

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Pendidikan merupakan kegiatan yang universal dalam kehidupan manusia, artinya tidak mungkin dijumpai suatu kehidupan masyarakat tanpa kegiatan pendidikan, karena pendidikan adalah suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan serta upaya sadar untuk membentuk pribadi menjadi orang dewasa yang mandiri dan membuat adanya perubahan baik dalam pengetahuan, perilaku, maupun sikap. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sumarmo dkk. (2017) yang berpendapat bahwa pendidikan adalah usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi yang ada pada dirinya melalui proses pembelajaran ataupun cara lain yang umum di masyarakat seperti sekolah, mulai dari sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi. Hakikatnya pendidikan adalah peristiwa yang kompleks karena didalamnya terdapat rangkaian kegiatan komunikasi antar manusia agar tumbuh menjadi pribadi yang sesungguhnya (Sholihah, 2018).

Pendidikan matematika sendiri memiliki peranan penting dalam pendidikan di Indonesia, menurut Suryadi (2012) setidaknya kontribusi pendidikan matematika dapat dilihat dari tiga hal yaitu dari kebutuhan perkembangan anak, masyarakat, dan dunia kerja. Agar materi matematika yang diberikan dapat mendukung kebutuhan perkembangan anak, maka dalam pengembangan kurikulumnya yang meliputi desain, implementasi, dan evaluasi perlu memperhatikan perkembangan kognitif anak dan kemampuan berpikirnya, serta tuntutan kemampuan dasar matematika yang diperlukan untuk melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi. Sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 37 (Hartika dkk., 2021) ditegaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP, 2006) mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat

memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu: “*Mathematical power includes the ability to explore, conjecture, and reason logically to solve non routine problems, to communicate about and through mathematics and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity*”. Begitupun Kemendikbud (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika di sekolah bukan hanya bertujuan agar siswa mampu memahami materi yang diajarkan, lebih daripada itu tujuan pembelajaran matematika adalah (1) menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah; (3) Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematis baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah; (4) Mengkomunikasikan gagasan; (5) Melakukan kegiatan motorik menggunakan pengetahuan matematika; (6) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan; (7) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.

Berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 yang membahas tentang tujuan kurikulum dengan meliputi empat kompetensi yang salah satunya adalah kompetensi pengetahuan siswa tentang kemampuan memahami dan menerapkan secara faktual, konseptual dan prosedural dalam menyelesaikan suatu proses pembelajaran. Kemampuan untuk menyelesaikan, memahami dan juga menggunakan suatu konsep dengan lancar dapat dikatakan sebagai prosedur penyelesaian (Damayanti, dkk. 2018), hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah sesuai dengan lima kecakapan matematis yang dikemukakan oleh Kilpatrick *et al.*, (2001) kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) terdiri dari pemahaman konseptual (*conceptual understanding*), kelancaran prosedural (*prosedural fluency*), kompetensi strategis (*strategic competence*), penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), dan disposisi produktif (*productive disposition*). Kelima jalinan kecakapan matematis ini merupakan satu kesatuan yang saling menjalin satu sama lain, sehingga bukan sesuatu yang terpisah-

pisah. Dalam pengembangannya setiap jalinan saling mempengaruhi berkembangnya jalinan lain, sehingga pada akhirnya menjadikan siswa cakap dalam matematika.

Kelancaran prosedural matematis merupakan aspek penting dari kecakapan matematika yang dibangun di atas pemahaman konseptual, kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan pemecahan masalah (Kilpatrick *et al.*, 2001; Leinwand *et al.*, 2014; NGA Center & CCSSO; 2010; Cartwright, 2018). Kecakapan ini berkaitan dengan kemampuan dalam mentransfer prosedur ke masalah dan konteks yang berbeda, membangun atau memodifikasi suatu prosedur dari prosedur lain, dan mengenali kapan satu prosedur lebih tepat untuk diterapkan daripada yang lain (NCTM, 2014). Kilpatrick *et al.* (2001) mendefinisikan kelancaran prosedural matematis sebagai kecakapan dalam menerapkan prosedur secara fleksibel, efisien, dan akurat dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematis.

Pendapat dari Watson dan Sullivan (2008) menyatakan bahwa kelancaran prosedur matematis melibatkan penerapan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien, tepat, dan memiliki pengetahuan faktual dan konsep yang muncul dipikiran dengan mudah. Prosedur di sini dapat diartikan sebagai uraian spesifik langkah demi langkah yang dilakukan dalam satu waktu (Sari dkk, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa kelancaran prosedural merupakan penggabungan antara kemampuan untuk melakukan prosedur matematis dengan mudah, pemahaman konsep matematika yang dipelajari dan memberikan cakupan yang lebih luas untuk fokus pada berbagai aspek kefasihan (kelancaran) matematis, dengan demikian, kelancaran prosedural matematis merupakan kecakapan yang penting dan harus dikuasai oleh siswa, karena kecakapan ini melibatkan pemahaman siswa pada suatu konsep serta penyelesaian masalah matematika. Melalui kelancaran prosedural matematis siswa dapat mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematis dan menyelesaikan masalah matematika dengan baik (Firdaus, 2019).

Menurut NCTM (2014), untuk mengembangkan kelancaran prosedural, siswa membutuhkan pengalaman dalam mengaitkan konsep dan prosedur, serta membangun prosedur yang sudah dikenal, karena mereka menciptakan strategi dan prosedur informal mereka sendiri. Siswa membutuhkan kesempatan untuk mengecek kembali strategi informal dan prosedur yang biasa digunakan secara matematis, untuk mendukung dan membenarkan pilihan mereka mengenai prosedur yang tepat, dan

untuk memperkuat pemahaman dan keterampilan mereka melalui praktik terdistribusi yaitu suatu latihan untuk memperlancar keterampilan prosedural dalam menjawab soal. Kilpatrick *et al.*, (2001) menyatakan bahwa tanpa kelancaran prosedural yang cukup, siswa mengalami kesulitan memperdalam pemahaman mereka tentang ide-ide matematis atau memecahkan masalah matematis. Kelancaran prosedural diperlukan untuk menguasai materi ajar yang memuat banyak rumus sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep yang digunakan serta terampil dalam menggunakan prosedur secara tepat. Kelancaran prosedural mengacu pada pengetahuan mengenai prosedur, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakannya secara tepat, dan keterampilan dalam melakukannya secara fleksibel, akurat, dan efisien. Keberhasilan siswa dalam membangun respons terhadap tugas-tugas adalah hasil dari penguasaan mereka terhadap pengetahuan prosedural dan penjelasan matematis untuk keterampilan memecahkan masalah dan strategi (Bautista, 2013). Jika siswa memiliki kemampuan tersebut, maka guru tidak perlu khawatir siswanya dengan mudah melupakan konsep-konsep mengenai materi ajar karena pengetahuan tentang konsep tersebut dapat lebih tertanam dalam pemikiran siswa.

Selain harus memiliki kelancaran prosedural, kompetensi strategis merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa. Kompetensi strategis menjadi komponen yang sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut Kilpatrick *et al.*, (2001) kompetensi strategis merupakan kecakapan matematika yang mencakup kemampuan untuk memformulasikan, mempresentasikan, dan menyelesaikan masalah-masalah matematika. Syukriani, dkk (2017) menyatakan bahwa dalam pemecahan masalah matematika diperlukan pemilihan dan penggunaan strategi yang tepat sebagai solusi untuk dapat menemukan penyelesaian dari suatu masalah, yang meliputi strategi untuk memahami masalah, strategi untuk merumuskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah, strategi untuk merepresentasikan permasalahan ke dalam berbagai bentuk sampai strategi menyelesaikan permasalahan matematika tersebut. Kurnadi dan Safitri (2018) mengatakan bahwa jika seorang siswa memiliki kompetensi strategis yang baik maka secara tidak langsung menguasai empat komponen lainnya maka dengan kata lain dapat dikatakan pula bahwa komponen inti dari kecakapan matematis adalah kompetensi strategis. Kemampuan ini harus dilatihkan oleh siswa agar siswa dapat fleksibel

menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan menggunakan strategi yang sesuai untuk pemecahan masalah biasa disebut kompetensi strategis.

Ozdemir dan Pape (2012) mendefinisikan bahwa kompetensi strategis sebagai usaha siswa mengatur perilaku belajarnya. Turner (2010) menyebut kompetensi strategis dengan istilah lain yaitu merancang strategi (*devising strategies*) untuk memecahkan masalah secara matematika melibatkan kumpulan proses kontrol secara kritis yang mengarahkan individu untuk mengenal, memformulasikan dan memecahkan masalah secara efektif. Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001) menyatakan bahwa kompetensi strategis (*strategic competence*) merupakan suatu kemampuan untuk merumuskan, merepresentasikan, serta menyelesaikan permasalahan matematika. Yulianti, dkk (2016) menyatakan bahwa keterampilan ini dicirikan sebagai pemilihan atau rancangan suatu rencana atau strategi menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah yang timbul dari tugas atau konteks, dan juga memandu pelaksanaannya. Sedangkan Suh (2007) menilai kompetensi strategis berdasarkan pada kemampuan siswa dalam merumuskan dan melakukan suatu rencana, dapat menghasilkan masalah-masalah yang sama serta dapat menyelesaikan masalah dengan strategi yang sesuai. Terdapat hubungan yang saling mendukung antara kompetensi strategis, pemahaman konseptual, dan kelancaran prosedural. Pada saat siswa dihadapkan dengan soal matematika, yang paling pertama mereka gunakan adalah kemampuan pemahaman konseptual, kemudian ia memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut, selanjutnya, berdasarkan prosedur yang dipilih tadi, dikembangkanlah kompetensi strategis.

Siswa mengembangkan kelancaran prosedural mereka melalui kompetensi strategis dengan memilih prosedur yang efektif. Dengan adanya pengalaman memecahkan masalah, siswa memperoleh konsep dan keterampilan baru. Sesuai dengan Permendikbud (2014) terdapat satu tujuan pembelajaran matematika kurikulum 2013 yaitu siswa mampu melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah, komponen tersebut meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, serta menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Pada tujuan pembelajaran ini, memiliki indikator pencapaian yaitu memahami masalah,

mengorganisasi data dan informasi yang relevan, menyajikan rumusan secara matematis, memilih pendekatan dan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, serta menggunakan strategi pemecahan dan menyelesaikan masalah.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan fakta bahwa kelancaran prosedural matematis masih belum diperhatikan dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa mengalami kesulitan hal ini diungkapkan oleh Aprianti (2014) yang menyatakan bahwa tanpa kelancaran prosedural yang cukup, siswa mengalami kesulitan memperdalam pemahaman mereka tentang ide-ide matematis atau memecahkan masalah matematis. Sebagian siswa sekolah menengah, terlepas dari tingkat pencapaiannya, didapatkan bahwa mereka tidak menyukai matematika dan menganggapnya sebagai "abstrak, absolut, dan *procedural*" Boaler dkk. (Mello, 2018). Khamidah (2017) menyatakan pengetahuan prosedural siswa kelas VIII yang memiliki kemampuan umumnya rendah. Siswa belum menguasai konsep-konsep dan langkah-langkah yang tepat. Asmida (2016) menunjukkan bahwa hanya 68% siswa yang memiliki kelancaran prosedural pada kategori sedang dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan bulat. Sari dkk, (2018) menyatakan bahwa kebanyakan siswa belum mampu menyelesaikan soal persamaan kuadrat dengan minimal dua cara, belum mampu mengefesienkan langkah dan belum mampu melakukan perhitungan yang benar serta tidak menuliskan kesimpulan akhir dari soal yang ditanyakan.

Damayanti dkk, (2018) menyatakan bahwa kelancaran prosedural matematis pada aspek pengetahuan siswa mengenai prosedur dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar masih tergolong belum lancar. Haryandika dkk, (2017) menunjukkan adanya kecenderungan siswa kurang memiliki kelancaran prosedural matematis dalam pembelajaran matematika. Hal ini teramati dari perilaku siswa yang seringkali menanyakan langkah-langkah apa saja yang dilakukan untuk menyelesaikan soal yang dikerjakan. Terdapat beberapa kesulitan siswa pada tahap prinsip yang prosedural, yaitu meliputi: 1) siswa tidak mampu untuk melakukan kegiatan penemuan tentang sesuatu dan tidak teliti dalam perhitungan; 2) siswa tidak mampu untuk menentukan faktor yang relevan dan akibatnya tidak mampu mengabstrakkan pola; 3) siswa dapat menyatakan suatu prinsip tetapi tidak dapat menyatakan artinya dan tidak dapat menerapkan prinsip tersebut (Yusmin, E. 2017). Hal ini didukung dengan hasil wawancara terhadap siswa, yang menunjukkan bahwa siswa tidak

mengetahui kapan dan bagaimana menggunakan prosedur secara fleksibel, efisien dan efektif, siswa hanya dapat mengerjakan soal yang sama dengan contoh soal yang dijelaskan guru di papan tulis. Ini menunjukkan bahwa siswa yang kurang memiliki kelancaran prosedural matematis, tidak mampu belajar dengan mandiri.

Rendahnya kompetensi strategis matematis siswa diketahui melalui hasil penelitian yang dilakukan oleh Ally (2011) bahwa pembelajaran matematika memuat kesempatan untuk mengembangkan *procedural fluency* hanya 17% untuk pemahaman konsep, 8% untuk penalaran adaptif, kurang dari 2% untuk kompetensi strategis dan 20% untuk disposisi produktif. Afrilianto (2012) menyatakan pemahaman konsep dan kompetensi strategis dinilai belum optimal dimiliki oleh siswa. Novotna (2014) menyatakan bahwa siswa lebih memilih menyelesaikan masalah simpel, menerapkan beberapa algoritma yang dipilih berdasarkan contoh yang diberikan oleh gurunya. Kemudian, mereka gagal untuk menyelesaikan masalah yang tidak standar, yang tidak memuat elemen yang mereka gunakan.

Penerapan penyelesaian dengan menerapkan algoritma terjadi di beberapa tes yang diselenggarakan secara internasional misalnya Indonesia mengikuti tes *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilaksanakan oleh *International Association for The Evaluation of Educational Achievement* (IEA) pada tahun 1999, 2003, 2007 dan dalam Mullis dkk. (Lidinillah, 2011) dilaporkan bahwa selama keikutsertaannya, nilai siswa-siswa SLTP Indonesia selalu ada di bawah rata-rata standar nilai TIMSS. Pada TIMSS 2011, siswa Indonesia hanya memperoleh peringkat 38 dari 42 negara dengan perolehan nilai 386 jauh dari nilai rata-rata yaitu 500. Soal-soal dalam TIMSS terdiri dari dua dimensi yaitu: *content domain* yang terdiri dari bilangan, aljabar, geometri, dan pengolahan data serta *cognitive domain* yang terdiri dari pengetahuan (*Knowing*), penerapan (*applying*) dan penalaran (*reasoning*). Dan pada TIMSS 2015 yang dipublikasikan Desember 2016 Indonesia mengikutkan kelas 4 dan tidak mengikutkan kelas VIII tingkat SMP, Indonesia berada pada urutan bawah. Skor matematika 397, menempatkan Indonesia di nomor 46 dari 51 negara (Rahmawati, 2016).

Hasil *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2018 mencerminkan bahwa kemampuan memformulasikan, merepresentasikan dan mengevaluasi strategi pemecahan dari aspek kompetensi strategis matematis siswa

masih tergolong rendah. Data tersebut menunjukkan ketertinggalan siswa Indonesia pada dua level, dalam data disebutkan bahwa siswa di Indonesia yang mencapai Level 2 yaitu sekitar 28% (rata-rata OECD: 76%), kategori level 2 yakni siswa dapat menafsirkan dan mengenali tanpa instruksi langsung serta merepresentasikan secara matematis. Kemudian siswa yang memperoleh nilai di Level 5 yaitu sekitar 1% (rata-rata OECD: 11%), kategori level 5 yakni siswa dapat memodelkan situasi yang kompleks secara matematis, dan dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan (Avvisati, F., Givord, P., dan Schwabe, 2018) Pernyataan rendahnya kompetensi strategis, diperkuat dengan hasil penelitian Supiyanto (2018) yang dilakukan kepada siswa SMP yang menyebutkan bahwa masih banyak siswa dalam menyelesaikan soal cenderung menghafal rumus matematika yang diberikan oleh guru, dan ketika diberikan soal berbeda dengan konsep yang sama (soal non rutin) siswa masih kesulitan dalam proses penyelesaiannya dan penelitian berikutnya dilakukan oleh Riandahayu dkk. (2019) yaitu penelitian terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak menunjukkan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan pada soal berbentuk cerita, 59,3% di antaranya dikarenakan siswa kurang terampil dalam menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada soal cerita.

Permasalahan pada soal cerita dalam penyelesaiannya tidak hanya memerlukan kemampuan kelancaran prosedural dan kompetensi strategis, tetapi siswa juga harus memiliki sikap positif terhadap matematika karena jika siswa jika memiliki sikap negatif terhadap matematika secara langsung akan berdampak pada pencapaian prestasi belajar matematika siswa (Clute dan Humbree dalam Karimi, 2009). Sikap negatif terhadap matematika akhirnya dapat menjadi penghalang bagi siswa untuk berprestasi dalam matematika (Ashraft *et al.* dalam Geist, 2010). Persepsi negatif siswa terhadap matematika ternyata muncul bukan tanpa sebab, Kinnari (2010) menyatakan bahwasannya mata pelajaran matematika itu tidaklah sederhana untuk difahami karena bukan hanya membutuhkan konsep yang abstrak, tetapi juga kemampuan memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Chen *et al.* (2018) mengemukakan hasil penelitiannya yang menyebutkan bahwa kinerja otak yang berpengaruh pada prestasi akademik dapat ditingkatkan dengan sikap siswa yang positif terhadap matematika. Hasil penelitian lain yang memaparkan bahwasannya antara sikap siswa terhadap

matematika dan prestasi belajar siswa dalam matematika memiliki hubungan yang signifikan (Foster, 2016; Guven & Cabakcor, 2013).

Salah satu aspek yang termasuk ranah afektif adalah disposisi matematis, NCTM (Trisniawati, 2013) mengatakan bahwa, disposisi matematis yaitu suatu keterkaitan terhadap pembelajaran matematika sebagai suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak positif. Disposisi matematis siswa terwujud melalui sikap dan perilaku siswa dalam memilih strategi untuk memecahkan masalah. Menurut Carr (Mahmudi, 2011), siswa yang mempunyai disposisi matematis tinggi cenderung lebih gigih dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah. Disposisi matematis adalah suatu sikap individu terhadap cara pandang atas matematika, yang akan menampilkan perilaku rasa ingin tahu, tekun, percaya diri dan berminat terhadap matematika (Hendriana & Soemarmo, 2017). Polking menyatakan disposisi terhadap suatu bidang studi menunjukkan (1) rasa percaya diri dalam menggunakan bidang studi yang berdampak memecahkan masalah, memberi alasan dan mengkomunikasikan gagasan; (2) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan dan berusaha mencari metoda alternatif dalam memecahkan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas; (4) minat, rasa ingin tahu (*curiosity*), dan daya temu dalam melakukan tugas mereka sendiri; (5) menilai aplikasi bidang studi yang bersangkutan ke situasi lain dan pengalaman sehari-hari; (6) apresiasi peran bidang studi yang bersangkutan dalam kultur dan nilai (Sumarmo, 2013). Kilpatrick *et al.*, (2001) yang menyatakan bahwa disposisi matematis merupakan faktor utama dalam menentukan kesuksesan belajar. Disposisi siswa terhadap matematika terwujud melalui sikap dan tindakan dalam memilih pendekatan menyelesaikan tugas. Apakah dilakukan dengan percaya diri, keingintahuan mencari alternatif, tekun, dan tertantang serta kecenderungan siswa merefleksi cara berpikir yang dilakukannya.

Hasil *preliminary* yang dilakukan oleh Suciwati untuk mengetahui kemampuan kelancaran prosedural dan kompetensi strategis matematis mengenai soal yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) melalui tes tertulis yang dikerjakan siswa kelas VIII B MTs Malnu Kadukaung tahun ajaran 2018/2019.

Tentukan himpunan penyelesaian dari soal cerita berikut :

Randi memiliki sejumlah kelereng. Jika kelereng Merah dan putih dijumlahkan Randi memiliki 5 kelereng, sedangkan jika kelereng merah dikurangi kelereng putih jumlah kelereng randi bersisa 1, jika  $x, y$  variabel himpunan pada bilangan real

$$\begin{array}{r} x+y=5 \\ x-y=1 \quad - \\ \hline 2y=6 \\ y=6/2 \\ =3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x-y=1 \\ x-3=1 \\ \hline x=4 \end{array}$$

$\{4,3\}$

**Gambar 1.1**  
**Hasil Tes Kelancaran Prosedural**

Jawaban siswa pada Gambar 1.1 memperlihatkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam kelancaran prosedural karena kurang memahami soal dan belum bisa menerapkan kompetensi strategis, dalam soal diperintahkan untuk menyelesaikan SPLDV dari masalah yang disajikan. Siswa mencari nilai  $y$  dengan metode eliminasi tetapi siswa salah menyelesaikan operasi pengurangan dan penjumlahan, yang mengakibatkan nilai  $x$  yang di hasilkan juga salah, dalam hal ini siswa kurang teliti dalam melakukan operasi aljabar yang mengakibatkan salah hitung sehingga prosedur yang mereka lakukan tidak dapat menjawab masalah yang diberikan dengan benar.

Jawablah soal di bawah ini.

Harga 2 baju dan 3 kaos adalah Rp. 8500,00 sedangkan harga 3 baju dan 1 kaos jenis sama adalah Rp. 7500,00. Tentukan harga sebuah baju dan sebuah kaos.

$$\begin{array}{r} 2\text{baju} + 3\text{kaos} = 8500,00 \quad | \times 3 \\ 3\text{baju} + 1\text{kaos} = 7500,00 \quad | \times 2 \\ \hline 6\text{baju} + 9\text{kaos} = 25500 \\ 6\text{baju} + 2\text{kaos} = 15000 \\ \hline 0 + 7\text{kaos} = 10500 \\ 1\text{kaos} = 1500 \end{array}$$

$1\text{kaos} = 1500$

$$\begin{array}{r} 3\text{baju} + 1\text{kaos} = 7500 \\ 3\text{baju} + 3 \cdot 1500 = 7500 \\ 3\text{baju} + 4500 = 7500 \\ 3\text{baju} = 7500 - 4500 \\ 3\text{baju} = 3000 \\ 1\text{baju} = 2000 \end{array}$$

$1\text{kaos} = 1500$   
 $1\text{baju} = 2000$

**Gambar 1.2**  
**Hasil Tes Kompetensi Strategis**

Berdasarkan hasil tes, siswa belum memahami yang diinginkan soal yang mengakibatkan kompetensi strategis yang dipilih untuk menyelesaikan soal tidak dapat memperlihatkan kelancaran prosedural yang dimiliki siswa. Kesalahan siswa yang

utama belum mampu mengubah soal kontekstual ke dalam kalimat matematika, sebagian siswa langsung menuangkan cerita yang ada ke dalam persamaan, lalu siswa menyelesaikan soal tersebut hingga menemukan jawaban yang dikehendaki. Siswa telah menemukan solusi atas permasalahan, tetapi salah menentukan jawaban akhir atau tidak menyajikan jawaban yang tepat. Hal ini menunjukkan siswa mengalami kesalahan dalam mengubah hasil ke dalam kalimat kontekstual atau membuat kesimpulan.

Dari dua analisis di atas dapat disimpulkan bahwa kompetensi strategis dapat mengukur pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural, begitupun kompetensi strategis tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik tanpa adanya pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural yang baik. Beberapa kesalahan siswa yang sering dilakukan (1) kesalahan konseptual yang dilakukan siswa antara lain kesalahan dalam anggapan bahwa dapat menjumlahkan yang berbeda variabel; (2) kesalahan prosedural yang dilakukan kesalahan karena ada kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaian soal, tidak menuliskan variabel, kesalahan penjumlahan atau perkalian atau pembagian, kesalahan tidak menyederhanakan jawaban, kesalahan tidak menjawab soal, kesalahan menuliskan tanda, kesalahan memfaktorkan; (3) siswa kurang mahir dalam memfaktorkan, siswa tidak mahir dalam memanipulasi langkah penyelesaian, siswa tidak dapat mengaitkan materi pada soal dengan materi yang telah diperoleh sebelumnya, siswa kurang teliti dalam melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian; (4) adanya sikap mudah menyerah dalam menyelesaikan dan tidak mempunyai semangat yang tinggi dalam menyelesaikan soal ataupun tugas yang diberikan.

Begitu pentingnya kelancaran prosedural, kompetensi strategis dan disposisi matematis karena berkaitan dengan penanaman konsep awal matematika, oleh karena itu, para guru perlu menerapkan suatu pendekatan khusus untuk menciptakan suatu proses pembelajaran efektif yang dapat meningkatkan kemampuan kelancaran prosedural dan kompetensi strategis matematis siswa serta untuk memfasilitasi siswa dalam belajar matematika salah satu pendekatan yang memungkinkan adalah pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA). Pendekatan CRA merupakan instruksi dalam pembelajaran matematika yang menggabungkan representasi visual (Steadly, *et al.*, 2008). Jordan, miller, dan mercer, (1998) menjelaskan bahwa pembelajaran CRA efektif terhadap siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar

matematika. CRA adalah pendekatan yang memiliki tiga bagian instruksional yang memungkinkan guru menggunakan *Concrete* untuk model konsep matematika yang harus dipelajari, kemudian menunjukkan konsep melalui *Representational* (seperti menggambar suatu bentuk), dan yang terakhir adalah *Abstract* (seperti angka, notasi atau simbol matematis lainnya).

Siswa sering mengalami kesulitan untuk dapat memahami suatu konsep yang bersifat abstrak. Untuk mengatasi kesulitan ini siswa memerlukan 'jembatan' yang dapat mengantarkan siswa dari berpikir konkret ke berpikir abstrak. Menurut Suryanto *et al.*, (2010) untuk menjembatani siswa dari berpikir konkret ke berpikir abstrak diperlukan penggunaan pendekatan dalam pembelajaran. Selanjutnya, Suryanto *et al.*, memaparkan bahwa pendekatan tersebut dapat berbentuk konkret berupa benda, atau semi konkret berupa gambar atau skema. Pendekatan CRA menggunakan suatu model sebagai jembatan pemahaman siswa. Tahap pengajaran CRA guru memulai dengan pemodelan konsep matematika dengan benda konkret, kemudian tahap selanjutnya guru mengubah model menjadi tahap representasi (semikonkret) dan diakhiri dengan memodelkan konsep matematika dengan hanya menggunakan notasi, angka, dan simbol matematika. Dapat disimpulkan bahwa pendekatan CRA dapat diterapkan dalam pembelajaran, karena adanya interaksi antara benda konkret dengan representasi gambar-gambar yang dapat meningkatkan kemungkinan siswa untuk memilih prosedur yang tepat dalam memecahkan masalah matematis dan juga membantu siswa memperoleh akses tambahan untuk memunculkan ide-ide saat menemukan kesulitan dalam pembelajaran abstrak.

Mengingat matematika adalah ilmu yang abstrak tetapi terstruktur, artinya untuk memahami suatu konsep matematika diperlukan penguasaan konsep dasar matematika lainnya, maka kemampuan kognitif awal siswa memegang peranan penting dalam penguasaan konsep baru matematika. Kemampuan awal matematis siswa ini penting diketahui oleh guru sebelum memulai pembelajaran pokok bahasan tertentu. Karena, dengan demikian dapat diketahui apakah siswa tersebut sudah mempunyai pengetahuan dan keterampilan yang merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran dengan optimal dan ini memiliki korelasi yang erat dengan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Dengan adanya kemampuan awal matematis (KAM) siswa yang baik, maka hal tersebut memudahkan siswa dalam proses

pembelajaran termasuk dalam memecahkan persoalan yang dipaparkan oleh guru. Sebaliknya, jika siswa tersebut memiliki kemampuan awal matematis (KAM) yang rendah, maka membuat siswa kesulitan memahami materi pelajaran, karena sejatinya antara materi yang satu dengan materi yang lainnya saling keterkaitan.

Menurut pendapat Purnamasari & Setiawan (2019), siswa dengan kelompok KAM atas memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis pada tahap memahami masalah, menyusun strategi dan menyelesaikan strategi penyelesaian masalah yang lebih baik dibandingkan siswa kelompok KAM menengah dan siswa kelompok KAM bawah. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tergolong sangat tinggi, sudah memiliki bekal kemampuan awal yang memadai. Demikian juga, apabila kemampuan awal matematis sudah bagus atau baik, maka hal tersebut bisa memberikan kemudahan kepada siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Karena, Ahmadi dan Widodo (Purnamasari & Setiawan, 2019) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang dihadapinya adalah kemampuan awal matematis (KAM) yang baik. Berbeda dengan pendapat Rahayu dkk. (2019) yang mengemukakan bahwa siswa yang mempunyai KAM tinggi belum tentu kemampuan pemecahan masalah siswa tinggi pula, sebaliknya siswa yang mempunyai KAM rendah belum tentu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa rendah pula.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik untuk meneliti kemampuan kelancaran prosedural, kompetensi strategis dan disposisi matematis siswa SMP dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA).

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah apakah pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA) terdapat pencapaian dan peningkatan kelancaran prosedural, kompetensi strategis dan pencapaian disposisi matematis siswa?.

Selanjutnya, untuk memperoleh gambaran rinci tentang permasalahan di atas maka diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan kelancaran prosedural

matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level KAM (tinggi, sedang, rendah)?

2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kelancaran prosedural matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level KAM (tinggi, sedang, rendah)?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan kompetensi strategis matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau level KAM (tinggi, sedang, rendah)?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kompetensi strategis matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau level KAM (tinggi, sedang, rendah)?
5. Apakah terdapat perbedaan pencapaian disposisi matematis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level KAM (tinggi, sedang, rendah)?
6. Apakah terdapat efek interaksi yang signifikan antara pembelajaran (Pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan kelancaran prosedural matematis siswa?
7. Apakah terdapat efek interaksi yang signifikan antara pembelajaran (Pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan kelancaran prosedural matematis siswa?
8. Apakah terdapat efek interaksi yang signifikan antara pembelajaran (pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan kompetensi strategis matematis siswa?
9. Apakah terdapat efek interaksi yang signifikan antara pembelajaran (pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan kompetensi strategis matematis siswa?
10. Apakah terdapat efek interaksi yang signifikan antara pembelajaran

(pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap Pencapaian kemampuan disposisi matematis siswa?

11. Apakah terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan KPM dan KSM pada siswa yang memperoleh pendekatan CRA?
12. Apakah terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan KPM dan DM pada siswa yang memperoleh pendekatan CRA?
13. Apakah terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan KSM dan DM pada siswa yang memperoleh pendekatan CRA?
14. Apakah terdapat *effect size* pendekatan CRA terhadap kemampuan KPM dan KSM?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis pencapaian kemampuan kelancaran prosedural matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level KAM (tinggi, sedang, rendah).
2. Menganalisis peningkatan kemampuan kelancaran prosedural matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level KAM (tinggi, sedang, rendah).
3. Menganalisis pencapaian kemampuan kompetensi strategis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau level KAM (tinggi, sedang, rendah).
4. Menganalisis peningkatan kemampuan kompetensi strategis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau level KAM (tinggi, sedang, rendah).
5. Menganalisis pencapaian disposisi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CRA dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level KAM (tinggi, sedang, rendah).

6. Menganalisis efek interaksi antara pembelajaran (Pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan kelancaran prosedural matematis siswa.
7. Menganalisis efek interaksi antara pembelajaran (Pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan kelancaran prosedural matematis siswa.
8. Menganalisis efek interaksi antara pembelajaran (pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan kompetensi strategis matematis siswa.
9. Menganalisis efek interaksi antara pembelajaran (pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan kompetensi strategis matematis siswa.
10. Menganalisis efek interaksi antara pembelajaran (pendekatan CRA dan konvensional) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap Pencapaian kemampuan disposisi matematis siswa.
11. Menganalisis korelasi antara kemampuan KPM dan KSM pada siswa yang memperoleh pendekatan CRA.
12. Menganalisis korelasi antara kemampuan KPM dan DM pada siswa yang memperoleh pendekatan CRA.
13. Menganalisis korelasi antara kemampuan KSM dan DM pada siswa yang memperoleh pendekatan CRA.
14. Menganalisis *effect size* pendekatan CRA terhadap kemampuan KPM dan KSM.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dalam penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran tentang praktik implementasi pembelajaran dengan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA) dalam pembelajaran matematika bagi para pendidik.
2. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi sekolah dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas siswa, khususnya pada mata pelajaran matematika.
3. Sebagai bahan rujukan bagi peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut

mengenai kemampuan kelancaran prosedural dan kompetensi strategis matematis dengan metode atau model yang lain.

### 1.5 Definisi Operasional

Variabel-variabel dalam penelitian, didefinisikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Kelancaran Prosedural Matematis (KPM) adalah keterampilan serta kemampuan siswa dalam melaksanakan pengetahuan mengenai prosedur, serta kemampuan dalam membangun fleksibilitas, keakuratan, serta efisiensi dalam menyelesaikan suatu masalah. Kelancaran prosedural memiliki tiga indikator, yaitu: pengetahuan prosedur secara umum, pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar serta pengetahuan dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, tepat dan efisien.
2. Kemampuan Kompetensi Strategis Matematis (KSM) adalah suatu keterampilan dalam mengontrol perilaku dengan menggunakan strategi sebagai proses untuk menganalisis maksud dan tujuan, memahami situasi masalah dengan tepat dan mengarahkan siswa untuk memformulasi masalah dengan menggunakan cara tertentu. Indikator dalam menilai kompetensi strategis yaitu: (1) memahami situasi serta kondisi dari suatu permasalahan; (2) menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk; (3) memilih dan mengembangkan metode penyelesaian yang efektif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
3. Disposisi Matematis (DM) adalah keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri siswa atau mahasiswa untuk berpikir dan berbuat secara matematis. Indikator disposisi matematis yaitu : (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, menyelesaikan masalah, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan; (2) fleksibilitas dalam menyeleidiki gagasan matematis dan berusaha mencari metode alternatif dalam menyelesaikan masalah; (3) tekun mngerjakan tugas matematika; (4) memiliki minat, rasa ingin tahu, dan daya temu dalam melakukan tugas matematika; (5) memonitor dan merefleksikan *performance* yang dilakukan; (6) menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam matematika dan pengalaman sehari-hari; dan (7) mengapresiasi peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan sebagai bahasa.

4. Pendekatan *Concrete- Representational-Abstract* (CRA) adalah pendekatan yang memiliki tiga bagian instruksional yang memungkinkan guru menggunakan *Concrete* (seperti *chip* berwarna, angka geometris, pola blok, atau kubus) untuk model konsep matematika yang harus dipelajari, kemudian menunjukkan konsep melalui *Representational* (seperti menggambar suatu bentuk), dan yang terakhir adalah *Abstract* atau simbolis (seperti angka, notasi, atau simbol matematika lainnya).
5. Pendekatan Konvensional (PK) adalah pembelajaran yang sudah digunakan di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Guru pada umumnya menggunakan buku panduan pengajaran dalam melaksanakan pembelajaran. Pembelajaran dimulai dengan guru memberikan penjelasan tentang konsep-konsep materi disertai dengan contoh soal dan penyelesaiannya, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum mengakhiri pembelajaran dengan memberikan tugas atau pekerjaan rumah.