

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha untuk menjadikan peserta didik mandiri dan dewasa serta mampu memberikan pemikiran-pemikiran yang berguna bagi lingkungannya. Pendidikan erat kaitannya dengan proses pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas. Selama proses pembelajar siswa akan mempelajari dan menemukan suatu hal baru. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa dalam pembelajaran di kelas dan evaluasi pembelajaran harus memuat 4C (Kemendikbud, 2016). 4C yang dimaksud yakni *critical thinking*, *communication*, *creativity* dan *collaboration* artinya pada pelaksanaan pembelajaran guru tidak hanya menyampaikan konsep materi yang akan dipelajari siswa tetapi guru juga harus mengajarkan dan melatih siswa mengenai berpikir kritis, komunikasi, kreativitas dan kolaborasi melalui pemberian permasalahan pada proses pembelajarannya, sehingga nantinya siswa bisa menggunakan kemampuan tersebut dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu materi pelajaran yang wajib dipelajari pada pendidikan dasar sampai menengah adalah matematika. Matematika merupakan ilmu pengetahuan mengenai cara berhitung yang didasarkan pada pemikiran logis dan memberikan andil yang sangat besar bagi ilmu pengetahuan lain dan kehidupan manusia. Tujuan diberikannya pelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan pemikiran logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerja sama sehingga siswa bisa memecahkan permasalahan yang akan dihadapi di masyarakat (BSNP, 2006). Matematika berperan penting karena matematika merupakan ilmu yang berdiri sendiri dan sebagai salah satu cabang ilmu yang menjadi dasar dari perkembangan berbagai cabang ilmu lainnya, serta sebagai ilmu yang universal dan mampu memajukan daya pikir setiap individunya (Fonna & Mursalin, 2018). Dengan belajar matematika siswa mampu meningkatkan kemampuan manusia dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif.

Kompetensi tersebut diperlukan agar pebelajar memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, penuh dengan ketidakpastian dan bersifat kompetitif. Sejalan dengan pernyataan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dunia yang terus berubah ini, mereka yang memahami dan dapat mengerjakan matematika akan memiliki peluang dan pilihan yang ditingkatkan secara signifikan untuk membentuk masa depan mereka, dan kompetensi matematika mampu membuka peluang untuk masa depan yang produktif (NCTM, 2000). Melihat pentingnya peranan matematika dalam kehidupan, maka tidak mengherankan bahwa matematika sebagai mata pelajaran yang wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu tujuannya adalah agar setiap siswa memiliki kecakapan matematis. Di mana kecakapan tersebut merupakan aspek penentu keberhasilan dalam pembelajaran matematika.

Hal ini menjadi permasalahan ketika melihat dari hasil studi TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas 8 Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang menyatakan bahwa nilai hasil belajar siswa berada di bawah rata-rata dan memposisikan Indonesia sebagai negara ke-44 dari 49 negara yang diteliti (Mullis *et al.*, 2012). Sejalan dengan hal tersebut, hasil studi PISA (*Programme for International Students Assesment*) pada tahun 2018 terhadap pelajar berusia 15 tahun di Indonesia, di mana pada usia tersebut mayoritas siswa sedang berada pada jenjang SMP. Hasil studi PISA menunjukkan bahwa nilai hasil belajar siswa pada usia 15 tahun di Indonesia berada di bawah rata-rata dan memposisikan Indonesia sebagai negara ke-73 dari 80 negara yang mengikuti (OECD, 2019).

Berdasarkan hasil studi PISA dan TIMSS ditemukan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih rendah, padahal kandungan dari *survey* tersebut menguji topik yang telah dipelajari. Pemerolehan temuan skala makro yang dilakukan oleh TIMSS dan PISA menjadi salah satu pertanda adanya masalah dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika siswa SMP di Indonesia. Sejalan dengan hal tersebut, Wijaya, van den Heuvel-Panhuizen, Doorman dan Robitzsch (2014) mengemukakan bahwa karakteristik instrumen matematika dari kedua *survey* tersebut sangat relevan dengan tujuan pembelajaran matematika yang

termuat dalam kurikulum di Indonesia. Menurut Jihad (2017) tujuan matematika dipelajari yaitu untuk melakukan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, membiasakan cara berfikir dan bernalar dalam menyimpulkan suatu permasalahan matematika. Lalu, dapat mengaitkan imajinasi, penemuan, dan intuisi agar berfikir divergen, kebaruan, dugaan dan rasa ingin tahu serta kreatifitas dapat lebih luas. Selain itu, agar dapat memecahkan masalah lebih terampil. Juga menumbuhkan keterampilan dalam menyampaikan ide dan data melalui lisan, grafik, peta, dan diagram. Dalam kaitannya dengan standar kompetensi belajar dan mengajar, pembelajaran matematika harus difokuskan pada pengembangan pemecahan masalah matematis dan penalaran matematis (NCTM, 2000).

Menurut Depdiknas (2003) bernalar merupakan salah satu keterampilan yang harus diperoleh siswa dalam belajar matematika. Penalaran merupakan pondasi matematika. Bila siswa mempunyai keterampilan penalaran matematis yang rendah, maka siswa hanya mampu mengetahui informasi berdasarkan hal-hal yang dijelaskan dan di contohkan oleh guru. Begitupula jika siswa diberikan soal matematika non rutin, tentu siswa akan merasa kesulitan menyelesaikan soal karena tidak terbiasa. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Menurut Susilawati (2014), kebanyakan siswa SMP di Bandung masih kesulitan dalam mengerjakan soal penalaran. Rata-rata presentase kesulitan yang dialami oleh siswa di Bandung dalam mengerjakan soal penalaran adalah 63,25%.

Menurut Kilpatrick, Swafford, Findell, dan Council (2001) Amerika Serikat mengembangkan *mathematics proficiency* yang harus dimiliki siswa dalam bidang matematika yaitu *conceptual understanding* (pemahaman konsep), *procedural fluency* (kemahiran prosedural), *strategic competence* (kompetensi strategis), *adaptive reasoning* (penalaran adaptif) dan *productive disposition*. Selanjutnya menurut Kilpatrick *et al.* (2001) "*adaptive reasoning-capacity is use for logical thought, reflection, explanation, and justification*". Kemampuan penalaran adaptif matematis merupakan kemampuan untuk berpikir logis, kemampuan untuk merefleksi, kemampuan untuk menjelaskan, dan kemampuan untuk memberikan pembenaran atau penilaian.

Berdasarkan penelitian Syukriani, dkk (2017), Mulyayunita dan Nurjanah (2020), Salwanda dan Siswono (2020), Darwani, Zubainur, & Saminan, (2020), Kusuma Dewi, Waluya, Rachmad, dan Firmasari, (2020) masih terdapat masalah pada penelitian mengenai kemampuan penalaran matematis. Dapat disimpulkan bahwa strategi penyelesaian masalah penalaran adaptif pada siswa sangatlah berpengaruh terhadap hasil yang disajikan dan ketepatan dalam menyelesaikannya, belum mampu menganalisis dengan mendeskripsikan informasi yang telah disajikan pada soal, kurangnya keterampilan memahami masalah dan alasan pada soal, tidak mampu memberikan alasan yang kuat dan logis, kesalahan dalam hal menawarkan penjelasan menyeluruh di mana mereka dapat menggabungkan konsep-konsep lain. Hal ini berarti pentingnya kemampuan penalaran adaptif matematis yang harus dimiliki oleh siswa.

Agar lebih akurat, *survey* yang dilakukan kepada 6 orang siswa untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif di salah satu SMP di Bandung pada materi bilangan. Gambar 1.1 berikut adalah soal dan jawaban siswa di salah satu SMP di kota Bandung:

1. Dalam suatu pertandingan final olimpiade matematika di mana pemenang lomba ditentukan dari skor tertinggi. Jawaban benar diberi nilai 5, jawaban salah diberi nilai -3 dan untuk soal tidak dijawab diberi nilai 0. Pada olimpiade tersebut, diikuti oleh dua grup *finalist*, yaitu tim Pasundan dan tim Sriwijaya. Jika terdapat 40 soal, tim Pasundan menjawab 20 soal benar, 5 soal salah, dan 15 tidak dijawab. Sedangkan tim Sriwijaya menjawab 9 soal salah dan 9 tidak dijawab, sisanya benar. Apakah tim Pasundan dinyatakan pemenang?  
Jawaban:

Tim pasundan	Tim sriwijaya
Benar = 20	Benar : 22
Salah = 5	Salah : 9
$100 - 15 = 85$	$100 - 27 = 73$

Gambar 1. 1 Salah Satu Pengerjaan Siswa Pada Soal No. 1

Indikator kemampuan penalaran adaptif matematis pada soal tersebut adalah yaitu menyusun dugaan jawaban berdasarkan alasan logis. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa menjawab langsung hasil dari perhitungan skor benar, skor salah dan total skor tanpa menjabarkan penjelasan darimana skor tersebut didapat. Selain itu, siswa tidak mengerjakan skor untuk nilai tidak dijawab. Jawaban siswa untuk total skornya sudah benar, namun siswa tersebut tidak menuliskan kesimpulan dan alasan terhadap kesimpulan tersebut. Seharusnya siswa menuliskan kesimpulan bahwa tim Pasundan yang memenangkan olimpiade karena skor total tim Pasundan yang lebih tinggi daripada skor total tim Sriwijaya. Sehingga secara keseluruhan kebanyakan jawaban siswa belum sesuai dengan apa yang diharapkan, artinya kemampuan siswa dalam memberikan jawaban yang berkaitan dengan indikator menyusun dugaan jawaban berdasarkan alasan logis masih kurang sehingga hal ini.

Gambar 1.2 berikut merupakan contoh nomor 2 lanjutan studi sebelumnya dengan indikator kemampuan penalaran adaptif menilai keabsahan atau kesahihan suatu pernyataan dengan suatu bukti.

2. Sendi merupakan siswa teladan di Bandung. Namun, nilai Sendi kurang baik di ulangan matematika materi bilangan. Nilai Sendi jika dibagi dengan 5 hasilnya bilangan genap. Jika dibagi dengan 8 hasilnya ganjil. Jika dibagi dengan 4, maka tidak bersisa. Berapakah nilai Sendi?

Jawaban:

$$\begin{array}{l} 40 : 5 = 8 \\ 40 \div 8 = 5 \\ 40 : 4 = 10 \end{array}$$

Gambar 1. 2 Salah Satu Pengerjaan Siswa Pada Soal No.2

Indikator kemampuan penalaran adaptif pada soal nomor 2 yaitu menilai keabsahan atau kesahihan suatu pernyataan dengan suatu bukti. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal. Selanjutnya siswa menjawab langsung menebak bahwa nilai Sendi adalah 40. Seharusnya siswa menjawab dengan konsep Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Jawaban tersebut sudah tepat, namun cara penyelesaiannya masih kurang tepat. Selain itu, siswa pun tidak menuliskan kesimpulan dari pertanyaan yang diajukan sehingga tidak menjawab apa yang ditanyakan pada soal. Karena hal itu, siswa tidak dapat menjawab soal dengan baik sehingga indikator Menilai keabsahan atau kesahihan suatu pernyataan dengan suatu bukti masih kurang.

Gambar 1.3 berikut merupakan contoh nomor 3 lanjutan studi sebelumnya dengan indikator kemampuan penalaran adaptif menilai keabsahan atau kesahihan suatu pernyataan dengan suatu bukti.

3. Regina memiliki  $2\frac{3}{4}$  potong kue pisang. Adik Regina memiliki  $\frac{18}{8}$  potong kue pisang. Adik Regina menangis ingin memiliki banyaknya potongan kue pisang yang sama dengan Regina. Apa yang harus dilakukan Regina agar adiknya memiliki potongan kue pisang yang sama banyak?

Jawaban:

$$2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

$$\frac{11}{4} - \frac{18}{8} = \frac{22}{8} - \frac{18}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Gambar 1. 3 Salah Satu Pengerjaan Siswa Pada Soal No.3

Indikator kemampuan penalaran matematis pada soal nomor 3 yaitu Memberikan alasan atau penjelasan berupa bukti matematis terhadap jawaban yang diberikan. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa jawaban siswa sudah mendekati benar, siswa telah mencari selisih dari kue regina dan kue adiknya. Namun siswa belum menjawab pertanyaan pada soal. Siswa belum membagi dua hasil dari selisihnya. Selain itu, siswa tidak menuliskan kesimpulan dan bukti untuk menjawab soal. Artinya kemampuan siswa dalam memberikan jawaban yang berkaitan dengan indikator penalaran matematis pada soal nomor tiga menunjukkan

bahwa indikator memberikan alasan atau penjelasan berupa bukti matematis terhadap jawaban yang diberikan masih kurang.

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa masih kurang. Terlihat bahwa hasil belajar siswa yang masih kurang baik dan jawaban siswa masih kurang benar atau kurang lengkap. Artinya kemampuan penalaran adaptif matematis siswa masih perlu ditingkatkan kembali.

Kemampuan lain yang perlu dikembangkan selain penalaran adaptif adalah kemampuan pemecahan masalah. Siswa dengan kemampuan penalaran yang baik, maka akan mampu memecahkan suatu masalah yang dihadapi (Nursoffina & Efendi, 2021). Hal ini sejalan dengan pendapat Yunita (2019) yang mengutip dari Dewan Nasional Guru Matematika di Malaysia menyatakan bahwa yang jelas menekankan perlunya bagi siswa untuk menghabiskan lebih banyak waktu pada penalaran dan pemecahan masalah, mengkomunikasikan ide-ide, mengeksplorasi hubungan antara representasi dari bentuk matematika, dan membuat hubungan antara konsep-konsep. Sebagai contoh, kemampuan penalaran penting dalam matematika, kemampuan ini bisa ditemukan di seluruh kurikulum matematika.

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam proses pembelajaran yang ditinjau dari aspek kurikulum. Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran disampaikan oleh NCTM. Menurut NCTM (2000) proses berpikir matematika dalam pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi, dan kemampuan representasi. Rendahnya kemampuan ini akan berakibat pada rendahnya kualitas sumber daya manusia, yaitu ditunjukkan dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan selama ini pembelajaran di sekolah kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah (H. Cahyani & Setyawati, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Mahdayani (2016) yang dilakukan di kelas XI di salah satu SMP Negeri di kota Yogyakarta, diperoleh bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada materi geometri, yaitu sebanyak 33 siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi. Dengan demikian, ketika siswa

diberikan masalah dan siswa tidak bisa menyelesaikan masalah tersebut dengan benar maka bisa dikatakan siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika, di mana kesulitan pemecahan masalah merupakan ketidakmampuan siswa pada satu atau lebih langkah penyelesaian dalam memecahkan persoalan matematika. Kesulitan pemecahan masalah matematika apabila tidak segera diatasi dapat mengakibatkan hasil belajar siswa kurang baik dan proses belajar matematika siswa pun akan terganggu.

Menurut Schoenfeld (1988) pemecahan masalah adalah berpikir secara matematis, yang dalam pengetahuannya sebagian memahami pengetahuan, strategi pemecahan masalah seperti memantau dan mengendalikan, penggunaan sumber daya seseorang secara efektif, memiliki perspektif matematis, dan keterlibatan dalam praktik matematika. Pemecahan masalah menyiratkan pencarian pola, yang melibatkan abstraksi, representasi simbolik, dan manipulasi simbolik sebagai alat utama. Ini juga menyiratkan proses siklik yang berjalan dari aplikasi ke dokumentasi dan diulang setiap kali kita menghadapi masalah matematika.

Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah belajar matematika. Kemampuan ini sangat diperlukan siswa, terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari dan mampu mengembangkan diri mereka sendiri. Oleh sebab itu, kemampuan pemecahan masalah perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika dari jenjang pendidikan formal, yaitu di SMP. Pernyataan ini didukung antara lain oleh Jacinto dan Carreira (2012) yang mengatakan bahwa "*learning to solve problems is the principal reason for studying mathematics*" dan Brown dkk (2012) bahwa pemecahan masalah adalah salah satu fokus pada kurikulum. Wardhani dan Rumiati (2011) menjelaskan bahwa 20% siswa Indonesia dapat menjawab dengan benar salah satu soal pemecahan masalah geometri mengenai konsep keliling persegi, persegi panjang dan jajargenjang. Untuk itu, Wardhani dan Rumiati (2011) merekomendasikan agar dalam proses pembelajaran di sekolah lebih menekankan pada peningkatan porsi memecahkan masalah.

Agar lebih akurat, peneliti melakukan studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu SMP di Bandung pada materi bilangan. Gambar 1.4 menunjukkan hasil



tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Bandung tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bu Aminah mempunyai 20 jeruk dan 30 anggur. Jeruk dan anggur tersebut akan dimasukkan ke dalam plastic dengan jumlah yang sama besar. Cukupkah informasi di atas untuk menentukan banyaknya jeruk dan anggur pada masing-masing plastik? Berikan alasanmu!

Jawaban:

1	20	30	$20 : 2^2 \times 5$
	$\wedge$	$\wedge$	$30 : 2 \times 3 \times 5$
	2   10	3   15	<hr/>
	2   5	3   5	FPB : $2 \times 5$
	5   1	5   1	: 10

Gambar 1. 4 Salah Satu Pengerjaan Siswa Pada Soal No 1

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada soal tersebut adalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, memeriksa kembali. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal artinya siswa belum dapat memahami masalah. Siswa langsung menuliskan pengerjaan tanpa merencanakan penyelesaian yang akan diselesaikan. Selain itu, siswa tersebut tidak menuliskan kesimpulan dan alasan terhadap kesimpulan tersebut. Juga siswa tidak memeriksa kembali hasil yang telah didapat, artinya kemampuan siswa dalam memberikan jawaban yang berkaitan dengan indikator memahami masalah, merencanakan penyelesaian dan memeriksa kembali masih kurang.

Gambar 1.5 berikut merupakan contoh nomor 1 lanjutan studi sebelumnya dengan indikator kemampuan pemecahan masalah

2. Pak Raden mempunyai sebidang tanah yang luasnya 1.200 m<sup>2</sup>. Tanah tersebut ditumbuhi paprika  $\frac{1}{5}$  bagian, ditumbuhi cabai  $\frac{1}{4}$  bagian, dan dibangun gfrudang hasil tani  $\frac{1}{3}$  bagian. Sisa tanah Pak Raden adalah....

Jawaban :

2. 1200 m<sup>2</sup>

$\frac{1}{5} = 0,2$

$\frac{1}{4} = 0,25$

$\frac{1}{3} = 0,33$

$600 - 0,78 = 522$

$\begin{array}{r} 0,2 \\ + 0,25 \\ \hline 0,45 \end{array}$

Gambar 1. 5 Salah Satu Pengerjaan Siswa Pada Soal No.2

Indikator kemampuan pemecahan masalah pada soal nomor 1 yaitu sama dengan nomor 2 diatas yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, memeriksa kembali.. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa sudah menuliskan apa yang diketahui namun belum menuliskan apa yang ditanyakan pada soal artinya siswa belum dapat memahami masalah. Siswa langsung menuliskan pengerjaan tanpa merencanakan penyelesaian yang akan diselesaikan. Jawaban siswa tersebut masih keliru dan belum mendapatkan hasil akhirnya. Selain itu, siswa tersebut tidak menuliskan kesimpulan dan alasan terhadap kesimpulan tersebut. Juga siswa tidak memeriksa kembali hasil yang telah didapat. Artinya kemampuan siswa dalam memberikan jawaban yang berkaitan dengan indikator memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali masih kurang.

Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang. Terlihat bahwa hasil belajar siswa yang masih kurang baik dan jawaban siswa masih kurang benar atau kurang lengkap. Artinya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih perlu ditingkatkan kembali.

Penelitian mengenai kemampuan penalaran adaptif matematis dan pemecahan masalah siswa melalui suatu model pembelajaran dikemukakan oleh Wasiran dan Andinasari (2019), didapat bahwa Paket instruksional yang dikembangkan ini memiliki efek potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran adaptif bagi mahasiswa yang tergambar dari adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* pada saat uji lapangan.

Sendi Yoga Agustin, 2023

UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN ADAPTIF DAN PEMECAHAN MASALAH SERTA RESILIENSI MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN CHALLENGE BASED LEARNING (CBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Materi matematika memiliki keterkaitan antara suatu materi dengan materi lainnya, sehingga dalam mempelajari matematika harus memiliki pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Selain faktor pembelajaran yang diterapkan, terdapat faktor lain yang dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yakni kemampuan awal matematis (KAM). Menurut Lestari (2017) dan Hevriansyah dan Megawanti (2017) menyatakan bahwa salah satu faktor mempengaruhi keberhasilan belajar adalah kemampuan awal siswa atau materi prasyarat yang telah dipelajarinya. Kemampuan awal matematis (KAM) adalah kemampuan materi prasyarat matematika yang telah dipelajari sebelumnya untuk mempelajari materi yang baru. Kemampuan awal matematis ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi.

Tujuan pengkajian terhadap KAM adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran yang digunakan efektif untuk semua kategori KAM siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis siswa atau hanya pada beberapa kategori KAM siswa tertentu. Namun, peningkatan kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis berdasarkan kategori KAM (rendah, sedang dan tinggi) masih kurang memuaskan. Berdasarkan hasil penelitian Hendrayana (2017) terkait dengan pengaruh pembelajaran pendekatan rigorous mathematical thinking (RMT) terhadap pemahaman konseptual matematis siswa SMP menunjukkan bahwa pemahaman konseptual matematis siswa KAM tinggi tidak berbeda secara signifikan. Selain itu, penelitian Batubara (2020) mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik melalui metode penemuan terbimbing berbantuan software geogebra menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan Pemecahan Masalah matematik siswa.

Upaya meningkatkan kemampuan penalaran adaptif matematis dan pemecahan masalah siswa diantaranya setiap siswa seharusnya memiliki sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Sikap positif tersebut antara lain termuat dalam rasa percaya diri (*self confidence*), kemampuan diri (*self efficacy*), konsep diri (*self concept*), tekun dan tangguh menghadapi tantangan atau kesulitan dalam

belajar matematika. Menurut Maryam (2018) tekun dan tangguh yang dimaksud adalah ketika siswa mengerjakan soal matematika yang sulit, siswa tersebut tetap berusaha agar mendapatkan hasil akhir dari apa yang dikerjakannya. Johnston-Wilder dan Lee (2010) menamakan sikap tekun dan tangguh tersebut dengan istilah resiliensi matematis (*Mathematical Resilience*).

Resiliensi matematis merupakan sikap berkualitas dalam pembelajaran matematika yang meliputi: percaya diri melalui usaha keras akan keberhasilan, memperlihatkan ketekunan dalam menemukan kesulitan, mempunyai keinginan untuk berdiskusi, mencerminkan, dan melakukan penelitian (Cahyani, 2018). Resiliensi matematis adalah softskill matematis yang penting dimiliki oleh siswa (Dilla, Hidayat, & Rohaeti, 2018). Resiliensi matematis penting untuk dikembangkan pada siswa karena memungkinkan siswa untuk terus belajar meskipun kesulitan dan hambatan terjadi.

Masih terdapat masalah terkait resiliensi matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Maulina, Harun dan Sutrisno (2022) bahwa ada beberapa siswa yang memiliki minat belajar dan resiliensi matematis yang rendah seperti suka membuat kegaduhan yang tidak berkaitan dengan pelajaran, kurang memperhatikan materi yang sedang diterangkan oleh guru, merasa enggan untuk maju ke depan karena merasa takut salah dan kurang percaya diri, cenderung pasif dalam pembelajaran, dan ketika diberikan soal yang berbeda meski konsepnya sama siswa merasa kesulitan sehingga tidak mau atau tidak bisa mengerjakan.

Pentingnya resiliensi matematis bisa dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Cahyani (2018) yang menunjukkan adanya hubungan antara minat belajar dan resiliensi matematis terhadap kemampuan pemahaman matematis. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa resiliensi matematis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi minat belajar dan kemampuan pemahaman matematis siswa. Dari penelitian ini dapat disimpulkan siswa yang mempunyai resiliensi matematis yang sebagian besar positif (resiliensi matematis tinggi) maka siswa tersebut memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik dalam mata pelajaran matematika. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurnia (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi pada siswa yang memiliki resiliensi tinggi ternyata dapat menyelesaikan soal tes kemampuan

komunikasi matematik dengan baik, tetapi bagi siswa yang memiliki resiliensi rendah, mereka menyelesaikan tes kemampuan komunikasi matematik masih kurang tepat. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematik yang baik memiliki skala sikap resiliensi yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maryam (2018) yang menunjukkan bahwa siswa pada mata pelajaran matematika dengan kemampuan pemahaman matematis memiliki resiliensi matematis sebagian besar positif.

Maka dari itu, peneliti ingin meningkatkan resiliensi matematis dalam diri siswa supaya bisa belajar lebih mandiri dalam proses pembelajaran matematika serta di kehidupan nyata. Pada penelitian ini resiliensi matematis siswa dimaknai sebagai rasa kegigihan belajar dalam berpikir dan memecahkan masalah matematika siswa. Yang berarti jika siswa diberi sebuah permasalahan matematika ia mengerjakannya secara mandiri, tekun dan gigih.

Pembelajaran yang tepat dengan pengaturan lingkungan belajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesuksesan pelaksanaan proses pembelajaran matematika yang dapat melibatkan siswa secara aktif dinamik, kreatif, dan generik yang akhirnya dapat mengembangkan kemampuan, menumbuhkan motivasi, dan potensi secara optimal dalam belajar matematika sesuai dengan tuntutan era penuh perubahan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui *Challenge Based Learning* (CBL), karena CBL secara spesifik ditujukan untuk membantu siswa menyelesaikan masalah, sebagaimana yang dikemukakan oleh Yoosomboon dan Wannapiroon (2015), bahwa CBL bertujuan untuk membantu siswa menemukan cara untuk menyajikan atau menyelesaikan masalah. CBL berisi fitur berbasis masalah dan pendekatan berbasis proyek (Baloian, Breuer, Hoeksema, Hoppe, & Milrad, 2004). Selama proses pembelajaran dengan CBL, siswa dihadapkan pada situasi/ masalah yang menuntut mereka berpikir divergen dalam memunculkan berbagai respon, ide dan strategi solusi dari tantangan yang diberikan, dengan memanfaatkan pertanyaan dan aktifitas serta sumber pemandu. Pada akhirnya, siswa berpikir konvergen dalam menemukan serta memilih solusi terbaik untuk kemudian dipublikasikan. Hal ini diduga dapat memicu kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis siswa, karena dalam kemampuan

penalaran adaptif matematis, siswa dituntut untuk menguasai aspek berfikir logis dan menyimpulkan dengan alasan yang tepat, selain itu pemecahan masalah matematis dituntut untuk dapat menguasai aspek memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana tersebut hingga memeriksa kembali. Pada pembelajaran CBL ini, terdapat sintaks yang diduga dapat mendukung penalaran adaptif dan pemecahan masalah tersebut yaitu *big idea*, *essential question*, *the challenge*, *solution and action*, dan *assesment*. Pendapat ini didukung oleh Johnson, Smith, Smythe, dan Varon (2009) yang mengemukakan bahwa CBL dapat melatih antara lain *mathematical thinking skills* dan *creativity*.

Keunggulan integrasi CBL antara lain setting pembelajaran memfasilitasi interaksi antar siswa aktif berpikir mengkonstruksi, merencanakan pemecahan masalah yang muncul melalui interaksi dengan lingkungan, sehingga muncul stimulus untuk memahami dan menentukan organisasi dan sifat alami tentang apa yang dipelajari (Susilawati, Suryadi, & Dahlan, 2017).

Terdapat penelitian-penelitian yang menunjukkan bahwa CBL dapat meningkatkan kecakapan matematis siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Nufus, Duskri, dan Bahrin (2018) menunjukkan bahwa CBL secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan oleh Adi Satrio Ardiansyah, Junaedi, dan Asikin (2018) menunjukkan bahwa CBL dapat meningkatkan kemampuan *Creative Thinking* dan *belief* dalam matematika. Kemampuan *creative problem solving* matematis tidak terlepas dari berpikir kreatif, oleh karena itu, pendekatan CBL diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis siswa. Selain diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis siswa, pendekatan CBL juga diduga dapat meningkatkan resiliensi matematis siswa. Hal ini dikarenakan, dibutuhkan kegigihan siswa dalam menghadapi tantangan yang dihadirkan dalam pendekatan CBL agar dapat menyelesaikan tantangan yang dihadapi. Pendapat ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Tajuddin (2013) yang menunjukkan bahwa pendekatan CBL dapat meningkatkan soft skills siswa.

Sudah banyak penelitian yang mengkaji tentang CBL, resiliensi matematis, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran adaptif matematis,

namun masing-masing penelitian tentu memiliki karakteristik tersendiri. Penelitian yang dilakukan oleh Nufus *et al.* (2018) dengan judul “*Mathematical Creative Thinking and Student Self-Confidence in the Challenge-Based Learning Approach*”, menunjukkan bahwa pendekatan CBL secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Penelitian mengenai kemampuan penalaran adaptif matematis siswa, yaitu penelitian oleh Muin dengan judul “*The effect of creative problem solving on students’ mathematical adaptive reasoning*”. Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *creative problem-solving learning* lebih baik dari siswa yang memperoleh pendekatan konvensional (Muin, Hanifah, & Diwidian, 2018). Selain itu, penelitian Amin, Degeng, Setyosari, & Djatmika (2021), dengan judul “*The Effectiveness of Mobile Blended Problem Based Learning on Mathematical Problem Solving*” didapat bahwa *Mobile Blended Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara efektif. Penelitian yang dikemukakan oleh Wasiran & Andinasari (2019), dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Adaptif Matematika Melalui Paket Instruksional Berbasis Creative Problem Solving” didapat bahwa Paket instruksional yang dikembangkan ini memiliki efek potensial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran adaptif bagi mahasiswa yang tergambar dari adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest pada saat uji lapangan. Penelitian yang dilakukan oleh Hani dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP ditinjau dari Resiliensi Matematik” disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematik yang baik memiliki skala sikap resiliensi yang tinggi (Kurnia, 2018).

Dari beberapa jurnal penelitian yang telah disebutkan dapat diketahui bahwa tidak ada yang khusus membahas peningkatan kemampuan Penalaran Adaptif Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Resiliensi Matematis Siswa yang dikemas dengan Pembelajaran *Challenge Based Learning*. Selain itu, fokus masalah yang dikaji yakni terkait dengan Pembelajaran *Challenge Based Learning* dalam ranah Penalaran Adaptif Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Resiliensi Matematis siswa. Berdasarkan masalah dan teori yang telah diteliti oleh

peneliti sebelumnya dapat disimpulkan terkait dengan penelitian yang akan dilakukan tergolong masih baru dan belum banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan diatas, peneliti tertarik untuk meneliti dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif dan Pemecahan Masalah serta Resiliensi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Challenge Based Learning (CBL)*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka pertanyaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1.2.1 Apakah peningkatan penalaran adaptif pada siswa SMP yang memperoleh CBL lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
- 1.2.2 Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan CBL ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa?
- 1.2.3 Apakah peningkatan pemecahan masalah pada siswa SMP yang memperoleh CBL lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
- 1.2.4 Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan CBL ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa?
- 1.2.5 Apakah peningkatan resiliensi matematis pada siswa SMP yang memperoleh CBL lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
- 1.2.6 Apakah terdapat perbedaan peningkatan resiliensi matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan CBL ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa?



### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah serta resiliensi matematis siswa SMP yang memperoleh CBL dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional baik ditinjau dari keseluruhan siswa maupun Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Selain itu, dikaji pula perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah serta resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan CBL ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kajian pengetahuan baru bagi dunia pendidikan dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran adaptif, pemecahan masalah, dan resiliensi matematis pada siswa SMP melalui pembelajaran *challenge based learning (CBL)*.

#### 1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan mampu dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika di sekolah dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran adaptif, pemecahan masalah, dan resiliensi matematis melalui pembelajaran CBL, serta diharapkan mampu memberikan manfaat bagi penelitian selanjutnya.