

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah aset penting bagi kemajuan suatu bangsa, karena penguasaan ilmu pengetahuan dimasa depan akan menjadi faktor utama dalam menentukan kemajuan suatu negara. Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang berkembang dengan cepat, sistem pendidikan mengalami perubahan yang signifikan (Salsabila, 2021:1717). Seluruh elemen dalam dunia pendidikan dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi untuk mengoptimalkan proses pembelajaran (Maritsa et al., 2021:92). Oleh karena itu, integrasi media pembelajaran digital dan aplikasi berbasis teknologi menjadi langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran (Pulungan & Rakhmawati, 2022:3443).

Salah satu bidang studi yang sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi adalah matematika. Matematika bukan hanya berfungsi sebagai ilmu dasar, tetapi juga berperan dalam peningkatan pemahaman sains dan teknologi, serta menjadi indikator perkembangan pengetahuan (Mato, 2024). Matematika juga mengajak peserta didik untuk berpikir logis dan mengorganisasi ide melalui bahasa simbol yang terstruktur (Nuraini et al., 2024:2211). Selain itu, matematika digunakan untuk memenuhi kebutuhan praktis serta menyelesaikan berbagai permasalahan (Jihad, 2021).

Namun praktiknya, pembelajaran matematika masih sering menggunakan strategi dan metode yang kurang optimal, sehingga belum dapat menstimulus peserta didik untuk berpikir kritis. Menurut Murdiana (2020:153-160) tingkat kreativitas guru dalam proses pembelajaran matematika memiliki peran yang krusial dalam mempengaruhi pencapaian hasil belajar peserta didik. Sementara itu, Susanto et al. (2023: 3648) menemukan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai tingkat pencapaian belajar yang optimal karena pembelajaran yang diterapkan masih menggunakan metode yang kurang mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis. Kedua temuan tersebut menunjukkan bahwa kreativitas dan inovasi guru dalam memilih serta menerapkan strategi pembelajaran merupakan faktor penting untuk

mengoptimalkan kemajuan belajar peserta didik. Oleh karena itu, perlu dilakukan berbagai upaya guna mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik agar mereka dapat lebih aktif dalam memahami dan mengaplikasikan konsep matematika, serta mampu menghadapi tantangan pembelajaran matematika secara lebih mandiri dan analitis.

Berpikir secara kritis adalah keterampilan penting yang perlu dimiliki oleh peserta didik guna menghadapi dan memecahkan berbagai permasalahan (Setiana et al., 2020:164). Melalui kemampuan ini, peserta didik dapat menelaah informasi secara cermat, menilai berbagai alternatif solusi, serta menentukan keputusan yang paling tepat (Rahmaini et al., 2024:2). Menurut NCTM (1999) berpikir kritis dalam pembelajaran matematika mencakup keterampilan menelaah, menganalisis, mengaitkan, dan mengevaluasi berbagai aspek dalam suatu permasalahan. Selain itu, kemampuan tersebut turut berperan dalam memperdalam pemahaman konsep matematika serta penerapannya dalam konteks kehidupan nyata (Novia Ramadhani et al., 2024:18794). Namun, kondisi di lapangan mengungkapkan bahwa sejumlah peserta didik di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara optimal.

Di Indonesia kemampuan berpikir kritis masih relatif rendah (Pramuji, 2020:1). Fakta tersebut terindikasi berdasarkan hasil PISA tahun 2022, Indonesia menempati peringkat ke-69 dengan memperoleh skor rata-rata 366, masih di bawah rerata skor negara OECD yang mencapai 472.(OECD, 2023). Data tersebut juga menunjukkan bahwa hanya sekitar 18% peserta didik Indonesia yang mencapai tingkat kemahiran minimal Level 2 dalam matematika, jauh di bawah rata-rata negara OECD sebesar 69%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah matematis dikalangan peserta didik Indonesia masih perlu mendapatkan perhatian serius.

Pada level ini, peserta didik umumnya baru mampu menafsirkan dan mengenali bagaimana situasi sederhana dapat direpresentasikan secara matematis, meskipun tanpa instruksi langsung. Namun, mereka belum mampu memodelkan situasi kompleks secara matematis, maupun membandingkan dan mengevaluasi strategi

pemecahan masalah secara kritis (Sekar Ayu Febriani et al., 2024:415). Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik di indonesia masih rendah dikarenakan mereka belum mencapai indikator berpikir kritis secara keseluruhan (Firdausi et al., 2024:4071). Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya skor PISA tidak hanya merefleksikan lemahnya penguasaan konsep, tetapi juga lemahnya kemampuan kognitif tingkat tinggi seperti berpikir kritis (OECD, 2023).

Fenomena tersebut sejalan dengan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada salah satu kelas XI di MAN 2 Kabupaten Bandung dengan melibatkan 34 peserta didik. Pada studi tersebut, peserta didik diberikan dua soal yang dirancang untuk menilai kapasitas berpikir kritis pada materi regresi linear. Hasil analisis mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik cenderung rendah. Fenomena ini tercermin melalui rentang nilai yang diperoleh, yaitu antara 5 hingga 65, dengan rata-rata sebesar 38,47. Rata-rata skor yang relatif rendah ini mengidentifikasi bahwa banyak peserta didik belum bisa mengaitkan konsep matematika secara mendalam, menafsirkan informasi dengan tepat, maupun menerapkan strategi pemecahan masalah yang logis dan sistematis. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peserta didik belum memiliki kemampuan yang optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Guna mendapatkan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai hambatan yang dialami peserta didik dalam berpikir kritis, disusun sebuah soal yang mencakup keseluruhan indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator tersebut mencakup: (1) P sederhana (*elementary clarification*); (2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*); (3) Menyusun kesimpulan (*inference*); (4) Penjelasan lanjutan (*advanced clarification*); serta (5) Strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Berdasarkan kelima indikator yang dimaksud, temuan penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

1. Sebuah rumah sakit dan sekolah mengadakan acara bakti sosial bersama. Acara ini diikuti oleh sejumlah guru dan dokter. Setelah acara berlangsung, panitia mencatat bahwa rata-rata umur seluruh peserta adalah 40 tahun. Diketahui bahwa rata-rata umur para guru yang hadir adalah 35 tahun, sedangkan rata-rata umur

para dokter yang hadir adalah 50 tahun. Berdasarkan data tersebut, tentukan perbandingan jumlah guru dan dokter yang mengikuti acara bakti sosial tersebut!

Jawaban:
1. Dik : rata-rata umur = 40 tahun rata-rata umur guru = 35 tahun rata-rata umur dokter = 50 tahun Diranyakan : perbandingan jumlah umur
Jawab : 40, 35, 50

**Gambar 1.1.** Jawaban Peserta Didik Permasalahan Nomor 1

Pada Gambar 1.1 terlihat salah satu hasil peserta didik untuk soal perbandingan jumlah guru dan dokter menunjukkan bahwa belum sepenuhnya memenuhi indikator keterampilan berpikir kritis yang diharapkan. Peserta didik cenderung mengulang informasi yang terdapat pada soal, yaitu rata-rata umur peserta 40 tahun, guru 35 tahun, dan dokter 50 tahun, tanpa melakukan proses analisis atau penalaran untuk menemukan perbandingan jumlah guru dan dokter. Selain itu, peserta didik juga tidak menunjukkan upaya untuk menghubungkan informasi tersebut dengan rumus atau strategi penyelesaian yang relevan, seperti menggunakan konsep rata-rata gabungan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik baru mencapai tahap mengidentifikasi informasi dasar atau indikator memberi penjelasan sederhana, namun belum sampai pada tahap membuat inferensi, mengambil keputusan berdasarkan data, atau menerapkan strategi pemecahan masalah yang tepat.

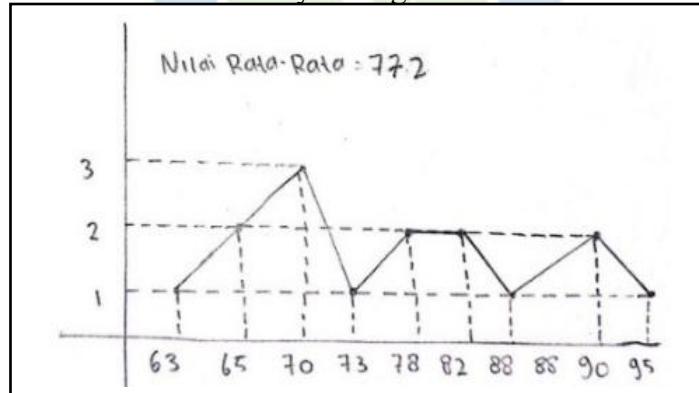
Secara keseluruhan, peserta didik yang belum mencapai skor bawah rata-rata sekitar 73,5%, sedangkan yang memperoleh skor diatas rata-rata sekitar 26,5%. Dengan demikian, jawaban peserta didik belum mencerminkan keterampilan berpikir kritis secara menyeluruh karena tidak melibatkan proses deduktif, analisis, maupun refleksi terhadap informasi yang diberikan. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Mubarok et al., (2021:126), yang mengungkapkan bahwa kesalahan peserta didik ketika menghadapi permasalahan matematika paling banyak terjadi pada aspek pemahaman soal, transformasi soal, dan keterampilan proses. Salah satu penyebab

utamanya adalah peserta didik belum mampu memadukan informasi yang diperoleh dengan rumus atau strategi penyelesaian yang sesuai, sehingga mereka belum menunjukkan keterampilan berpikir kritis seperti deduksi, analisis, dan refleksi terhadap informasi yang diberikan (Rosmaini, 2023:876).

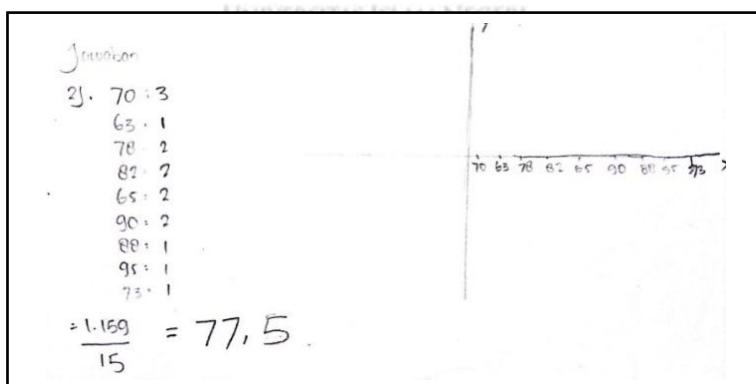
2. Suatu kelas melakukan ulangan matematika, seorang guru mencatat nilai yang diperoleh oleh 15 siswa di kelasnya sebagai berikut:

70, 63, 78, 82, 65, 90, 70, 88, 95, 82, 65, 70, 78, 90, 73

Berdasarkan data tersebut, guru meminta peserta didik untuk menghitung rata-rata nilai ulangan matematika seluruh peserta didik serta menggambarkan diagram garis berdasarkan data yang menunjukkan distribusi nilai peserta didik, dengan nilai sebagai sumbu X dan frekuensi kemunculannya sebagai sumbu Y!



**Gambar 1.2.** Jawaban Peserta Didik Permasalahan Soal Nomor 2



**Gambar 1.3.** Jawaban Peserta Didik Permasalahan Soal Nomor 2

Pada Gambar 1.2 menunjukkan representasi visual berupa diagram garis yang dibuat oleh peserta didik berdasarkan data nilai ulangan matematika. Peserta didik telah menunjukkan kemampuan dalam mengidentifikasi nilai-nilai yang diperoleh

peserta didik, menentukan frekuensinya, serta menyusun titik-titik data pada diagram garis sesuai dengan sumbu X (nilai) dan sumbu Y (frekuensi). Ini mencerminkan bahwa peserta didik telah memenuhi menunjukkan kemampuan dalam memberikan penjelasan sederhana dan mengembangkan keterampilan dasar, khususnya dalam hal observasi dan penyajian data visual. Namun demikian, peserta didik mencantumkan nilai rata-rata sebesar 77,2 tanpa penjelasan atau perhitungan yang mendukung angka tersebut dalam gambar tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun data visual disajikan dengan cukup baik, indikator menyimpulkan dan menjelaskan lebih lanjut belum terpenuhi secara optimal karena tidak ada argumentasi atau verifikasi terhadap angka rata-rata yang ditulis. Hal ini sesuai dengan penelitian Ishaqiyah (2023:153-154), bahwa peserta didik yang menggunakan gaya belajar kurang sistematis dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian sering tidak dapat menarik kesimpulan dengan tepat, sehingga menyebabkan peserta didik langsung menuliskan jawaban tanpa penyelesaian yang terstruktur.

Sementara itu, pada Gambar 1.3 peserta didik sudah mampu mencari nilai rata-rata dari 15 data nilai. Peserta didik telah mencatat masing-masing nilai dan frekuensinya dengan benar, menjumlahkan hasil perkalian antara nilai dan frekuensi yaitu 1.159, serta membagi dengan jumlah peserta didik yaitu 15 peserta didik untuk mendapatkan rata-rata sebesar 77,5. Proses ini menunjukkan bahwa peserta didik telah menerapkan prosedur matematis yang sesuai dan memenuhi indikator menyimpulkan, karena terdapat proses pengambilan nilai rata-rata yang benar dan logis. Namun, peserta didik tidak memberikan penjelasan tertulis mengenai langkah-langkah yang diambil atau alasan pemilihannya, sehingga indikator membuat penjelasan lebih lanjut belum sepenuhnya terpenuhi. Selain itu, hasil perhitungan (77,5) tidak konsisten dengan rata-rata yang ditulis pada Gambar 1.2 (77,2), dan tidak ada refleksi terhadap perbedaan tersebut, yang menunjukkan bahwa aspek evaluatif dari strategi dan taktik masih belum tergali secara maksimal. Sejalan dengan penelitian Fitri et al. (2023:596-599), kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik memang telah menunjukkan pencapaian pada beberapa indikator dasar. Namun demikian, kemampuan tersebut

belum berkembang secara maksimal pada indikator-indikator lanjutan yang menuntut analisis dan penalaran tingkat tinggi.

Dengan menganalisis jawaban peserta didik dari dua pernyataan yang diajukan, menunjukkan bahwa diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis kepada peserta didik. Hal ini diperkuat oleh fakta bahwa sekitar 80% peserta didik belum sepenuhnya menguasai indikator kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut relevan dengan penelitian terdahulu, mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis masih memerlukan peningkatan karena belum mencapai indikator kemampuan berpikir kritis secara maksimal (Suwarno., 2022:155). Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah tindak lanjut agar dapat membantu peserta didik secara efektif dan efisien dalam memecahkan masalah matematis, sehingga memungkinkan mereka menemukan solusi yang tepat dan kreatif.

Selain berpikir kritis, *self-regulated learning* atau pembelajaran mandiri juga menjadi faktor penting dalam pencapaian belajar peserta didik. Kemandirian belajar mencerminkan sikap kreatif, kebebasan dalam bertindak, serta rasa tanggung jawab peserta didik terhadap proses dan hasil belajarnya (Dianti et al., 2021:22). Sikap ini juga menggambarkan kemampuan seseorang dalam mengendalikan dirinya, menyesuaikan lingkungannya, menciptakan dukungan kognitif, serta menetapkan konsekuensi terhadap tindakannya sendiri (Khoirudin, 2022:989).

Pada konteks ini, *self-regulated learning* merujuk diartikan sebagai pembelajaran mandiri yang berfokus pada pengaturan diri untuk mencapai kemajuan peserta didik, melampaui standar yang biasanya diharapkan, serta mengeksplorasi minat pribadi mereka (Nugroho et al., 2022:18). Kemampuan ini memungkinkan pesertadidik untuk mengelola pengalaman belajar mereka melalui berbagai metode guna mencapai hasil pembelajaran yang optimal (Winda et al., 2022: 81–82). *Self-regulated learning* berperan penting dalam proses pemecahan masalah matematika sebab dapat menstimulasi peserta didik agar mampu mengasah kemampuan berpikir kritis sekaligus meningkatkan kepercayaan diri dalam memahami konsep secara mendalam (Aryani et al., 2018:251). Namun, manfaat tersebut belum sepenuhnya terwujud karena sebagian peserta didik masih menunjukkan tingkat kemandirian dan motivasi

belajar yang rendah (Febriyanti et al., 2021:2). Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa *self-regulated learning* di lingkungan sekolah masih tergolong rendah (Farhan et al., 2022:236). Peserta didik dengan *self-regulated learning* yang tergolong rendah, cenderung mengalami kesulitan Ketika mengelola kegiatan belajarnya, khususnya dalam menetapkan tujuan, memonitor kemajuan, serta mempertanggungjawabkan hasil belajar yang dicapai (Nugroho et al., 2022:17). Pernyataan ini didukung oleh studi pendahuluan yang sebelumnya dilakukan di MAN 2 Kabupaten Bandung.

INJUK PENGISIAN					
1.	Tulislah nama dengan lengkap dan jelas				
2.	Bacalah pertanyaan dengan seksama, jawaban tidak ada benar atau salah, maka pilihlah sesuai dengan kondisi anda sebenarnya				
3.	Pada lembar jawaban terdapat 4 alternatif jawaban, yaitu:				
	SS = Sangat Setuju				
	S = Setuju				
	TS = Tidak Setuju				
	TST = Sangat Tidak Setuju				
4.	Jawablah pada tempat yang sudah disediakan dengan memberi tanda centang (✓)				
No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	TST
1.	Saya menciptakan jadwal belajar sesuai dengan prioritas	✓	-		
2.	Saya selalu mempersiapkan jadwal belajar untuk hari selanjutnya	✓			
3.	Saya membuat planning untuk kegiatan sehari-hari termasuk waktu untuk belajar, bermain, dan istirahat		✓		
4.	Saya menetapkan tujuan atau target yang ingin dicapai dalam belajar	✓			
5.	Saya guru menjelaskan saya mencatat hal-hal penting apalagi hal-hal yang belum saya pahami	✓			
6.	Saya mengecek kemajuan belajar setiap akhir pekan		✓		
7.	Saya mengecek pemahaman saya terhadap materi yang telah diajarkan para dengan mengerjakan soal-soal yang berkaitan	✓			
8.	Saya hanya menyelesaikan tugas sekedarnya, yang terpenting semasa tugas dapat saya kumpulkan sesuai waktu	✓			
9.	Saya jarang belajar, saya hanya belajarketika akan ujian atau ulangan	✓			
10.	Meskipun materi pelajaran membosankan, saya tetep mempelajairinya hingga selesai	✓			
11.	Ketika terdapat hambatan, saya mencoba mencari solusi sendiri tanpa bantuan dari guru atau teman			✓	
12.	Saya membiasakan diri untuk optimis dalam mengerjakan tugas-tugas			✓	
13.	Saya memahami bahwa gaya belajar saya sehingga saya dapat mencapai nilai sesuai dengan harapan			✓	
14.	Saya mampu memutuskan strategi (belajar kelompok atau belajar individu) yang tepat dengan pritadi saya dalam menghadapi tugas yang rumit			✓	
15.	Ketika mengerjakan tugas di rumah, saya mematikan HP dan hal-hal yang mengganggu konsentrasi saya			✓	
16.	Saya berusaha membuat aktivitas belajar saya sebagai proses yang menyenangkan			✓	
17.	Saya menata penggunaan waktu belajar seefektif mungkin sehingga tugas selesai sebelum deadline			✓	
18.	Saya selalu menyelesaikan tugas tepat waktu			✓	
19.	Saya berusaha mencari literatur tambahan ketika mengalami kesulitan belajar			✓	
20.	Ketika saya belajar untuk ujian, saya mencoba untuk mengungkapkan informasi tambahan dari guru, teman, buku, dan internet				✓

**Gambar 1.4.** Jawaban Angket Peserta Didik

Berdasarkan hasil pengisian angket *self-regulated learning* yang memuat 20 butir pernyataan yang mencakup lima indikator utama, yaitu keterampilan metakognitif, pencarian bantuan, manajemen waktu, kegigihan, dan penataan lingkungan belajar. Angket tersebut diisi oleh 34 peserta didik kelas XI sebagai bagian dari observasi awal. Hasil analisis menggambarkan bahwa sebagian besar peserta didik telah memenuhi beberapa indikator *self-regulated learning*, namun belum secara menyeluruh. Pada indikator keterampilan metakognitif, hanya 38,2% peserta didik yang menyatakan secara konsisten mempersiapkan jadwal belajar harian, sedangkan 61,8% lainnya belum memiliki kebiasaan tersebut. Hal ini mengindikasikan lemahnya kemampuan perencanaan belajar yang sistematis. Pada indikator pencarian bantuan, 35,3% peserta didik menyatakan aktif mencari pertolongan saat mengalami kesulitan belajar, baik dari guru maupun teman sebaya. Namun, 64,7% lainnya masih menunjukkan ketergantungan tinggi dan kurang inisiatif dalam mencari sumber belajar alternatif.

Indikator manajemen waktu menunjukkan bahwa 26,5% peserta didik yang mampu mengalokasikan waktu belajar secara teratur, sementara 73,5 lainnya masih kesulitan dalam mengatur waktu belajar secara konsisten, yang berdampak pada efektivitas belajar mereka. Pada indikator kegigihan 41,2% peserta didik menunjukkan ketekunan dalam menyelesaikan tugas meskipun mengalami kesulitan, sedangkan 58,8 lainnya cenderung menyerah atau menunda pekerjaan ketika dihadapkan pada tantangan akademik. Serta pada indikator penataan lingkungan belajar, dimana hanya 32,4% peserta didik yang mengaku mematikan telepon genggam atau menghindari gangguan eksternal saat belajar, sementara 67,6% lainnya masih belajar dalam kondisi lingkungan yang kurang kondusif.

Hasil pengisian angket menandakan bahwa *self-regulated learning* peserta didik belum berkembang secara optimal, terutama pada aspek manajemen waktu, kemampuan mencari bantuan, dan pengaturan lingkungan belajar. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Usroh (2022:50-51) yang menegaskan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan mengatur waktu yang baik umumnya menunjukkan tingkat *self-regulated learning* yang lebih tinggi, karena mampu merencanakan, mengatur, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Sebaliknya, peserta didik yang kurang mampu mengelola waktu, biasanya mengalami hambatan dalam menentukan prioritas serta kesulitan dalam mengontrol kegiatan belajar. Oleh sebab itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat mendorong terbentuknya kemandirian, rasa tanggung jawab, serta dorongan belajar dari diri peserta didik dalam proses pembelajaran (Rifky, 2020:86-87).

Salah satu pendekatan yang ditempuh guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik ialah melalui penerapan model pembelajaran yang bersifat inovatif. Model pembelajaran *case study* menjadi salah satu alternatif yang terbukti efektif karena memfasilitasi peserta didik dalam mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk menguasai konsep secara lebih mendalam juga aplikatif (Septiana et al., 2022:346–347). Hasil penelitian Iswanto et al., (2024:105) juga membuktikan bahwa penerapan model *case study* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta

didik. Hal tersebut disebabkan karena model ini menuntut siswa untuk melakukan analisis, penalaran logis, serta evaluasi terhadap permasalahan kontekstual yang menyerupai situasi kehidupan sehari-hari (Kharisma, 2017:23).

Sementara itu, *Microsoft Mathematics* menumbuhkan kemandirian dalam mengakses dan memahami konsep melalui fitur interaktif, yang mendukung pembentukan *self-regulated learning*. Disamping itu, penerapan pembelajaran berbasis masalah melalui pendekatan konflik kognitif berperan dalam membantu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik (Khairunnisa et al., 2022:1849–1851). Penerapan teknologi pada pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis serta *self-regulated learning* peserta didik. Penelitian Rusmini (2019:290) mengungkapkan bahwa integrasi teknologi dalam kegiatan belajar mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih kondusif serta memperkuat dorongan dan keinginan peserta didik untuk belajar. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi bukan sekedar berperan sebagai media pendukung, melainkan juga strategi untuk menumbuhkan kemandirian dan keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran.

Sebagai media pendukung pembelajaran *case study*, *Microsoft Mathematics* memungkinkan visualisasi grafik, solusi persamaan, dan simulasi matematis yang mendorong peserta didik belajar secara mandiri (Ekawati, 2016:148-149). Dengan fitur interaktifnya, *Microsoft Mathematics* membantu menstimulasi *self-regulated learning*, sebab peserta didik terdorong untuk mengelola waktu, mencari bantuan mandiri melalui eksplorasi fitur, dan memonitor hasil belajar mereka (Rizki et al., 2019:5). *Microsoft Mathematics* juga memiliki berbagai fitur pendukung yang memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran matematika serta meningkatkan kreativitas mereka dalam menemukan solusi masalah (Auliya et al., 2020:110-111). Integrasi metode pembelajaran yang tepat dengan teknologi yang sesuai dapat meningkatkan efektivitas, interaktivitas, serta kebermaknaan belajar peserta didik.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, belum ditemukan studi empiris yang secara khusus mengintegrasikan model pembelajaran *case study* dengan bantuan

aplikasi *Microsoft Mathematics* dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning* peserta didik. Meskipun kedua pendekatan tersebut telah diteliti secara terpisah, studi yang mengintegrasikan keduanya untuk meninjau pengaruh simultannya terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning* masih sangat terbatas, khususnya pada jenjang pendidikan menengah di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kekosongan tersebut sekaligus memberikan alternatif strategi pembelajaran yang lebih inovatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning* peserta didik dalam pembelajaran matematika. Sehingga, penelitian ini disajikan dengan judul **“Pembelajaran Case Study Berbantuan Microsoft Mathematics Untuk Mengingkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Regulated Learning Peserta Didik”**.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, beberapa rumusan masalah penelitian dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics*?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional?
3. Apakah peningkatan *self-regulated learning* peserta didik yang menggunakan pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional?

## C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics*
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft*

*Mathematics* lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

3. Untuk mengetahui peningkatan *self-regulated learning* peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini ialah:

##### 1. Manfaat Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi sekolah dalam mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Dengan memanfaatkan *Microsoft Mathematics*, diharapkan sekolah dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam mata pembleajaran matematika, serta menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik.

##### 2. Manfaat Bagi Guru

Melalui penerapan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics*, dapat memberikan alternatif baru bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Tujuan dari model pembelajaran ini ialah supaya guru dapat menciptakan proses belajar mengajar matematika yang menarik dan tidak membosankan. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi, sehingga pada masa mendatang pembelajaran ini dapat digunakan.

##### 3. Manfaat Bagi Peserta Didik

Melalui penerapan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics*, diharapkan dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning* peserta didik, sehingga mereka lebih mandiri dalam mengelola proses belajarnya. Selain itu, pembelajaran ini dapat memberikan suasana yang baru sehingga peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

#### 4. Manfaat Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan lebih lanjut model pembelajaran pada materi atau jenjang yang berbeda.

#### E. Kerangka Berpikir

Salah satu kompetensi utama yang perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi seperti berpikir kritis. Keraf menyatakan bahwa pola berpikir ialah menghubungkan informasi yang diketahui untuk menghasilkan simpulan, melibatkan logika, analisis, dan evaluasi (Roza Putri & Gani, 2022:22).

Keberhasilan peserta didik dalam matematika bergantung pada penguatan keterampilan berpikir kritis, sebab keterampilan tersebut tidak bersifat bawaan tetapi dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran (Srirahmawati, 2021:1942). Kemampuan ini dapat diidentifikasi melalui lima indikator sebagaimana menurut Suciono (2021:22-24), ialah memberi penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta menentukan strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Penguatan terhadap indikator-indikator ini sangat penting, karena dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman yang mendalam, menganalisis permasalahan dengan tepat, serta mengambil keputusan yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Akhsana et al., 2017:508).

Selain aspek kognitif, aspek afektif seperti *self-regulated learning* juga menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika. *Self-regulated learning* merupakan proses di mana peserta didik mengatur serta mengontrol aspek-aspek pembelajaran mereka sendiri, termasuk pemilihan tujuan, strategi pembelajaran, serta pemantauan dan evaluasi terhadap kemajuan mereka. Peserta didik dengan tingkat *self-regulated learning* yang baik dapat menentukan cara terbaik untuk menyelesaikan masalah matematika, memilih metode yang sesuai, dan menilai hasilnya (Setiawan, 2024:55).

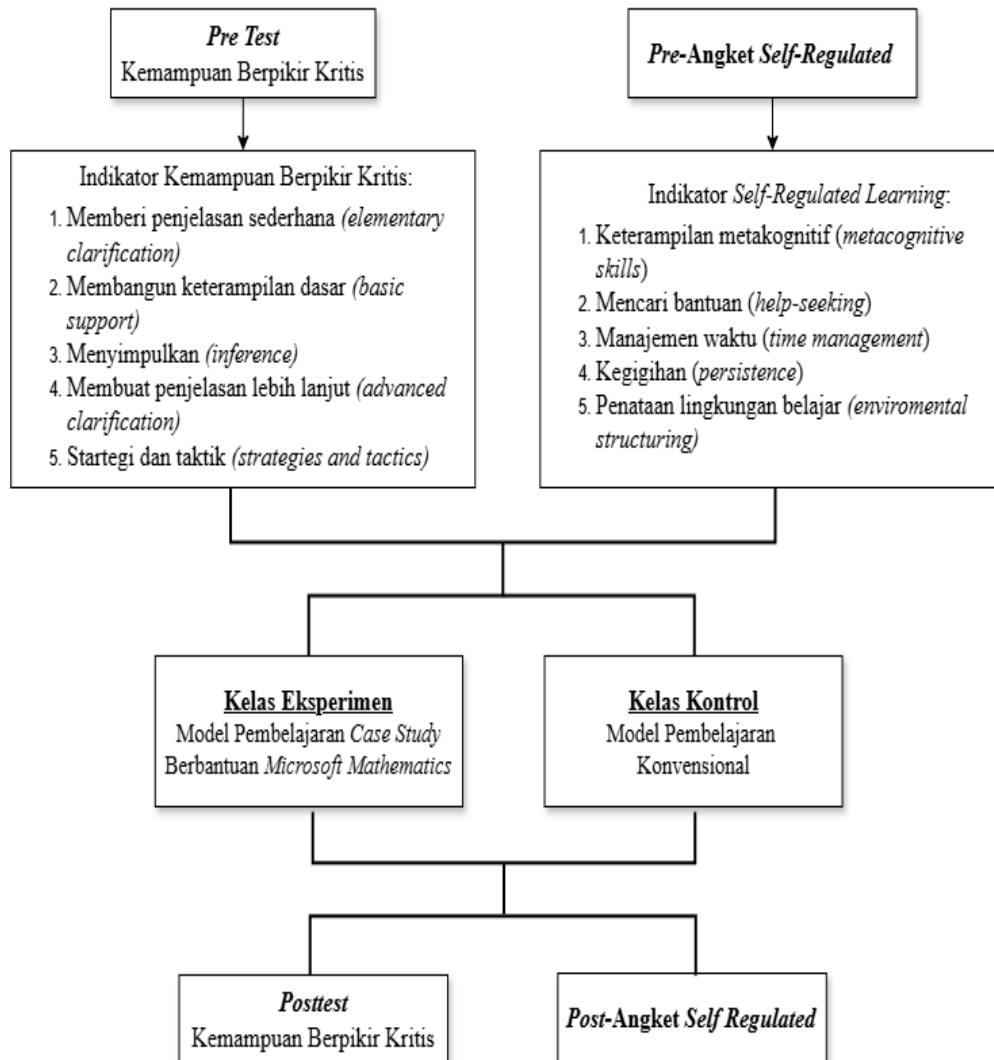
Adapun indikator *self-regulated learning* menurut Santosa (2021:35) ialah keterampilan metakognitif (*metacognitive skills*), mencari bantuan (*help-seeking*), manajemen waktu (*time management*), kegigihan (*persistence*), penataan lingkungan belajar (*environmental structuring*).

Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-regulated learning*, diperlukan metode pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi aktif peserta didik sefta menyediakan konteks yang menantang secara intelektual. Salah satu alaternatif yang relevan ialah model *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics*. Metode *case study* memungkinkan peserta didik untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam konteks nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Septiana et al., 2022: 347). Metode ini juga menghadirkan masalah yang kompleks dan terbuka untuk solusi, yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis serta mempertimbangkan berbagai alternatif solusi. Selain itu, pembelajaran berbasis kasus jugas disusun dalam situasi yang relevan sehingga mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mendorong partisipasi aktif dalam pemecahan masalah (Hanif, 2022:110). Dengan menghadapi situasi yang kompleks, peserta didik terdorong untuk menganalisis masalah, mengevaluasi berbagai alternatif, serta mengembangkan solusi yang rasional dan efektif.

*Microsoft Mathematics* sebagai alat bantu pembelajaran, dilengkapi dengan berbagai fitur yang mendukung proses ini, seperti grafik, kalkulator grafik, dan kemampuan untuk memvisualisasikan masalah matematika secara interaktif. Penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam pembelajaran *case study* memungkinkan peserta didik untuk aktif mengeksplorasi juga menyelesaikan permasalahan, dan memberi mereka kontrol yang lebih besar dalam mengelola pembelajaran mereka sendiri (Azizah & Irawati, 2024:58)

Penerapan metode pembelajaran yang tepat tidak hanya berperan dalam meningkatkan hasil belajar, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian dirancang untuk mengevaluasi pengaruh penerapan model

pembelajaran berbasis *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* terhadap kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning* peserta didik.



**Gambar 1.5.** Kerangka Berpikir

## F. Hipotesis

Berdasarkan uraian rumusan masalah, maka rumusan hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik

daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun rumusan hipotesis statistinya adalah:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* tidak lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Peningkatan kemampuan berpikir kritis antara peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

atau

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

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$ : Rata-rata skor  $N_{gain}$  kemampuan berpikir kritis  
kelas eksperimen

$\mu_2$ : Rata-rata skor  $N_{gain}$  kemampuan berpikir kritis  
kelas kontrol

2. Peningkatan *self-regulated learning* peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun rumusan hipotesis statistinya adalah:

$H_0$ : Peningkatan *self-regulated learning* peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* tidak lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Peningkatan *self-regulated learning* peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft*

*Mathematics* lebih baik daripada dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau

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

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$ : Rata-rata *N<sub>gain</sub> self-regulated learning* kelas eksperimen

$\mu_2$ : Rata-rata *N<sub>gain</sub> self-regulated learning* kelas kontrol

## G. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil studi literatur menunjukkan terdapat beberapa penelitian yang relevan dasar dalam meneliti penerapan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning* peserta didik, ialah sebagai berikut:

1. Penelitian Miatun et al., (2020), dengan judul “Pengaruh *Geogebra Online* Berbasis *Scaffolding* dan Tingkat *Self-Regulated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis” dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Google Meet* dan *Geogebra online* berbasis *scaffolding* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta *self-regulated learning* peserta didik. Penelitian ini memiliki kesamaan pada fokus kajian, yaitu kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning*. Sedangkan perbedaannya terdapat dalam pendekatan yang diterapkan, dimana penelitian sebelumnya menggunakan *Geogebra online* berbasis *scaffolding*, sedangkan penelitian ini menggunakan model pembelajaran *case study* berbantuan *Microsoft Mathematics*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Kusniawati et al., (2020), dengan judul “Peningkatan *Self-Regulated* dan Berpikir Kritis Matematika Melalui Model Pembelajaran *Treffinger*” hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Treffinger* berhasil mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *Self-Regulated* peserta didik. Kesamaan dengan penelitian ini terdapat pada aspek yang diteliti, yaitu kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning*.

Sedangkan perbedaannya terdapat dalam pendekatan yang digunakan, dimana penelitian sebelumnya menggunakan model pembelajaran *Treffinger*, sedangkan penelitian saat ini menerapkan metode pembelajaran *case study*. Selain itu, penelitian sebelumnya tidak menggunakan aplikasi berbasis software, sementara penelitian saat ini memanfaatkan *Microsoft Mathematics* sebagai alat bantu dalam pembelajaran

3. Berdasarkan penelitian Fajriah et al., (2024), berjudul “Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ditinjau dari *Self-Regulated Learning* Siswa SMA” menyimpulkan penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Namun, tingkat *self-regulated learning* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini memiliki kesamaan fokus pada kemampuan berpikir kritis dan *self-regulated learning*. Sementara itu, perbedaannya terdapat pada pendekatan yang digunakan, penelitian sebelumnya menggunakan model *Discovery Learning*, sedangkan penelitian ini menerapkan model *case study* yang didukung oleh aplikasi *Microsoft Mathematics*.
4. Penelitian Hadianta et al., (2024), dengan judul “Penerapan *Lesson Study* dengan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis” disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan penerapan *Problem Based Learning* melalui *Lesson Study*. Kesamaan dengan penelitian ini terdapat pada aspek kognitif yang diteliti, yaitu kemampuan berpikir kritis. Sedangkan perbedaannya terdapat dalam pendekatan yang digunakan, dimana penelitian sebelumnya menggunakan penerapan *Lesson Study* dengan *Problem Based Learning*. Selain itu, pada penelitian ini terdapat aspek afektifnya, yaitu *Self-Regulated*.