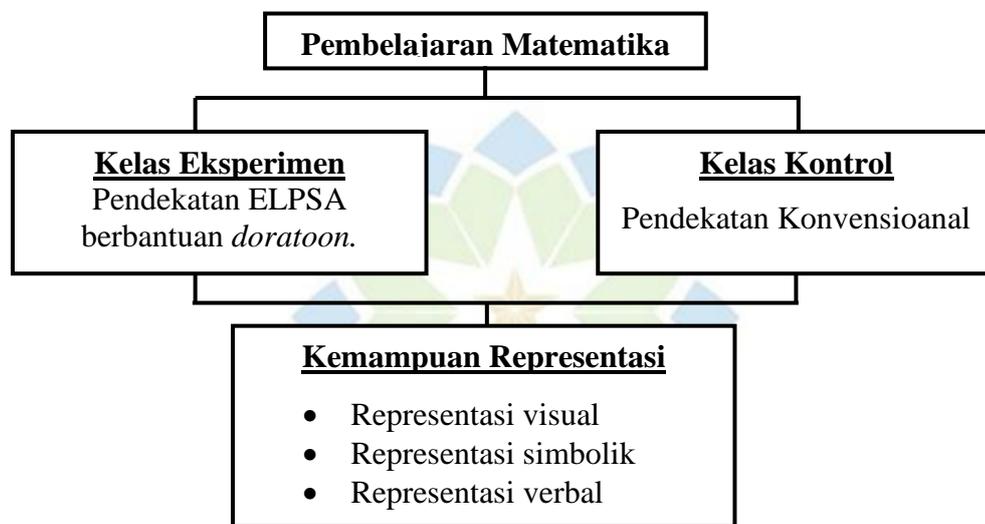
1. *Experience* (Pengalaman): pada tahap pengalaman pendidik akan mencoba mengangkat pengalaman peserta didik yang kemudian dikaitkan dengan konsep matematika yang akan dipelajari.
2. *Language* (Bahasa): pada tahap bahasa pendidik akan berimprovisasi untuk menjelaskan matematika agar konsep matematika dapat tersampaikan dan dipahami oleh peserta.
3. *Pictoral* (Gambar): pada tahap gambar pendidik menyajikan contoh nyata yang ada pada kehidupan sehari-hari.
4. *Symbol* (Simbol): pada tahap ini pendidik melakukan perubahan dari gambar ke simbol.
5. *Application* (Aplikasi Pengetahuan): pada tahap ini pendidik akan menghubungkan pengetahuan baru yang diperoleh peserta didik dengan keadaan kehidupan sehari-hari sehingga pelajaran lebih bermakna. (Wijaya, 2014: 4)

Lima tahapan di atas akan disajikan berbantuan media agar membantu peserta didik memahami konsep yang diberikan, dengan bantuan media maka banyak keuntungan yang diperoleh dalam proses pembelajaran, (Rusman, 2012:142) mengemukakan manfaat penggunaan media diantaranya:

1. Menggunakan media pembelajaran membuat menarik dan memotivasi siswa untuk belajar.

2. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada pendidik dan metode pembelajaran dapat beragam.
3. Dengan bantuan media, membuat pembelajaran lebih bermakna sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.
4. Peserta didik akan lebih aktif dengan aktivitas mengamati, menjalankan, memperagakan dan lainnya.

Berdasarkan deskripsi tersebut, berikut adalah kerangka pemikiran:



Gambar 1.5 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Pada penelitian ini diajukan hipotesis yaitu: pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional.

H_0 : Pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik lebih rendah dari pembelajaran konvensional

H_1 : Pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik lebih tinggi dari pembelajaran konvensional

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan ELPSA berbantuan *doratoon*.

μ_2 : rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran konvensional

