

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Berbicara matematika tentunya tidak akan terlepas dari masalah dan pemecahannya. Kedua hal tersebut telah menjadi bagian dari matematika itu sendiri. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting baik dalam proses pembelajaran, maupun dalam kehidupan sehari-hari (Nurfatanah dkk., 2018: 547). Pemecahan masalah sebagai langkah awal siswa dalam mengembangkan ide-ide dalam membangun pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan matematika. Seperti diungkap oleh Rahmawati, dkk (2021: 66) bahwa kemampuan dalam pemecahan masalah matematika memacu siswa dalam mencari berbagai jalan untuk memecahkan suatu permasalahan yang dapat melatih logika berpikir. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu standar kemampuan dalam matematika yang harus dikuasai oleh siswa. Hal ini tercantum dalam NCTM atau *National Council of Teachers of Mathematics* (2017: 4) *Executive Summary* berkaitan dengan *Principles and Standards for School Mathematics* menjelaskan bahwa matematika memiliki 5 standar kemampuan yang harus dikuasai yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran & pembuktian, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi, serta kemampuan representasi.

Menurut Sroyer (2013: 41) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu keterampilan pada diri siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematis untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Semakin banyaknya masalah yang dihadapi oleh seseorang dan ia dapat menyelesaikannya, maka semakin banyak kemampuan yang ia miliki (Purnamasari dkk, 2019: 209). Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman dalam menghadapi permasalahan pemecahan akan meningkatkan kemampuan individu secara keseluruhan.

Pemecahan masalah matematis memiliki peranan sangat penting dan erat hubungannya dengan pemecahan masalah (*problem solving*). Langkah-langkah dalam pemecahan masalah telah dikemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya berdasarkan Polya (1973) dalam (Afrilyanti, 2023: 2) terdapat empat tahap dalam memecahkan masalah: memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan pemecahan (*devise a plan*), menyelesaikan masalah (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali (*looking back*). Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis baik akan lebih efektif dalam mengatasi masalah matematis yang muncul (Fadillah dkk., 2023: 32). Ketika siswa mampu mengatasi masalah matematika yang muncul dengan baik, hasil belajar mereka pun cenderung meningkat. Hal ini sejalan dengan Badrulaini (2018: 854) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan kemampuan pemecahan masalah terhadap hasil belajar matematika.

Peran kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting karena menjadi landasan utama bagi siswa dalam menguasai konsep-konsep matematika dan mengaplikasikannya dalam berbagai situasi kehidupan nyata. Namun pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah ini belum dikuasai oleh siswa (Aspiandi & Nursangaji, 2020: 2). Terdapat bukti nyata dari penelitian Amaliah (2019: 194) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah dilihat dari hasil rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 39% dengan kategori lemah. Pernyataan ini juga dapat ditunjukkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Fitri dkk (2018: 49) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah, siswa belum bisa memahami masalah dan memeriksa kembali permasalahan yang diberikan oleh guru. Selain itu, penelitian oleh Abdullah dkk (2022: 201) menyatakan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dilihat dari hasil tes kategori rendah sebanyak 14 siswa dari 28 siswa, kategori sedang sebanyak 9 siswa, sedangkan siswa pada kategori tinggi sebanyak 5 siswa. Masalah teknologi juga menjadi salah satu kendala yang dihadapi siswa. Kurangnya akses ke

perangkat digital yang memadai, keterbatasan konektivitas internet, serta minimnya keterampilan digital siswa menjadi faktor yang memperburuk kemampuan mereka dalam mengakses dan menggunakan teknologi sebagai alat bantu belajar (Putri, 2023: 399). Kondisi ini menghambat mereka dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik.

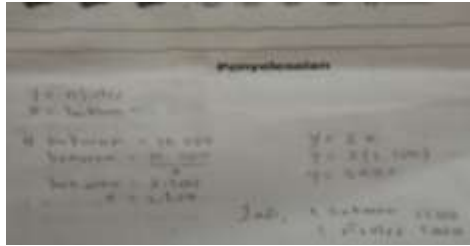
Dari sisi lain guru, tantangan dalam proses pembelajaran juga cukup signifikan. Guru seringkali menghadapi kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran sehari-hari, baik karena keterbatasan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran sehari-hari, baik karena kompetensi dalam penggunaan teknologi pendidikan maupun karena kurangnya dari lingkungan sekolah (Hulu, 2023: 840). Kurangnya pelatihan yang relevan bagi guru dalam menggunakan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi masalah yang perlu segera diatasi.

Sarana dan prasarana di sekolah juga belum memadai untuk mendukung pembelajaran efektif. Menurut Rahayu dan Haq (2021: 187) menyatakan bahwa salah satu komponen yang sangat penting untuk menunjang dan mendukung keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung adalah sarana dan prasana. Untuk mengatasi kondisi ini, membutuhkan tingkat kegigihan (*persistence*) yang tinggi dari siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan mempelajari konsep-konsep tersebut secara serius (Arsisari, 2014: 12).

Menurut Costa & Kallik dalam (Arsisari, 2019:35) *persistence* atau kegigihan yaitu sikap pantang menyerah, terus berusaha menemukan solusi jawaban meengevaluasi penggunaan berbagai strategi untuk terus berusaha melakukan penyelesaian sebuah masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian Septiansyah (2018: 21) mengemukakan bahwa *persistence* siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis karena ia mempengaruhi kemampuan siswa dalam menganalisis suatu permasalahan dan mengetahui langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikannya. *persistence* diperlukan diberbagai hal baik dalam proses pembelajaran ataupun pencapaian sesuatu hal di dalam kehidupan.

Berkaitan perlunya peningkatan kemampuan pemecahan masalah didukung oleh Sunaryo (2016: 76) mengemukakan bahwa konsistensi semangat juang harus selalu terpelihara dalam situasi dan kondisi apa pun, karena hanya itu yang bisa membangkitkan diri dari setiap keterpurukan yang dialami. Dalam hal ini, kegigihan adalah hal yang perlu menjadi sikap yang harus dimiliki, karena dapat membantu siswa dalam menekan ketika mengalami kesulitan dan menjadi faktor penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk mengetahui bagaimana keadaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan studi pendahuluan menggunakan tes berbentuk soal uraian. Untuk mengetahui bagaimana keadaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan studi pendahuluan menggunakan tes berbentuk soal uraian. Studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 10 Bandung pada bulan November 2023 terhadap 30 orang siswa. Adapun materi tes studi pendahuluan yang digunakan ialah materi metode campuran (SPLDV) pada soal 1. Dalam soal tes tersebut terdapat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan teori Polya yaitu memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan pemecahan (*devise a plan*), menyelesaikan masalah (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali (*looking back*). Adapun soal yang diujikan dan berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut:

Soal 1. Dikantin sekolah terdapat dua jenis gorengan paling laris yaitu bakwan dan risoles. Bambang membeli 4 bakwan dan 3 risoles seharga Rp. 10.000,00. Harga 1 risoles 2 kali harga 1 bakwan. Berapakah harga 1 risoles dan 1 bakwan?



**Gambar 1. 1** Jawaban siswa pada studi pendahuluan

Berdasarkan jawaban salah satu siswa pada Gambar 1.1, memahami masalah dengan tepat merupakan tahap pertama proses pemecahan masalah pendapat Polya. Pada jawaban siswa tersebut belum mencerminkan kemampuan dalam memahami masalah dengan baik, yang menyebabkan kesulitan dalam mencatat informasi yang relevan, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan. Siswa tersebut hanya menuliskan  $y = \text{risoles}$  dan  $x = \text{bakwan}$ . Seharusnya siswa terlebih dahulu mengungkapkan keterangan diperoleh dalam soal memakai cara mencatat hal ketahu dengan perihal ditanya pada soal sebagai berikut:

Diketahui : 4 bakwan dan 3 risoles seharga Rp. 10.000

1 risoles 2 kali harga bakwan

Ditanya : Berapakah harga 1 risoles dan 1 bakwan?

Selanjutnya, mengacu pada merencanakan pemecahan (*devise a plan*) siswa belum mampu menyusun rencana pemecahan masalah, terlihat siswa tidak menuliskan rencana pemecahan ia langsung melakukan ke tahap menyelesaikan masalah. Seharusnya, sebelum menyelesaikan masalah harus merencanakan pemecahan dengan membuat pemodelan matematika (Diana dkk., 2021: 990) sebagai berikut:

Misal:  $4x + 3y = 10000$

$$y = 2x$$

Selanjutnya siswa belum mampu menyelesaikan masalah (*carry out the plan*) dengan lengkap. Terlihat siswa tersebut dalam mencari harga bakwan terlihat bahwa siswa masih salah. Ia menuliskan penyelesaian masalah sebagai berikut :

4 bakwan = 10.000

$$\text{bakwan} = \frac{10.000}{4}$$

$$\text{bakwan} = 2500$$

$$x = 2500$$

dan

$$y = 2x$$

$$y = 2(2500)$$

$$y = 5000$$

Seharusnya, dalam menyelesaikan masalah pada soal tersebut siswa harus mensubstitusikan  $y = 2x$  disubstitusikan kedalam persamaan, sebagai berikut:  $4x + 3y = 10.000$

Dalam mencari nilai  $x$

$$4x + 3y = 10.000$$

$$4x + 3(2x) = 10.000$$

$$4x + 6x = 10.000$$

$$10x = 10.000$$

$$x = \frac{10.000}{10}$$

$$x = 1000$$

Lalu mensubstitusikan  $x = 1000$  ke persamaan  $y = 2x$

$$y = 2x$$

$$y = 2(1000)$$

$$y = 2000$$

Selanjutnya, berdasarkan indikator pemecahan masalah menurut Polya siswa tidak bisa mengecek ulang (*looking back*) dengan benar, siswa tersebut kurang tepat dalam menuliskan (Diana dkk., 2021: 990). Seperti berikut:

Jadi, 1 bakwan 2500

1 risoles 5000

Seharusnya, siswa mampu menyimpulkan hasil dengan sebagai berikut:

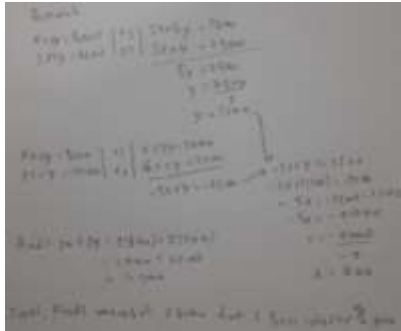
## Kesimpulan

Jadi, harga 1 bakwan seharga Rp. 2.500,00 dan harga 1 risoles seharga Rp. 5.000,00.

Masalah *persistence* pada soal 1 terletak pada kurangnya kesabaran dan ketekunan siswa dalam memecahkan masalah. Pertama, siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah secara mendalam, sehingga tidak mampu mencatat informasi yang relevan dengan baik (Diana dkk., 2021: 989). Kemudian, meskipun menyadari pentingnya merencanakan pemecahan masalah, siswa terburu-buru melompat ke tahap menyelesaikan masalah tanpa membuat rencana pemecahan yang jelas (Nurfauziah & Zhanthy, 2019: 215). Setelah itu, meskipun melakukan langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan masalah, siswa masih gagal dalam mengecek ulang atau melakukan revisi terhadap jawaban mereka (A. Purnamasari & Riska, 2020: 10). Hal ini menunjukkan bahwa siswa mudah menyerah dan mengeluh saat diberikan soal-soal yang diberikan oleh guru (Haq, 2021: 8). Dengan memperkuat *persistence*, siswa tidak hanya mampu mengatasi hambatan-hambatan tersebut, tetapi juga dapat mendorong siswa agar tidak mudah menyerah menghadapi permasalahan matematika (Salsabila, 2023: 11).

Soal 2. Andi pergi ke pasar untuk membeli buku dan pensil tetapi ia hanya diberi uang oleh ibu sebesar Rp.10.000,00. Ketika pergi ke pasar, Andi bertemu kedua teman nya Budi dan Mella. Budi membeli 1 buku dan 2 pensil seharga Rp. 5000,00 Sedangkan Mella membeli 3 buku dan 1 pensil seharga Rp. 7.500,00. Andi ingin membeli 3 buku dan 3 pensil. Berapa harga 3 buku dan 3 pensil, jika  $x$  dan  $y$  menyatakan harga buku dan pensil?





**Gambar 1. 2** Jawaban Studi Pendahuluan

Pada Gambar 1.2, terdapat permasalahan dalam pengerjaan siswa berdasarkan indikator Polya dalam memahami masalah. Siswa belum memahami permasalahan dengan tepat sehingga siswa tersebut kurang tepat dalam mencatat informasi pada soal yang diketahuinya dan ditanya. Seharusnya siswa terlebih dahulu mengungkapkan keterangan yang jelas diperoleh dalam soal memakai cara mencatat hal ketahu dengan perihal ditanya pada soal sebagai berikut:

Diketahui : Andi beri uang sebesar Rp. 10.000,00

1 buku dan 2 pensil seharga Rp. 5.000,00

3 buku dan 1 pensil seharga Rp. 7.500,00

Ditanya : berapa harga 3 buku dan 3 pensil ?

Selanjutnya, jika ditinjau dari indikator kemampuan pemecahan masalah metode Polya yang meliputi penyusunan rencana penyelesaian, terlihat dari jawaban siswa tersebut sudah mampu dalam merencanakan pemecahan pada soal. Namun, masih terdapat kesalahan dalam mengalikan faktor pada pengeliminasian variabel  $y$ . Contohnya dalam  $3x + y = 7500$  dikali dengan 2 seharusnya menjadi  $6x + 2y = 15000$ . Selain itu, peneliti melihat siswa tidak membuat pemisalan dari masalah yang diketahui.

Seharusnya, sebelum ke tahap penyelesaian masalah siswa harus merencanakan pemecahan terlebih dahulu sebagai berikut :

- 1) Membuat permisalan dari masalah yang diketahui
- 2) Membuat model matematika, sehingga didapat persamaan 1 dan persamaan 2



- 3) Buat koefisien salah satu variabel sama buat koefisien salah satu variabel sama, lalu lakukan operasi kan operasi pengurangan dari pengurangan dari kedua persamaan kedua persamaan maka didapat maka didapat satu nilai dari variabel
- 4) Lakukan langkah ketiga untuk mengeliminasi variabel lainnya
- 5) Membuat himpunan penyelesaian (HP)

Selanjutnya, berdasarkan kriteria Polya untuk menilai kemampuan pemecahan masalah yaitu menyelesaikan masalah (*carry out the plan*). Siswa belum sepenuhnya dapat menyelesaikan masalah dengan lengkap. Seharusnya, penyelesaian masalah yang tepat sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Barang yang akan dibeli} &= 3x + 3y \\
 &= 3(2000) + 3(1.500) \\
 &= 10.500
 \end{aligned}$$

Menurut indikator kemampuan pemecahan masalah Polya, memeriksa kembali (*looking back*). Siswa tersebut belum sepenuhnya mampu menarik kesimpulan dari hasil pengerjaannya. Siswa tidak menuliskan apakah uang yang diberikan oleh ibu dan andi kurang atau lebih oleh ibu.

Seharusnya, siswa memeriksa kembali dan menyimpulkan sebagai berikut:

Jadi, Andi membeli 3 buku dan 3 pensil sebesar Rp. 10.500. Dan Andi mengalami kekurangan uang sebesar Rp. 500,00 karena hanya membawa uang sebesar Rp. 10.000.

Masalah *persistence* pada soal 2 adalah kurangnya fokus dan ketekunan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika secara menyeluruh (Astuti & Krisnawati, 2023: 506). Meskipun siswa sudah melakukan beberapa langkah yang benar dalam proses pemecahan masalah, seperti merencanakan pemecahan dan melakukan langkah-langkah perhitungan, mereka masih mengalami kesulitan dalam mempertahankan fokus dan ketekunan sampai akhir (Fatchuroji dkk., 2023: 13759). Terlihat dari kesalahan dalam perhitungan akhir, kurang teliti, dan tidak memeriksa

kembali hasil pekerjaannya dengan baik (Cahyanti dkk., 2021: 75). Dengan demikian, *Persistence* diperlukan oleh siswa agar terus berusaha (Salsabila, 2023: 3).

Berdasarkan dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dapat disimpulkan yakni kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa masih rendah. Selain itu, pada saat peneliti mengajar pada kelas VIII-A di SMP Muhammadiyah 10 Bandung ketika studi pendahuluan terdapat fakta bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa ditimbulkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pembelajaran masih di domisili oleh gurunya. Hal ini sejalan dengan Fatimah (2016: 12) mengungkapkan bahwa faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah karena kegiatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, sehingga siswa maka pembelajaran cenderung monoton sehingga mengakibatkan siswa merasa jenuh.

Rasa jenuh yang muncul pada siswa dapat menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat kegigihan atau *persistence* dalam belajar, karena *persistence* sangat penting untuk terus berusaha mencapai tujuan (Arsisari, 2019: 35). Hal ini berdampak pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematis dan *persistence* siswa perlu diadakannya suatu strategi dan pendekatan pembelajaran yang relevan sehingga dapat menunjang pembelajaran matematika khususnya dalam materi SPLDV. Pembelajaran *heuristik* secara khusus berhubungan erat dengan materi SPLDV. Sebagaimana Pramita & Rusmayadi (2018: 157) mengungkapkan bahwa strategi *heuristik* pada pendekatan pemecahan masalah yang digunakan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi persamaan linear dua variabel. Menurut Yudha dkk (2013: 744) mengemukakan bahwa *heuristik* mengasumsikan sebagai kegiatan pembelajaran harus menstimulus siswa untuk aktif dalam memahami, merumuskan, mencari, memecahkan, dan menyajikan materi. Dengan adanya sikap kegigihan, siswa akan terus berupaya mengatasi kesulitan dan

memperdalam pemahaman mereka dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran *heuristik* dapat menjadi alternatif untuk penyelesaian masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa.

Peningkatan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat dikembangkan guru untuk memfasilitasi proses memecahkan masalah matematis dan *persistence* siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan *strategic thinking*. Sebagaimana Leba & Watunglawar (2020: 25) yang mengungkapkan bahwa *strategic thinking* berperan penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena dengan *strategic thinking* seseorang mampu mengidentifikasi masalah strategis yang muncul dan mencari solusi yang tepat. Menurut Harjito (2016: 48) mengemukakan bahwa terdapat empat kuadran untuk mengidentifikasi berbagai persoalan yakni: 1) mana yang penting sekaligus genting; 2) mana yang penting tetapi tidak genting; 3) mana yang tidak penting tetapi genting; 4) mana yang tidak penting sekaligus tidak genting. Dengan demikian, *strategic thinking* membantu individu dalam menghadapi tantangan kompleks dan menyelesaikan masalah dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan holistik.

Selain itu, pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* dapat didukung dengan penggunaan aplikasi *Desmos*. Dalam mengimplementasikan *Desmos* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan aspek matematis siswa (Ramadani dkk., 2023: 850). Menurut Khoerunnisa (2023: 5) *Desmos* ialah alat perangkat lunak matematika berbasis browser yang memfasilitasi pembuatan aktivitas kelas. Kegiatan kelas *Desmos* mencakup berbagai fitur seperti grafik, pengurutan kartu, soal pilihan ganda, dan pengisian jawaban singkat, yang juga memungkinkan interaksi antar teman sebaya karena murid bisa melihat tanggapan teman sekelasnya. Pemanfaatan fitur-fitur ini dapat membangun

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, terutama dalam mengembangkan kegigihan (*persistence*) dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Haq (2021: 8) mengemukakan bahwa dengan melibatkan interaksi dan respons dari teman sekelas, siswa menjadi lebih aktif dan dapat memotivasi mereka untuk terus mencoba menyelesaikan masalah matematika yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa melibatkan interaksi sosial dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktifitas siswa dan memperkuat motivasi mereka untuk terus berusaha dalam menyelesaikan masalah yang menantang.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu mengenai kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan oleh Azwardi dan Sugiani (2019: 67) bahwa melalui model pembelajaran LAPS-*Heuristik* menunjukkan bahwa model ini lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran biasa, karena langkah-langkah dalam pembelajaran ini lebih tersusun dan jelas untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun, penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, seperti kurangnya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran, penerapan pada materi lainnya, tidak adanya pendekatan *strategic thinking* yang dapat memperkuat strategi pemecahan masalah, serta terbatasnya evaluasi terhadap hasil jangka panjang dan *persistence* siswa dalam pembelajaran. Hal ini membuka peluang untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan pendekatan yang lebih komprehensif dan inovatif, seperti menggabungkan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos*.

Penelitian selanjutnya mengenai pembelajaran *heuristik* yang dilakukan oleh Hanum & Mukti (2022: 30) bahwa persentase jawaban siswa sebesar 80,82% yang artinya hampir seluruh siswa mampu meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras. Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa pembelajaran *heuristik* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada topik tertentu. Dalam penelitian ini terdapat beberapa kekurangan yaitu seperti penerapan

strategi ini pada materi lain, integrasi teknologi, serta dampak jangka panjang siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Rodrigo dan Laura (2022: 19) mengenai *strategic thinking* menemukan bahwa berpikir strategis dalam kegiatan matematika dapat meningkatkan minat dan partisipasi siswa dalam pembelajaran serta siswa juga mampu untuk menggali kemampuan siswa dalam menganalisis data nyata. Penelitian ini memiliki beberapa kekurangan yakni penelitian ini lebih fokus pada aspek minat dan partisipasi siswa, tanpa menilai dampaknya pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa dan belum cukup mendalam sehingga hasilnya tidak mewakili dampak berpikir strategis dalam semua aspek kegiatan matematika.

Penelitian selanjutnya mengenai *persistence* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis oleh Salsabila (2023: 106) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki sikap *persistence* yang positif. Rata-rata *persistence* sikap positif mencapai 68%, sementara 32% menunjukkan sikap negatif. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar siswa menunjukkan ketahanan dan tekad dalam menghadapi permasalahan matematis, masih ada sekelompok siswa yang kesulitan mempertahankan sikap positif mereka.

Berdasarkan pemaparan masalah sebelumnya, peneliti terdorong untuk melakukan sebuah penelitian untuk mengungkapkan apakah kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dikelas VIII SMP dengan melaksanakan penelitian pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dimana kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan kelas kontrol menggunakan kelas ekspositori. Alasan peneliti menggunakan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol yaitu agar peneliti dapat membandingkan hasil dari kelompok yang menerima perlakuan baru dengan kelompok yang tidak menerima perlakuan tersebut.

Hal ini membantu dalam mengevaluasi efektivitas perlakuan atau intervensi baru secara lebih objektif. Sehingga peneliti terdorong untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul: **“Pembelajaran *heuristic* dengan Pendekatan *Strategic thinking* Berbantuan Aplikasi *Desmos* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Persistence* Siswa”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana lintasan proses pembelajaran *heuristic* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika antar siswa yang menggunakan pembelajaran *heuristic* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika antar siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristic* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori berdasarkan *gender* (laki-laki, perempuan)?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan *persistence* antar siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristic* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori?
5. Bagaimana kendala dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematika?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas disusunlah tujuan penelitian:

1. Untuk mengetahui lintasan proses pembelajaran *heuristic* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dalam

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa.

2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika antar siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspository.
3. Untuk mengetahui perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika antar siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspository berdasarkan gender (laki-laki, perempuan).
4. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan *persistence* antar siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori.
5. Untuk mengetahui kendala dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematika

#### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan dari penelitian, didapat manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Guru

Pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* sebagai referensi tambahan dalam pemilihan strategi dan pendekatan belajar di dalam kelas.

2. Bagi Siswa

Diharapkan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dapat mempermudah siswa dalam aktivitas belajar dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa.

3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan serta wawasan pengalaman mengenai pengimplementasikan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan



strategic thinking berbantuan aplikasi Desmos dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan persistence siswa.

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

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan sebelumnya ditemukan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa masih memerlukan peningkatan. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan siswa dalam mengembangkan ide-ide dalam membangun pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan matematika. Adapun acuan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini diadopsi dari teori Polya (1973) dalam (Afrilyanti, 2023: 2) terdapat 4 indikator dalam pemecahan masalah matematis yaitu memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan pemecahan (*devise a plan*), menyelesaikan masalah (*carry out the plan*), dan memeriksa kembali (*looking back*). *Persistence* digunakan untuk kegigihan siswa dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *persistence* siswa, maka digunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos*.

Penggunaan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* dan aplikasi *Desmos* tidak hanya bertujuan untuk mengajarkan siswa bagaimana menemukan jawaban yang tepat dalam memecahkan masalah, tetapi juga bertujuan untuk membangun *persistence* siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan aplikasi *Desmos*, pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* menjadi lebih menantang dan interaktif. Pemanfaatan fitur-fitur pada aplikasi *Desmos* dapat membangun interaksi dan respons dari teman sekelas, siswa menjadi lebih aktif (Haq, 2021: 8). Siswa dihadapkan pada situasi di mana mereka perlu mempertahankan dan ketahanan untuk terus belajar dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Hal ini tentu saja dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *persistence* dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan pendapat Polya (1973) dalam (Afrilyanti, 2023: 2) ada empat aspek kemampuan pemecahan masalah matematis :

- 1) Memahami masalah (*understand the problem*), yaitu mengetahui yang ditanyakan serta diketahui dalam masalah.
- 2) Rencanakan pemecahan (*devise a plan*), yaitu menyusun masalah serta merumuskan masalah.
- 3) Penyelesaian masalah (*carry out the plan*), yaitu melaksanakan strategi ketika prosedur dan perhitungan saat dalam proses.
- 4) Mengecek ulang (*looking back*), yaitu mengecek langkah – langkah yang sudah dilakukan.

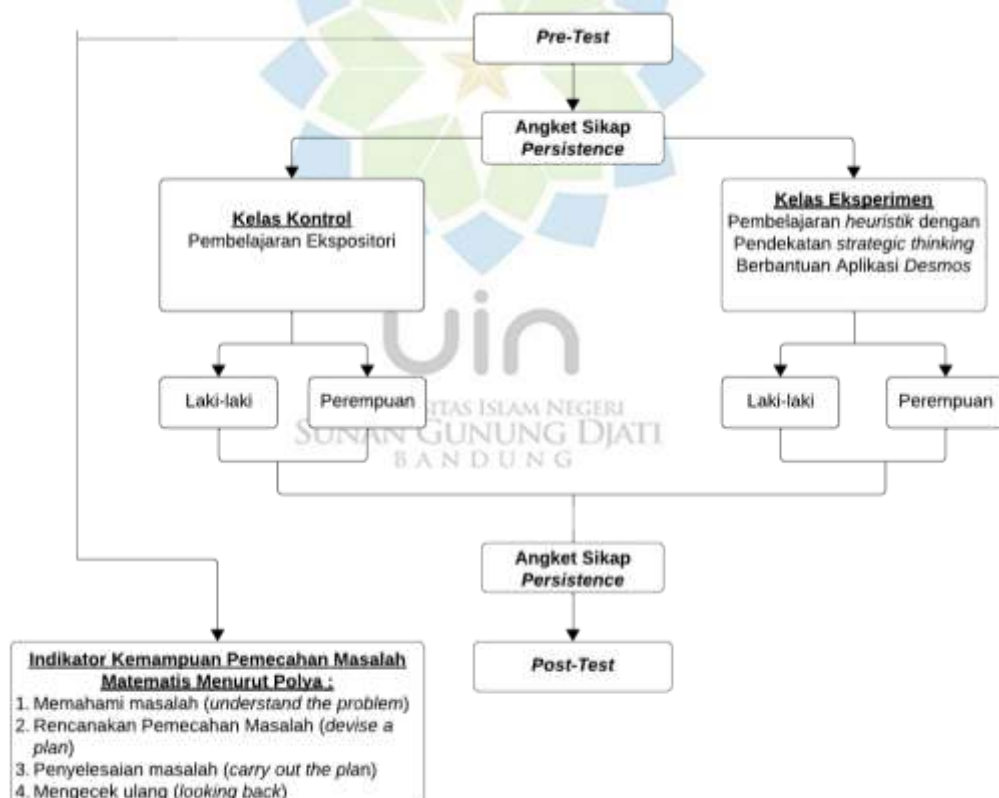
Dari penjelasan sebelumnya, diketahui bahwa *persistence* siswa merupakan sikap kegigihan yang meliputi optimis, pantang menyerah, dan ulet. Penggunaan aplikasi *Desmos* bertujuan untuk menghilangkan pemikiran siswa bahwa dalam pelajaran matematika itu bosan, susah, dan lainnya. Aplikasi *Desmos* yang digunakan peneliti berupa aplikasi *website* dan aplikasi seluler yang digunakan untuk memfasilitasi pembuatan aktivitas kelas. Aplikasi *Desmos* yang digunakan peneliti yang dapat diakses secara daring. Materi pada aplikasi *Desmos* merupakan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Pembelajaran *heuristik* dalam penelitian ini adalah pembelajaran secara bertahap yang berfungsi untuk memantau perkembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis sehingga dapat diketahui pada tahap mana siswa sering menemukan kesulitan. Pembelajaran *heuristik* ini merupakan perincian dari *heuristik* Polya yang terdiri dari empat langkah pemecahan masalah, yaitu : memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan pemecahan (*devise a plan*), menyelesaikan masalah (*carry out the plan*), dan mengecek ulang (*looking back*). Adapun pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh peneliti dengan pendekatan *strategic thinking*. Pendekatan *strategic thinking* adalah suatu proses pembelajaran yang menggunakan pemikiran kritis untuk pemecahan

masalah dan perencanaan yang kompleks. Menurut Leba (2020: 3) ada lima tahapan cara berpikir strategis yaitu :

- 1) Identifikasi masalah, mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan
- 2) Pengelompokkan masalah, mengelompokkan masalah berdasarkan kategori atau sifatnya.
- 3) Proses abstraksi, menyederhanakan masalah pola atau prinsip umum.
- 4) Penentuan cara pemecahan masalah, menentukan metode atau strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.
- 5) Perencanaan untuk implementasi, merencanakan langkah-langkah konkret untuk menerapkan solusi yang akan ditentukan

Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.3.



**Gambar 1. 3** Kerangka Pemikiran

## F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori.

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan siswa yang menggunakan ekspositori.

$H_1$  = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan siswa yang menggunakan ekspositori.

2. Terdapat perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori berdasarkan gender (laki-laki, perempuan).

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan siswa yang menggunakan ekspositori berdasarkan *gender* laki-laki dan perempuan

$H_1$  = Terdapat terdapat perbedaan pencapaian peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang melaksanakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan siswa yang menggunakan ekspositori berdasarkan *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0$  = Penggunaan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori tidak berpengaruh terhadap pemecahan masalah matematis siswa *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_1$  = Penggunaan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori berpengaruh

terhadap pemecahan masalah matematis siswa *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_0$  = Tidak ada interaksi antara pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori dengan klasifikasi *gender* laki-laki dan perempuan.

$H_1$  = Ada interaksi antara pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori dengan klasifikasi *gender* laki-laki dan perempuan.

3. Terdapat peningkatan sikap *persistence* siswa selama pembelajaran yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan ekspositori.

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan *persistence* antara siswa yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan siswa yang menggunakan ekspositori

$H_1$  = Terdapat perbedaan peningkatan *persistence* antara siswa yang menggunakan pembelajaran *heuristik* dengan pendekatan *strategic thinking* berbantuan aplikasi *Desmos* dan siswa yang menggunakan ekspositori

## G. Kajian Penelitian Terdahulu

1. Penelitian ini dilakukan oleh Fatmah Daniyah Hanum dan Taufiq Satria Mukti (2022) dengan judul “Strategi Pembelajaran *Heuristik* Dalam Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Unggulan Al-Yasini Pasuruan” temuan dalam penelitian ini menunjukkan pembelajaran matematika melalui strategi *heuristik* dengan materi teorema Pythagoras mengalami peningkatan. Diperoleh presentase rata-rata jawaban siswa secara keseluruhan sebesar 80,82 %. Artinya, hampir seluruh siswa mampu meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi teorema pythagoras melalui pembelajaran *heuristik* (Hanum & Mukti, 2022: 30)

2. Penelitian ini dilakukan oleh Rodrigo Domínguez-González dan Laura Delgado-Martín (2022) dengan judul “*Arousing Early Strategic thinking about SDGs with Real Mathematics Problems*” temuan penelitian ini menunjukkan bahwa berpikir strategis dalam kegiatan matematika dapat meningkatkan minat dan partisipasi siswa dalam pembelajaran serta siswa juga mampu untuk menggali kemampuan mereka dalam menganalisis data nyata (Domínguez-González dkk, 2022: 19).
3. Penelitian ini dilakukan oleh Gilang Azwardi dan Rani Sugiarni (2019) dengan judul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran LAPS-*Heuristik*” temuan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran LAPS-*Heuristic* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran biasa karena model pembelajaran LAPS-*Heuristik* langkah-langkah pembelajarannya lebih tersusun dan sangat jelas serta cocok untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain (Azwardi & Sugiarni, 2019: 67)
4. Penelitian ini dilakukan oleh Salsabila (2023) dengan judul “Peningkatan Berpikir Kritis dan *Persistence* Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Collaborative In Questioning, Analysing, Synthesizing And Evaluating (CinQASE)*” hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki sikap *Persistence* yang positif. Rata-rata *Persistence* sikap positif mencapai 68%, sementara 32% menunjukkan sikap negatif (Salsabila, 2023: 106)