

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan abad 21 secara dinamis membuat Indonesia harus lebih peka terhadap keadaan yang ada. Perkembangan tersebut menjadi tantangan yang harus dihadapi sekaligus diantisipasi. Hal ini tentu saja menjadi tantangan yang tidak mudah bagi Indonesia pada hari ini dan masa mendatang. Tidak hanya terkait dengan perkembangan yang terjadi tetapi juga persaingan global yang pasti akan terdapat di dalamnya. Menghadapi tantangan tersebut, Indonesia harus memiliki sumber daya manusia yang unggul di berbagai bidang. Sumber daya manusia yang unggul memiliki berbagai kelebihan, baik berupa pengetahuan maupun keterampilan yang sangat dibutuhkan. Sumber daya manusia yang unggul memiliki potensi yang lebih besar untuk maju dan berkembang.

Faktanya bahwa sejumlah negara kecil dan miskin sumber daya alam tetapi kaya akan kualitas sumber daya manusianya rata-rata menjadi sebuah negara yang maju, makmur dan *modern*, sedangkan negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang luas tetapi tidak memiliki sumber daya manusia yang berkualitas maka biasanya tingkat negara tersebut akan mundur. Kenyataannya, Indonesia merupakan negara yang kaya bahkan berlimpah sumber daya alamnya, namun belum juga menggapai status negara maju. Hal ini mengisyaratkan bahwa sesungguhnya yang menjadi penghambat kemajuan Indonesia bukanlah sektor sumber daya alamnya melainkan pada sektor sumber daya manusianya.

Berkaca dari negara maju, sistem pendidikan telah mendongkrak kemajuan negaranya. Indonesia sebagai negara berkembang seharusnya memberikan perhatian lebih terhadap perbaikan kualitas sumber daya manusia yang tentunya

harus dimulai dengan perbaikan mutu pendidikan Indonesia. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul tersebut melalui pendidikan.

Pendidikan adalah suatu usaha untuk menggali, mengembangkan dan menciptakan kepribadian serta potensi yang dimiliki oleh setiap individu baik itu merupakan tingkah laku maupun keterampilan tertentu yang diharapkan dapat merubah pola pikir dalam menghadapi berbagai tantangan di masa yang akan datang. Sesuai dengan PP No. 57 Tahun 2021 menjelaskan bahwa pendidikan merupakan suatu usaha untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Oleh sebab itu, pendidikan harus dilaksanakan secara optimal dan dikelola dengan baik agar dapat memperoleh hasil yang maksimal dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Salah satu usaha dalam mencapai tujuan pendidikan tersebut dengan belajar.

Belajar merupakan kebutuhan bagi setiap orang melalui belajar seseorang akan memiliki bekal pengetahuan, sikap dan keterampilan. Seseorang akan mengalami berbagai perubahan dalam proses belajarnya. Perubahan-perubahan itu merupakan hasil belajar yang dapat diketahui dari prestasi belajar siswa. Sardiman (2007) mengatakan belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, dan lain sebagainya. Belajar akan lebih baik jika subjek

belajar mengalami atau melakukannya sendiri. Afandi, dkk (2013) mengatakan bahwa belajar merupakan suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungan yang berwujud pribadi, fakta, konsep atau teori. Salah satu ilmu yang dibelajarkan sebagai salah satu disiplin ilmu dasar kepada siswa yaitu matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam sebuah pendidikan formal dan memiliki posisi serta peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Suratno (2016) mengungkapkan bahwa matematika sebagai ilmu yang sangat berperan penting untuk menunjang kehidupan manusia kearah yang lebih baik. Matematika menjadi salah satu cabang ilmu pengetahuan yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah sampai pendidikan tinggi serta mempunyai tujuan tertentu sesuai dengan fungsi serta penerapan matematika. Terdapat beberapa alasan mengapa siswa perlu belajar matematika. Alasan perlunya belajar matematika karena matematika digunakan sebagai sarana berpikir yang jelas dan logis, memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, mengenal pola serta dihubungkan dengan pengalaman, mengembangkan kreativitas serta meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Cockroft (1982) menjelaskan bahwa matematika perlu diajar kepada siswa karena: a) Selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari; b) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; c) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; d) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; e) Meningkatkan kemampuan logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan f) Memberikan kemampuan terhadap usaha untuk memecahkan masalah yang menantang. Salah satu kemampuan berpikir dalam

belajar matematika adalah kemampuan berpikir komputasional, karena kemampuan berpikir komputasional merupakan salah satu proses dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Chan *et al.*, (2020) kemampuan berpikir komputasional untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki keteraturan pola dalam proses pengerjaan dan perhitungan secara logis. Menurut Yadav *et al.*, (2014) kemampuan berpikir komputasional yaitu pemecahan masalah dengan menemukan cara yang baru dengan berpikir. Barr (2011) mengatakan kemampuan berpikir komputasional merupakan proses pemecahan persoalan masalah serta mengimplementasikan solusi dengan langkah yang efisien dan efektif. Berdasarkan definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional adalah kemampuan yang memiliki keteraturan pola dalam proses perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan yang kemudian diimplementasikan pada langkah-langkah yang teratur, efisien dan logis.

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasional merupakan keterampilan yang perlu untuk di kembangkan pada diri siswa secara berkelanjutan. Kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan dasar yang penting dimiliki oleh siswa, hal ini sama pentingnya dengan kemampuan dasar seperti kemampuan membaca, menulis dan berhitung (Mohaghegh & Mcclauley, 2016). Pembelajaran dengan kemampuan berpikir komputasional ini memungkinkan siswa untuk belajar dalam berpikir abstrak, algoritmik dan logis serta siap untuk memecahkan masalah yang kompleks dan terbuka. Kemampuan berpikir komputasional adalah cara untuk menemukan solusi masalah dari input data menggunakan algoritma serta menerapkan teknik yang berkaitan dengan

penggunaan perangkat lunak dalam menulis program. Hal ini, bukan berpikir seperti komputer, tetapi menghitung sebagai berpikir untuk membentuk masalah dalam bentuk masalah kalkulus dan mengembangkan solusi komputasional yang baik (bentuk algoritma) atau menjelaskan mengapa solusi tidak dapat ditemukan (Wing, 2006). Konsep berpikir komputasional merupakan gagasan yang relatif baru. Konsep berpikir komputasional ini pertama kali diungkapkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 (Maharani, dkk. 2020).

Weintrop, dkk (2016) menyatakan bahwa perlu adanya pengintegrasian kemampuan berpikir komputasional ke dalam pembelajaran terutama dalam pembelajaran matematika karena di dalam kemampuan berpikir komputasional termuat dari beberapa materi matematika yang perlu untuk dipahami secara utuh. Adapun indikator kemampuan berpikir komputasional sebagai tanda atau petunjuk kemampuan siswa dalam menggunakan prinsip-prinsip dasar pemecahan masalah yang terkait dengan komputasional yang dikemukakan oleh Wing, dkk (2014) sebagai berikut: 1) Dekomposisi masalah berarti tindakan atau proses mengubah masalah kompleks menjadi lebih sederhana sehingga dapat lebih mudah dipahami, dipecahkan, dikembangkan, dan dinilai secara mandiri, membuatnya lebih mudah untuk memahami ide, memecahkan masalah yang rumit dan membangun sistem yang besar; 2) Pengenalan pola berarti proses mengidentifikasi pola atau karakteristik umum yang dapat digunakan untuk mengembangkan solusi dan memecahkan masalah. Pola atau karakteristik umum ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi solusi terbaik untuk suatu masalah dan mempelajari cara menangani jenis masalah tertentu; 3) Abstraksi berarti kemampuan untuk memutuskan informasi dari suatu objek yang mana harus disimpan dan diabaikan

sehingga siswa dapat membuat model atau representasi untuk memecahkan masalah menjadi lebih mudah, tanpa menghilangkan sesuatu yang penting. Bagian penting dari itu adalah memilih model sistem yang baik. Representasi yang berbeda membuat hal yang berbeda mudah dilakukan; 4) Algoritma berarti proses mencapai solusi dengan mendefinisikan secara jelas langkah-langkah yang akan diambil. Algoritma diperlukan ketika harus menyelesaikan masalah yang sama berulang kali.

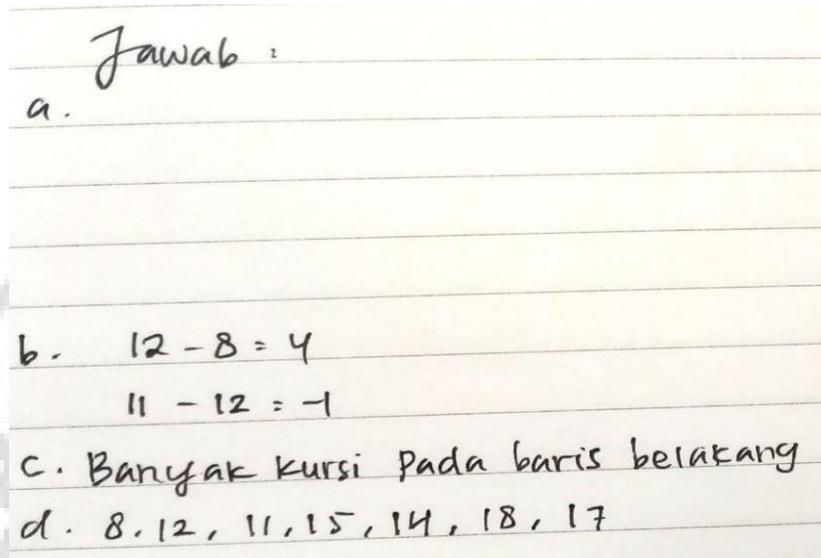
Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang erat kaitannya dengan kemampuan berpikir komputasional adalah pola bilangan. Secara umum, pola bilangan menjadi salah satu dasar dalam matematika, sehingga pola bilangan harus dipahami dengan baik oleh siswa agar materi lainnya dapat dengan mudah dipelajari. Materi pola bilangan yang disajikan akan dianalisa terlebih dahulu oleh siswa untuk menemukan informasi yang ada pada masalah dan hal yang ingin diselesaikan pada masalah tersebut. Hasil analisa tersebut, siswa dapat mengembangkan kemampuan untuk menguraikan masalah menjadi masalah-masalah lain yang lebih mudah untuk diselesaikan (dekomposisi). Cara ini merupakan salah satu strategi yang efektif untuk melakukan aktivitas mengenali susunan dalam suatu keteraturan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan proses pengenalan tersebut, siswa akan terbiasa melakukan abstraksi dalam menyelesaikan masalah yang relevan. Selain itu, siswa juga akan terbiasa untuk membuat sebuah proses berpikir algoritmik dalam pemecahan masalah. Keempat kemampuan tersebut adalah dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, serta berpikir algoritmik yang merupakan komponen utama dalam kemampuan berpikir komputasional.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti di kelas VIII-8 SMP Negeri 29 Medan, selama proses belajar mengajar siswa cenderung pasif dan sungkan mengajukan pertanyaan terkait materi yang dijelaskan guru serta dapat dilihat hasil pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran langsung cenderung tidak bermakna bagi siswa. Siswa hanya mendengarkan tanpa mengerti konsep yang diberikan guru sehingga tidak berhasil membuat siswa memahami dengan baik apa yang mereka pelajari. Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang lemah berakibat siswa kurang mampu dalam kemampuan berpikir komputasional.

Untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir komputasional siswa di SMP Negeri 29 Medan, peneliti memberikan tes diagnostik kepada siswa kelas VIII-8 yang berjumlah 30 siswa. Berikut soal yang diberikan untuk melihat kemampuan komputasional siswa:

- “Dalam sebuah gedung pertunjukkan terdapat 9 baris kursi. Pada baris pertama terdapat 8 kursi, baris kedua 12 kursi, baris ketiga 11 kursi, baris keempat 15 kursi, baris kelima 14 kursi dan seterusnya mengikuti yang sama. Berapakah banyak kursi pada baris paling belakang?”
- Data-data apa yang bisa diuraikan dari permasalahan tersebut?
 - Tentukanlah pola atau strategi penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - Carilah bagian-bagian penting dari soal tersebut yang mudah dipahami?
 - Tentukanlah banyaknya kursi pada baris belakang?

Berikut merupakan salah satu jawaban dari tes awal seorang siswa di kelas VIII-8 pada SMP Negeri 29 Medan yaitu:



Gambar 1.1. Jawaban Siswa

Berdasarkan lembar jawaban siswa (Gambar 1.1) di atas, pada tahap dekomposisi siswa belum mampu mengubah masalah kompleks menjadi lebih sederhana, namun siswa tidak dapat menuliskan informasi penting dari soal tersebut. Seharusnya siswa dapat menuliskan satu persatu informasi dari soal seperti terdapat 9 baris kursi. Baris pertama terdapat 8 kursi, baris kedua 12 kursi, baris ketiga 11 kursi, baris keempat 15 kursi, baris kelima 14 kursi dan seterusnya mengikuti pola yang sama.

Selanjutnya pada tahap pengenalan pola, siswa belum dapat mengidentifikasi pola yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Hal tersebut dapat dilihat dari cara siswa menemukan pola bilangan untuk mengetahui jumlah kursi pada baris ke 9. Tahap abstraksi, siswa belum dapat mengidentifikasi informasi penting dalam masalah dan mengabaikan informasi yang tidak relevan, seharusnya siswa menuliskan informasi penting yang ada di dalam soal. Tahap algoritma, siswa dapat mencapai solusi dengan mengidentifikasi secara jelas langkah-langkah yang akan diambil dalam menyelesaikan masalah, namun hasil yang diperoleh siswa masih salah. Siswa menjawab kursi yang paling belakang

adalah 17 kursi, seharusnya hasil yang diperoleh yaitu 20 kursi di baris sembilan. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa belum mampu dalam berpikir komputasional.

Berdasarkan hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa belum mampu dalam berpikir komputasional, dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa

Tingkat Penguasaan (%)	Kriteria	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa
0% - 45%	Sangat Kurang	15	50,00%	40,21
45% - 65%	Kurang	10	33,33%	
65% - 75%	Cukup	5	16,67%	
75% - 90%	Baik	0	0	
90% - 100%	Sangat Baik	0	0	
Σ		30	100%	

Melalui Tabel 1.1 terlihat rata-rata nilai kemampuan berpikir komputasional siswa sebesar 40,21 dan dikategorikan sangat kurang. Kriteria yang digunakan berpedoman pada Sudijono (2007) mengungkapkan kriteria “Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik”.

Tabel 1.2 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Komputasional

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} < 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Komputasional

Melalui tabel 1.2 skor kemampuan berpikir komputasional siswa dengan kategori sangat kurang ada sebanyak 15 siswa. Kategori kurang ada sebanyak 10 siswa, dan kategori cukup ada sebanyak 5 siswa. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa kategori sangat kurang pada skor kemampuan berpikir komputasional siswa dipengaruhi oleh KAM. Dalam hal ini, KAM siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Adapun tujuan pengelompokan siswa berdasarkan KAM adalah untuk melihat adakah pengaruh bersama antara model pembelajaran yang digunakan dan KAM terhadap kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Tandiling (2013) bahwa KAM siswa untuk mempelajari ide-ide baru bergantung pada pengetahuan awal mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang sudah ada. Dalam penelitian ini informasi mengenai KAM siswa digunakan dalam pembentukan kelompok ketika melaksanakan proses pembelajaran.

Keberhasilan proses pembelajaran juga dipengaruhi oleh kemandirian belajar. Menurut Pintrich (1999) individu yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya, mengatur belajar dan waktu secara efisien. Menurut Sumarmo (2004) kemandirian belajar merupakan proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik. Oleh karena itu, kemandirian belajar siswa sangat penting dalam belajar matematika, karena kemandirian belajar merupakan proses perancangan dan pemantauan diri secara seksama terhadap proses kognitif dan afektif, sehingga siswa dengan kemandirian belajar yang tinggi mampu mengevaluasi, menghemat dan mengatur waktu belajar secara efektif dan efisien.

Menurut Zimmerman (2008) kemandirian belajar memiliki 8 aspek yaitu (1) evaluasi terhadap kemajuan tugas (*self-evaluating*), (2) mengatur materi pelajaran (*organizing and transforming*), (3) membuat rencana dan tujuan belajar (*goal setting and transforming*), (4) mencari informasi (*seeking information*), (5) mengatur lingkungan belajar (*environmental*), (6) mengulang dan mengingat (*rehearsing and memory*), (7) meminta bantuan teman, guru dan orang dewasa (*seeking per, teacher, adult assistance*), (8) mengulang tugas/tes sebelumnya (*review test/work*).

Kemandirian belajar harus menjadi perhatian dalam proses pembelajaran, karena berdasarkan hasil penelitian Febriyanti & Imami (2021) mengungkapkan kemandirian belajar siswa pada mata pelajaran matematika masih sangat rendah sehingga perlu adanya upaya dalam meningkatkan *self-regulated learning* agar tujuan belajar yang diinginkan serta menjadikan siswa sukses dalam belajarnya. Hasil penelitian Sari & Nur (2023) menyatakan para siswa belum memiliki kemandirian belajar yang optimal. Hal ini karena kurangnya keinginan diri siswa dalam belajar matematika dan selalu bergantung dengan orang lain dalam menyelesaikan tugas matematika. Pada saat pembelajaran, sebagian besar siswa tidak memiliki inisiatif untuk belajar sendiri. Siswa cenderung menunggu disuruh oleh guru untuk mengerjakan latihan soal, padahal jika siswa memahami arti pentingnya belajar bagi dirinya sendiri, siswa tidak akan menunggu disuruh oleh gurunya untuk mengerjakan soal-soal sebagai latihan.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada siswa kelas VIII-8 di SMP Negeri 29 Medan dengan pemberian angket kemandirian belajar yang berupa skala angket tertutup berisikan 30 butir pernyataan dengan pilihan jawaban: (5) selalu

(SL), (4) sering (SR), (3) kadang-kadang (KD), (2) jarang (JR) dan (1) tidak pernah (TP). Hasil persentase rata-rata berdasarkan aspek kemandirian belajar berturut-turut adalah 32,44 untuk aspek evaluasi terhadap kemajuan tugas (*self-evaluating*); 45,78 untuk aspek mengatur materi pelajaran (*organizing and transforming*); 43,50 untuk aspek membuat rencana dan tujuan belajar (*goal setting and transforming*); 45,88 untuk aspek mencari informasi (*seeking information*); 33,75 untuk aspek mengatur lingkungan belajar (*environmental*); 42,90 untuk aspek mengulang dan mengingat (*rehearsing and memory*); 40,63 untuk aspek meminta bantuan teman, guru dan orang dewasa (*seeking per, teacher, adult assistance*); dan 30,42 untuk aspek mengulang tugas/tes sebelumnya (*review test/work*). Sedangkan untuk persentase rata-rata angket secara keseluruhan adalah 39,41% dapat dilihat berdasarkan Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Kriteria Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa

No	Persentase	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Mandiri
2.	61% - 80%	Mandiri
3.	41% - 60%	Cukup Mandiri
4.	21% - 40%	Kurang Mandiri
5.	0% - 20%	Sangat Kurang Mandiri

(Arikunto: 2006)

Dilihat dari kriteria hasil angket kemandirian belajar siswa kelas VIII-8 dengan persentase rata-rata 39,41% termasuk dalam kriteria kurang mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa perlu meningkatkan kemandirian belajar siswa, salah satu faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar siswa adalah model pembelajaran yang diterapkan akan mempengaruhi sikap siswa dalam bertindak, dengan menerapkan model pembelajaran yang membuat siswa aktif kemudian menuntut siswa untuk menyampaikan pendapat dalam suasana diskusi, akan melatih siswa tersebut agar terbiasa berbicara didepan umum. Keadaan tersebut akan membuat

siswa berani dalam segala situasi sehingga kemandirian belajar siswa akan meningkat.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap salah satu guru matematika di sekolah SMP Negeri 29 Medan menyatakan bahwa: 1) Model pembelajaran yang kurang menarik; 2) Guru lebih banyak menjelaskan dan memberikan informasi tentang materi; 3) Siswa cenderung pasif dan tidak berani mengemukakan pendapat atau memberikan pertanyaan; 4) Siswa sulit menerima pelajaran matematika; 5) Rendahnya hasil ujian ulangan siswa pada semester sebelumnya. Ketidaktuntasan hasil belajar matematika ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam berpikir komputasional dan kemandirian belajar siswa.

Hal ini menunjukkan bahwa perlu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar siswa, salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar siswa adalah model pembelajaran yang diterapkan akan mempengaruhi sikap siswa dalam bertindak, dengan menerapkan model pembelajaran yang membuat siswa aktif kemudian menuntut siswa untuk menyampaikan pendapat dalam suasana diskusi, akan melatih siswa tersebut agar terbiasa berbicara didepan umum. Keadaan tersebut akan membuat siswa berani dalam segala situasi sehingga kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar siswa akan meningkat.

Model pembelajaran langsung merupakan salah satu model pembelajaran yang terdiri dari penjelasan guru mengenai konsep atau keterampilan baru terhadap siswa. Menurut Hamzah (2008) bahwa model pembelajaran langsung (*direct instruction*) adalah program untuk mengukur pencapaian keahlian dasar, keahlian

dalam memahami suatu materi dan konsep diri sendiri. Menurut Kardi & Nur (2000) pembelajaran langsung merupakan suatu model pembelajaran dari pendekatan yang sifatnya berpusat pada guru. Oleh sebab itu, untuk menerapkan model pembelajaran langsung, guru harus mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan yang akan dilatihkan kepada siswa secara bertahap (selangkah demi selangkah). Menurut Kardi & Nur (2000) langkah-langkah pembelajaran langsung meliputi: 1) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, 2) Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, 3) Memberikan pelatihan, 4) Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik 5) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

Pembelajaran langsung memiliki peran penting dalam menyampaikan materi pembelajaran secara efektif. Namun, model ini juga memiliki sejumlah kekurangan yang perlu diperhatikan. Salah satu kekurangan utama pembelajaran langsung adalah kurangnya kesempatan bagi siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Fokus utama pada penyampaian materi secara searah, siswa cenderung menjadi penerima pasif informasi tanpa banyak terlibat dalam proses menemukan pengetahuan baru. Hal ini dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir komputasional siswa.

Selain itu, pembelajaran langsung juga kurang mengakomodasi perbedaan gaya belajar siswa. Tidak semua siswa memiliki gaya belajar yang sama. Ada siswa yang lebih visual, auditori, atau kinestetik. Pembelajaran langsung yang cenderung didominasi oleh ceramah dan demonstrasi dapat kurang efektif bagi siswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda. Akibatnya, siswa dengan gaya belajar yang

kurang sesuai dapat merasa bosan, kesulitan memahami materi, dan kehilangan motivasi belajar.

Terlebih lagi, pembelajaran langsung kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan kolaborasi. Dalam pembelajaran langsung, siswa cenderung belajar secara individual. Padahal, dalam dunia yang semakin kompleks, kemampuan bekerjasama dan berkomunikasi dengan orang lain menjadi sangat penting. Kurangnya kesempatan untuk berinteraksi dengan teman sebaya dalam proses pembelajaran dapat menghambat perkembangan keterampilan sosial siswa.

Dengan demikian, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, perlu adanya variasi model pembelajaran yang lebih mengakomodasi perbedaan individu siswa dan mendorong pengembangan kemampuan berpikir komputasional. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut adalah Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Pendidikan Matematika Realistik merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siagian & Sembiring (2018) mengatakan matematika realistik dengan memanfaatkan lingkungan dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif (*student centered*), yaitu kegiatan eksplorasi, percobaan, diskusi atau kegiatan lain untuk mengungkapkan fenomena alam atau segala sesuatu yang terjadi dalam aktivitas keseharian dengan memanfaatkan lingkungan sekitar. Menurut Soedjadi (2001) PMR pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada masa lalu. Sedangkan menurut

Juheman, dkk (2019) PMR merupakan pembelajaran yang bermula pada permasalahan yang nyata bagi siswa, mengutamakan keterampilan proses (*process of doing mathematics*), diskusi dan kolaborasi, interaktif (tutor sebaya) dengan maksud agar mereka berkekuatan penuh untuk bereksperimen baik secara individu maupun kelompok. Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa PMR merupakan permasalahan nyata bagi siswa dengan mengutamakan keterampilan proses.

Tujuan dari PMR adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali dan merekonstruksi konsep-konsep matematika dengan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan dunia nyata, sehingga siswa mempunyai pengertian yang kuat tentang konsep-konsep matematika. PMR akan secara operasional memberikan pengertian tentang relevansi serta kegunaan matematika (materi yang diajar) dengan dan atau dalam kehidupan sehari-hari. Semua kajian tersebut akan secara independen di konstruksi dan dikembangkan oleh siswa. Selain itu, penyelesaian masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara satu siswa dengan siswa lainnya. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PMR efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa.

Langkah-langkah PMR menurut Holisin (2007) terdapat 5 tahapan yaitu: 1) Memahami masalah kontekstual; 2) Menjelaskan masalah kontekstual; 3) Menyelesaikan masalah kontekstual; 4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban; 5) Menyimpulkan. Tahapan PMR tersebut sejalan dengan indikator kemampuan berpikir komputasional khususnya pada abstraksi (kemampuan untuk mengidentifikasi informasi penting dalam masalah dan mengabaikan informasi

yang tidak relevan), algoritma (kemampuan untuk membuat urutan instruksi yang sistematis untuk menyelesaikan masalah tertentu). Sedangkan tahapan PMR yang sejalan dengan aspek kemandirian belajar berada pada evaluasi terhadap kemajuan tugas (mengevaluasi hasil kerja dan mencari cara untuk meningkatkannya), membuat rencana dan tujuan belajar (memilih strategi dari pemecahan masalah yang sesuai dengan pemahaman dan menentukan tujuan belajar yang ingin dicapai dari masalah kontekstual), mengatur lingkungan belajar (menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk menyelesaikan masalah).

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa tidak ada kaitan PMR dengan interaksi siswa dalam proses pembelajaran adalah di mana siswa diberikan masalah kontekstual berupa materi pola bilangan. Interaksi dalam proses pembelajaran di kelas merupakan suatu aspek yang sangat penting dan perlu diperhatikan. Interaksi ini melibatkan hubungan timbal balik antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, serta guru dengan sumber belajar. Melalui interaksi yang baik, proses pembelajaran dapat berjalan efektif dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Pengertian interaksi dalam konteks pembelajaran adalah suatu proses komunikasi dan hubungan timbal balik antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, serta guru dengan sumber belajar. Interaksi ini melibatkan berbagai aktivitas seperti bertanya, menjawab, berdiskusi, bekerjasama, dan memberikan umpan balik. Dalam interaksi yang efektif, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga aktif berpartisipasi dalam membangun pengetahuan mereka sendiri.

Akibat dari interaksi yang baik dalam proses pembelajaran di kelas sangatlah positif. Siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar, lebih aktif dalam bertanya dan berdiskusi, serta lebih mudah memahami materi yang diajar. Selain

itu, interaksi yang baik juga dapat meningkatkan kemampuan sosial siswa, seperti kemampuan bekerjasama, menghargai pendapat orang lain, dan berkomunikasi secara efektif. Oleh karena itu, sebagai seorang guru, penting untuk menciptakan suasana kelas yang interaktif dan mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan penelitian Batul, dkk (2022), Supiarmo, dkk (2022) dan Kharomah, dkk (2023) menyatakan bahwa kemampuan berpikir komputasional dapat meningkat setelah menerapkan PMR dibandingkan siswa yang tidak diberikan penerapan PMR. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir komputasional menunjukkan bahwa *pre-test* yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata sebesar 31,89. Sedangkan, setelah diberikan *treatment*, hasil *post-test* diperoleh nilai rata-rata sebesar 74,62. Hal ini dilihat dari tiap indikator kemampuan berpikir komputasional siswa sejalan dengan langkah-langkah PMR.

Pendidikan Matematika Realistik (PMR) memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan berpikir komputasi dan kemandirian belajar siswa. PMR menekankan pada penggunaan konteks dunia nyata dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran matematika. Hal ini mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan solusi, dan menguji validitas solusi tersebut. Proses ini secara langsung melatih kemampuan berpikir komputasi siswa, yang meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

Pendidikan Matematika Realistik juga menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Dalam PMR, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga aktif mencari tahu, berdiskusi, dan berkolaborasi dengan teman-temannya. Mereka belajar untuk mengatur diri sendiri, menentukan tujuan belajar, memilih strategi

yang sesuai, dan mengevaluasi hasil belajar mereka. Kemandirian belajar ini sangat penting karena siswa menjadi lebih bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri dan termotivasi untuk terus belajar sepanjang hayat. Dengan demikian, PMR tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika, tetapi juga membekali mereka dengan kemampuan berpikir komputasi dan kemandirian belajar.

Selain PMR, Pembelajaran langsung juga memiliki kaitan terhadap kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar tetapi model ini memiliki keterbatasan dalam mengembangkan. Model pembelajaran langsung ini cenderung berpusat pada guru, di mana siswa lebih banyak menerima informasi secara pasif. Hal ini dapat menghambat siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, analisis, dan evaluasi yang penting dalam berpikir komputasional. Selain itu, pembelajaran langsung kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri, mencari informasi, dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri. Akibatnya, siswa menjadi kurang termotivasi dan kurang percaya diri dalam belajar.

Pembelajaran langsung juga dapat membuat siswa menjadi tergantung pada guru dan kurang inisiatif dalam belajar. Siswa menjadi terbiasa dengan instruksi yang diberikan guru dan kurang terlatih untuk mencari solusi sendiri. Hal ini dapat menghambat perkembangan kemandirian belajar siswa, di mana mereka menjadi kurang mampu mengatur waktu belajar, menentukan tujuan belajar, dan mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti perlu melakukan penelitian untuk melihat bagaimana kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar

siswa di kelas PMR dan kelas pembelajaran langsung. Oleh sebab itu, peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional dan Kemandirian Belajar Siswa SMP”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah di antaranya adalah:

1. Guru masih menggunakan model pembelajaran langsung.
2. Guru lebih banyak menjelaskan dan memberikan informasi tentang materi.
3. Siswa cenderung pasif dan tidak berani mengemukakan pendapat atau memberikan pertanyaan.
4. Siswa sulit menerima pelajaran matematika.
5. Banyak siswa yang masih menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang susah untuk dipahami dan membosankan.
6. Proses pembelajaran yang cenderung berpusat kepada guru.
7. Siswa masih mengalami kesulitan pada materi pola bilangan yang terkait dengan berpikir komputasional.

1.3 Batasan Masalah

Objek penelitian masalah yang banyak terdapat pada identifikasi masalah yang disebabkan oleh berbagai keterbatasan yang dimiliki peneliti baik dari segi waktu maupun wawasan, maka dari itu peneliti perlu membatasi masalah dalam penelitian ini. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir komputasional siswa masih rendah.

2. Kemandirian belajar matematika siswa masih kurang.
3. Guru tidak mempertimbangkan KAM (tinggi, sedang, rendah) dalam memilih model pembelajaran.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan kemampuan berpikir komputasional siswa yang diajar dengan menggunakan PMR dan Pembelajaran Langsung?
2. Bagaimana perbedaan kemandirian belajar siswa yang diajar dengan menggunakan PMR dan Pembelajaran Langsung?
3. Apakah interaksi antara model pembelajaran dan KAM (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan berpikir komputasional?
4. Apakah interaksi antara model pembelajaran dan KAM (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemandirian belajar siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis perbedaan kemampuan berpikir komputasional siswa yang diajar dengan menggunakan PMR dan Pembelajaran Langsung.
2. Untuk menganalisis perbedaan kemandirian belajar siswa yang diajar dengan menggunakan PMR dan Pembelajaran Langsung.
3. Untuk menganalisis interaksi antara model pembelajaran dan KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa.

4. Untuk menganalisis interaksi antara model pembelajaran dan KAM (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemandirian belajar siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian meliputi manfaat teoritis dan praktis yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi untuk mengetahui pengaruh PMR terhadap kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar matematika siswa.
2. Bagi siswa, membantu siswa dalam mengatasi kemampuan berpikir komputasional yang benar dalam pembelajaran matematika sehingga siswa mampu memperoleh nilai yang bagus.
3. Bagi sekolah, mengetahui pentingnya PMR terhadap kemampuan berpikir komputasional dan kemandirian belajar siswa.
4. Bagi peneliti, sebagai eksplorasi ilmu pengetahuan dalam bidang kependidikan serta mempersiapkan diri sebagai pendidik yang berkompeten di masa yang akan datang.