

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran di lingkungan persekolahan terus menghadapi sejumlah tantangan yang berpengaruh pada rendahnya prestasi akademik siswa. Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar dipengaruhi oleh berbagai aspek, seperti tingkat tantangan belajar yang tidak sejalan dengan kemampuan siswa, kurangnya minat untuk belajar, dan Penerapan pendekatan pembelajaran yang kurang mengakomodasi keberagaman karakteristik dan cara belajar siswa (Purwowidodo & Zaini, 2023). Selain itu, keterampilan guru untuk menentukan serta mengimplementasikan metode pembelajaran yang kurang tepat dapat menjadi salah satu aspek signifikan yang memengaruhi efektivitas proses pembelajaran serta minimnya partisipasi siswa dalam kegiatan belajar juga berkontribusi pada rendahnya mutu pendidikan (Sugilar, 2013).

Capaian Indonesia dalam evaluasi *Programme for International Student Assessment* (PISA) masih menggambarkan rendahnya keterampilan matematika peserta didik. Pada PISA 2018, Indonesia menduduki posisi 10 terbawah di antara 79 negara yang berpartisipasi, dengan skor matematika sebesar 379, atau terpaut 52 poin di bawah rata-rata negara-negara ASEAN. Di samping itu, hanya sekitar 24% dari siswa yang mencapai kompetensi dasar. Hasil yang rendah ini terpengaruh oleh elemen internal, seperti semangat dalam proses pembelajaran, resiliensi, dan sifat kompetitif siswa, serta faktor eksternal

seperti suasana pembelajaran, teknik pengajaran guru, dan ketersediaan sarana pembelajaran (Puslitjakdikbud, 2021).

Hasil PISA 2022 yang dipublikasikan pada tahun 2023 semakin menegaskan keadaan ini. Walaupun Indonesia menunjukkan peningkatan dalam peringkat ke posisi 5–6, skor matematika Indonesia justru mengalami penurunan dari 379 menjadi 366 dan masih belum mencapai standar rata-rata global yang sebesar 472. Informasi ini menggambarkan bahwa di Indonesia, hanya 18,35% siswa mampu mencapai level 2, yang merupakan tingkat minimum yang harus dicapai dalam kemampuan matematika yang mengharuskan kemampuan untuk merancang strategi sederhana, mengambil informasi yang relevan, dan menggunakan representasi matematis untuk menyelesaikan masalah.

Temuan ini mengindikasikan bahwa sejumlah besar siswa di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam menyelesaikan masalah nonrutin, pemodelan matematika, serta tugas-tugas yang membutuhkan keterampilan berpikir kreatif dan adaptif. Fenomena tersebut mengindikasikan tingkat rendahnya kompetensi berpikir tingkat tinggi bagi siswa, khususnya berpikir kreatif matematika yang merupakan kompetensi yang penting dalam konteks belajar matematika saat ini (Kemendikbudristek, 2023).

Analisis hasil evaluasi nasional di berbagai wilayah juga mengindikasikan bahwa siswa masih menghadapi tantangan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang membutuhkan pendekatan inovatif, pemikiran kritis, dan daya cipta. Persentase data hasil UNBK untuk tahun ajaran 2019/2020 dalam pelajaran matematika untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama/Madrasah

Tsanawiyah di Provinsi Nusa Tenggara Barat, terutama di Kabupaten Lombok Tengah, masih masuk dalam kategori kurang sebagaimana disajikan Tabel 1.1.

Tabel 1.1
Data Hasil UNBK Ta. 2019/2020 siswa SMP/MTs

Statistik	SMP/MTs	
	Kota/Kab	Propinsi
Rata-rata	37,87	38,76
Terendah	10,0	0,0
Tertinggi	97,5	100,0
Kategori	Kurang	Kurang

(hasil un.pusmenjar.kemdikbud.go.id/2019!smp)

Selanjutnya, persentase yang menunjukkan jumlah siswa yang memberikan jawaban benar dalam materi yang diuji meliputi angka, aljabar, geometri dan pengukuran, serta statistik dan probabilitas. Tingkat kognitif diukur dengan pengetahuan serta pemahaman, aplikasi, dan penalaran, yang semuanya tetap berada dalam kategori rendah, sebagaimana disajikan tabel 1.2.

Tabel 1.2
Data Persentase siswa yang menjawab benar

No	Materi yang diuji	Kota/Kab (%)	Propinsi (%)	Nasional (%)
1	Bilangan	31,21	32,63	39,71
2	Aljabar	41,24	42,18	51,24
3	Geometri dan pengukuran	37,78	37,99	42,27
4	Statistika dan peluang	46,32	47,53	55,60

Berdasarkan hasil analisis UNBK, secara umum siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kontekstual yang belum pernah dibahas dalam pembelajaran. Selain itu, banyak siswa tidak berhasil menyelesaikan soal yang memerlukan strategi baru. Data tersebut juga menunjukkan bahwa siswa belum mampu menggeneralisasikan konsep, mengembangkan ide baru, maupun menggunakan strategi yang berbeda dari contoh yang diajarkan. Dengan demikian, siswa masih kurang terlatih dalam berpikir kreatif matematis,

terutama pada konteks masalah terbuka dan situasi yang memerlukan strategi penyelesaian baru.

Hasil dari penelitian Pusat Penilaian Pendidikan tahun 2019 menyoroti bahwa secara umum, siswa di Indonesia menghadapi kesulitan dalam mengerjakan soal-soal kontekstual non rutin, yang memerlukan fleksibilitas dalam strategi dan kemampuan untuk menghubungkan berbagai informasi. Kondisi tersebut menunjukkan masih terbatasnya kompetensi berpikir kreatif matematika siswa, khususnya pada proses menghasilkan ragam ide (*fluency*), berbagai strategi penyelesaian (*flexibility*), gagasan yang unik (*originality*), serta memperinci gagasan (*elaboration*). Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu diarahkan pada pemberian soal-soal yang menuntut kemampuan penalaran matematis siswa, interpretasi, dan eksplorasi berbagai pilihan solusi, bukan hanya sekadar menghafal prosedur.

Selain itu, ada beberapa langkah yang bisa diambil dalam pengajaran matematika di kelas, yaitu: 1) Guru memfasilitasi dan mengarahkan siswa untuk menerapkan berbagai metode dalam menyelesaikan masalah matematika serta menyajikan permasalahan yang mendorong siswa mengeksplorasi berbagai alternatif strategi dalam memperoleh solusi, sehingga menciptakan atmosfer pembelajaran yang menghargai berbagai macam ide; 2) guru perlu memastikan bahwa siswa memahami kalimat atau istilah teknis yang sering digunakan dalam soal matematika; dan 3) siswa perlu didorong untuk mencoba masalah-masalah baru yang strategi penyelesaiannya memerlukan modifikasi dari strategi yang telah diketahui sebelumnya. Upaya tersebut tidak hanya berpotensi untuk memperbaiki kemampuan siswa dalam hal penyelesaian

masalah dan pemahaman terhadap konsep matematika, tetapi juga bisa mendorong keberanian untuk mencoba, berani mengambil resiko, dan meningkatkan rasa percaya diri (Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud, 2018).

Permasalahan ini sebagaimana temuan penelitian Puspitasari et al. (2018) Pendidikan matematika di Indonesia masih cenderung menekankan penguasaan langkah-langkah prosedural dibandingkan pengembangan kemampuan berpikir matematis yang lebih kompleks, soal-soal biasa, dan hasil nilai akhir, serta belum fokus pada peningkatan kemampuan kreativitas siswa. Sementara itu, tantangan abad modern menekankan kompetensi berpikir kreatif serta pemikiran kritis dalam pemecahan masalah yang merupakan aspek-aspek yang harus dimiliki peserta didik (Jailani et al., 2018). Kemampuan tersebut adalah komponen dari kompetensi berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang penting dalam proses belajar matematika. Oleh karena itu, tuntutan terhadap keterampilan tersebut berimplikasi pada perlunya peningkatan kualitas penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran. Salah satu upaya pengembangannya dapat dilakukan melalui pembelajaran matematika di sekolah (Hidayat, 2017).

Oleh karena itu, banyak bukti empiris menunjukkan bahwa peningkatan kreativitas matematika menjadi suatu hal yang penting dan harus diutamakan dalam pengembangan metode belajar matematika, terutama di tingkat SMP. Pembelajaran matematika harus diubah menjadi suatu proses yang tidak hanya mengharuskan siswa menemukan jawaban yang tepat, tetapi juga mendorong siswa menciptakan ide-ide kreatif, menerapkan berbagai metode, dan

mengembangkan solusi inovatif berdasarkan Kurikulum Merdeka dan permasalahan yang dihadapi di abad modern.

Kompetensi berpikir kreatif dalam matematika adalah kompetensi krusial yang penting untuk dikembangkan oleh peserta didik selama proses pembelajaran matematika. Kompetensi ini berbeda dari kemampuan berpikir kritis, walaupun keduanya berada dalam kategori berpikir tingkat tinggi (HOTS). Berpikir kritis lebih menekankan pada keterampilan untuk menganalisis, menilai, dan melakukan penalaran logis untuk menyelesaikan masalah (Ennis, 2011). Proses berpikir kritis mengharuskan siswa untuk mengenali asumsi, menilai bukti, mempertimbangkan berbagai pilihan secara rasional, serta membuat keputusan berdasarkan argumen yang kuat. Oleh karena itu, berpikir kritis lebih menekankan pada akurasi, logika, koherensi, dan justifikasi untuk sebuah solusi.

Sebaliknya, pemikiran kreatif berfokus pada kemahiran dalam menciptakan gagasan-gagasan baru yang unik, luwes, dan dapat diterima secara matematis terutama dalam kondisi yang tidak memiliki jawaban tunggal yang pasti (Guilford, 1967; Torrance, 1995). Dalam proses pembelajaran matematika, kreativitas terlihat saat siswa mampu menemukan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah, memberikan beragam representasi, atau menghasilkan solusi yang orisinal untuk persoalan yang terbuka (Krulik & Rudnick, 1999).

Perbedaan yang signifikan antara pola pikir kreatif dan pola pikir kritis dapat diamati dari berbagai aspek. Facione (2015) menyatakan bahwa pola pikir kritis berpusat pada penilaian terhadap sebuah ide, sementara pola pikir kreatif lebih menekankan pada penciptaan dan pengembangan ide-ide baru. Dengan

kata lain, pola pikir kritis dipakai untuk mengevaluasi apakah suatu ide akurat dan rasional, sementara pola pikir kreatif bertujuan untuk menciptakan alternatif ide yang unik dan sesuai dengan konteks permasalahan yang ada.

Kemampuan untuk berpikir secara kreatif sangat terkait dengan keterampilan dalam menyelesaikan masalah. Orang yang berkeativitas tinggi tidak hanya bisa mengatasi tantangan yang tidak biasa, tetapi juga dapat menciptakan berbagai pilihan solusi yang ada (Kusmawan et al., 2018). Dalam ranah matematika, berpikir kreatif melibatkan kemampuan untuk menciptakan beberapa alternatif solusi yang relevan dan memenuhi kriteria validitas (Ulfa et al., 2019). Kompetensi berpikir kreatif dalam matematika dilihat melalui empat indikator utama, yaitu kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*) (Rijal et al., 2024).

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kompetensi berpikir kreatif siswa masih berada pada tingkat yang rendah. Studi yang dilakukan oleh Amelia dan Pujiastuti (2020), dikutip dalam Nufus et al., 2024) Studi ini menjelaskan bahwa siswa memiliki tingkat kreativitas berpikir yang bervariasi tingkat dasar dan menengah masih berada pada 46,67%, yang dikelompokkan sebagai kategori rendah, terutama saat mereka dihadapkan pada soal terbuka. Sebagian besar siswa hanya dapat mengemukakan satu strategi untuk menyelesaikan masalah. Nufus et al. (2024) juga menemukan adanya hubungan antara kemampuan berpikir kreatif dalam matematika yang berkorelasi dengan *self-regulated learning*, di mana siswa dengan kepercayaan diri yang baik cenderung memiliki kreativitas yang lebih unggul. Selain itu, tantangan yang dihadapi siswa dalam memecahkan masalah juga dipengaruhi oleh keterbatasan

dalam keterampilan matematika dan kemampuan kognitif mereka (Tambychik & Meerah, 2010).

Tingkat kreativitas yang rendah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya: (1) proses belajar yang masih menekankan pada penguasaan isi tanpa mengembangkan cara berpikir; (2) dominasi metode pengajaran tradisional yang terpusat pada pengajar; (3) kurangnya kemampuan guru dalam merancang instrumen pembelajaran yang berorientasi pada kreativitas; serta (4) minimnya tantangan yang tidak rutin diberikan kepada siswa (Sya'Roni et al., 2020). Di samping itu, kepercayaan diri yang rendah pada siswa dan anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit juga berkontribusi pada hambatan dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatif di bidang matematika (Dalilan & Sofyan, 2022).

Di sisi lain, hasil pengamatan awal di SMP Negeri 1 Jonggat Proses pembelajaran matematika masih lebih terfokus pada peran guru, dengan metode ceramah yang mendominasi dalam penyampaian materi pembelajaran, penggunaan contoh-contoh standar, serta kurangnya peluang bagi siswa untuk mengembangkan gagasan mereka sendiri. Banyak siswa melaporkan kesulitan saat diberikan soal yang berbeda dari contoh yang diajarkan atau soal yang membutuhkan pemikiran yang lebih mendalam. Proses belajar juga belum sepenuhnya menyesuaikan dengan berbagai karakteristik siswa dan belum memberikan kesempatan yang cukup untuk eksplorasi, imajinasi dalam matematika, serta pengembangan strategi baru. Keadaan ini berpengaruh langsung terhadap rendahnya kreativitas matematis siswa.

Selain itu, hasil angket yang diberikan kepada 42 siswa kelas VII untuk mengetahui tingkat motivasi belajar matematika menunjukkan data sebagai berikut.

Tabel 1.3
Distribusi frekuensi motivasi belajar siswa

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	0	0
Tinggi	6	14,29%
Sedang	25	59,52%
Rendah	11	26,19%
Sangat Rendah	0	0

Secara keseluruhan, proses pendidikan matematika di sekolah masih mengalami tantangan yang mempengaruhi rendahnya partisipasi serta kompetensi berpikir kreatif matematika siswa. Dalam aktivitas belajar, pengajar belum sepenuhnya menyesuaikan dengan keragaman karakteristik serta kebutuhan belajar para siswa, baik dalam hal kesiapan belajar, tingkat kemampuan, motivasi, maupun minat belajar. Peserta didik dengan tingkat kompetensi yang bervariasi, yaitu tinggi, sedang, dan rendah cenderung mendapatkan penanganan pembelajaran yang serupa, sehingga kebutuhan belajar individual belum dapat dipenuhi dengan optimal.

Selain itu, proses pembelajaran matematika masih terpengaruh oleh banyak faktor seperti metode tradisional yang terfokus pada peran guru. Kegiatan belajar mengajar cenderung lebih menekankan pemahaman konsep serta penyelesaian soal-soal yang biasa ditemukan dalam buku panduan. Situasi ini mengakibatkan proses pembelajaran menjadi tidak maksimal dan tidak mampu merangsang kompetensi berpikir tingkat tinggi, terutama kompetensi berpikir kreatif matematika bagi siswa. Minimnya kemampuan dalam berpikir secara kreatif juga terlihat dari jenis soal latihan dan evaluasi yang sebagian besar

masih berkisar pada aspek pengetahuan dan pemahaman, serta pengembangan ide kreatif.

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa diperlukan peningkatan mutu pembelajaran dapat dicapai melalui perubahan dalam metode yang digunakan, termasuk dalam pelajaran matematika. Pembelajaran matematika perlu diubah agar lebih mengarah pada metode yang: 1) mengaplikasikan soal-soal yang relevan dengan pengalaman sehari-hari; 2) Memfasilitasi pengembangan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, melakukan penalaran logis, serta menyampaikan ide dan argumentasi matematis secara efektif; 3) memberikan peluang kepada siswa untuk menemukan dan mengembangkan konsep, definisi, prosedur, dan rumus matematika secara mandiri; 4) melatih kemampuan berpikir logis untuk mengambil kesimpulan; 5) mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dengan melibatkan imajinasi, intuisi, berpikir dari berbagai sudut pandang, keunikan, kemampuan memprediksi, dan eksplorasi ide; 6) memanfaatkan berbagai bentuk representasi matematika; serta 7) memperhatikan dan menyesuaikan perbedaan karakteristik setiap siswa (Sudiarta, 2019).

Di sisi lain, proses belajar mengajar di kelas juga menghadapi tantangan karena perbedaan sifat dan kepribadian siswa. Guru dihadapkan pada variasi karakteristik siswa berdasarkan kemampuan akademik, kesiapan untuk belajar, motivasi, serta preferensi dalam proses pembelajaran. Kondisi ini mengharuskan guru untuk menerapkan model pembelajaran yang adaptif dan mampu mengakomodasi kebutuhan individual setiap peserta didik. Dengan demikian,

dibutuhkan satu model pembelajaran yang responsif terhadap keragaman tersebut, salah satunya melalui penerapan pembelajaran berdiferensiasi.

Pemerintah melalui Kurikulum Merdeka sudah mengingatkan bahwa mengajar dengan cara berbeda untuk setiap siswa sangat penting. Namun, pelaksanaannya di kelas masih belum optimal. Guru masih kesulitan mengubah materi, cara mengajar, dan hasil pembelajaran agar sesuai dengan kemampuan, minat, dan metode pembelajaran siswa. Selain itu, materi ajar yang digunakan masih lebih menekankan pada latihan soal-soal yang biasa saja dan belum terlalu banyak mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi, seperti kemampuan bernalar, kreativitas, serta mampu menyelesaikan masalah yang tidak biasa. Masalah belajar matematika tidak hanya terjadi karena kurikulum, tetapi juga karena cara mengajarkan materi dan desain bahan ajar yang belum cukup memperhatikan partisipasi siswa secara bermakna.

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi kebutuhan dan karakteristik unik setiap siswa secara sistematis dengan mempertimbangkan keragaman kemampuan, minat, dan karakteristik belajar siswa, sehingga proses belajar dapat mengakomodasi perbedaan individu serta mendukung perkembangan potensi peserta didik secara maksimal (Tomlinson, 2021; 2014). Pembelajaran berdiferensiasi bukan hanya sekadar kumpulan cara mengajar, tetapi merupakan cara berpikir yang menghargai ketidaksamaan siswa dengan memberikan berbagai cara belajar yang sesuai (Tomlinson & Imbeau, 2010). Dalam implementasinya, pembelajaran yang berdiferensiasi dilaksanakan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu konten, proses, dan produk. model ini tidak hanya mengakomodasi

keragaman kebutuhan belajar siswa, tetapi juga berkontribusi dalam mengembangkan berbagai kompetensi abad modern, terutama kompetensi berpikir kreatif, komunikasi, kolaborasi, dan kemampuan berpikir kritis (Rijal & Azimi, 2021).

Kebutuhan belajar siswa dapat diidentifikasi berdasarkan tingkat kesiapan untuk belajar, minat yang dimiliki, serta profil pembelajaran. Pemahaman terhadap ketiga aspek tersebut menjadi penting bagi pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran yang dapat mengakomodasi karakteristik siswa, tingkat perkembangan, serta kebutuhan individual siswa. Apabila siswa diberikan tugas yang berada di bawah tingkat kemampuannya, maka potensi siswa tidak akan berkembang secara optimal (Joseph et al., 2013). Sebaliknya, apabila siswa diberikan tugas yang terlalu sulit, siswa dapat mengalami kebingungan dan frustrasi. Dengan demikian, pengajar perlu menyediakan pengalaman dalam proses belajar yang beragam sesuai dengan kebutuhan siswa tanpa harus memisahkan pembelajaran secara individual. Pemenuhan kebutuhan belajar siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar, khususnya pada ranah kognitif.

Meskipun demikian, implementasi pembelajaran berdiferensiasi masih terdapat sejumlah tantangan, termasuk di dalamnya adalah keterbatasan alokasi waktu, kompleksitas manajemen kelas, serta kebutuhan guru akan strategi proses belajar yang lebih bervariasi serta dapat beradaptasi dengan karakteristik siswa (Corley, 2025 dalam Febriana et al., 2023). Lebih lanjut, analisis terhadap sintaks pembelajaran berdiferensiasi menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut masih kurang mengintegrasikan keterampilan berpikir kreatif,

minimnya eksplorasi masalah terbuka, dan belum optimalnya memfasilitasi refleksi kreatif siswa (VanTassel-Baska, 2019; Utami, 2022; Widodo & Suharto, 2021; Novita & Kurniawan, 2023).

Seperti yang ditunjukkan oleh berbagai hasil penelitian, pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan kreativitas matematis siswa jika dikombinasikan dengan strategi yang tepat. Strategi-strategi ini termasuk penyelesaian masalah kreatif, realistik, dan terbuka (Astria & Kusuma, 2023). Salah satu pendekatan yang relevan adalah pemecahan masalah terbuka (*open problem solving*), karena membuka ruang siswa diharapkan untuk menyelesaikan masalah dengan pendekatan yang beragam. Masalah terbuka memfasilitasi eksplorasi, fleksibilitas, dan orisinalitas ide matematika siswa (Mahmudi, 2008; Jumakir, 2021; Sudiarta, 2007; Hendriana et al., 2021).

Masalah terbuka telah terbukti berhasil dalam mendorong kemampuan berpikir kreatif, khususnya dalam menghasilkan gagasan-gagasan baru (Forthmann et al., 2019). Karakteristik masalah terbuka yang memungkinkan banyak alternatif jawaban dan strategi penyelesaian sangat sesuai dengan keberagaman siswa dalam pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berbasis pemecahan masalah terbuka menekankan proses eksplorasi dan strategi penyelesaian masalah dibandingkan hanya berorientasi pada hasil akhir (Sudiarta, 2019). Selain itu, masalah terbuka atau *ill-structured problem* merupakan permasalahan yang memiliki rumusan kurang lengkap, informasi yang belum sepenuhnya jelas, serta memungkinkan munculnya berbagai strategi maupun solusi penyelesaian (Hendriana et al., 2021).

Penggunaan pertanyaan terbuka pada matematika berpotensi meningkatkan kompetensi berpikir kritis serta berpikir kreatif siswa, sekaligus memberikan peluang kepada siswa untuk membangun dan mengomunikasikan pemahamannya melalui beragam strategi dan cara penyelesaian. Lloyd Munroe (2015) menyatakan bahwa siswa memiliki karakteristik yang beragam, sehingga diperlukan proses pembelajaran yang memungkinkan siswa mendemonstrasikan pengetahuannya secara beragam. Pertanyaan terbuka memberikan kesempatan kepada siswa pada berbagai tingkat kemampuan untuk memecahkan masalah berdasarkan pengalaman, kemampuan, dan interpretasi masing-masing terhadap masalah yang diberikan.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pembelajaran berdiferensiasi dan pemecahan masalah terbuka dalam pembelajaran matematika, kajian tersebut umumnya masih dilakukan secara terpisah dan parsial. Penelitian mengenai pembelajaran berdiferensiasi umumnya menitikberatkan pada adaptasi konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, serta profil belajar siswa. Namun, studi ini belum secara eksplisit memasukkan aktivitas pemecahan masalah terbuka bagi siswa untuk mengeksplorasi ide-ide inovatif dan menemukan ragam solusi alternatif. Sebaliknya, penelitian mengenai pemecahan masalah terbuka lebih menekankan pada peningkatan kreativitas dan fleksibilitas berpikir siswa, namun belum sepenuhnya mempertimbangkan keberagaman karakteristik siswa dalam satu kelas, khususnya pada jenjang SMP yang heterogen dari aspek kemampuan dan motivasi belajar.

Di samping itu, sebagian besar penelitian yang ada saat ini masih berfokus pada implementasi, yaitu hanya menerapkan pendekatan tertentu tanpa mengembangkan model pembelajaran yang terstruktur dan menyeluruh. Model yang telah dikembangkan belum mencakup sintaks pembelajaran, sistem sosial, prinsip reaksi, serta sistem pendukung, serta keterkaitannya dengan asesmen formatif secara utuh. Akibatnya, guru sering mengalami kesulitan dalam mereplikasi maupun mengadaptasi praktik pembelajaran tersebut secara konsisten di kelas. Di samping itu, integrasi antara pembelajaran berdiferensiasi dan pemecahan masalah terbuka belum dirancang secara sistematis untuk menstimulasi aspek-aspek berpikir kreatif matematis, seperti kelancaran, fleksibilitas, kebaruan, dan elaborasi pada setiap tahapan pembelajaran.

Pengembangan model pembelajaran yang kreatif dan terintegrasi sangat diperlukan pembelajaran yang berdiferensiasi dengan pendekatan pemecahan masalah terbuka secara sistematis, baik pada tataran konseptual maupun dalam implementasinya di kelas. Salah satu perkembangan terbaru pada Model pembelajaran yang telah dikembangkan melalui penelitian ini adalah perancangan sintaksis pembelajaran. Sintaks ini menekankan penggunaan masalah terbuka sebagai elemen utama aktivitas pembelajaran dan secara eksplisit membedakan konten, proses, dan produk. Dengan integrasi, setiap siswa memiliki kesempatan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya dan didorong untuk mempelajari berbagai representasi, strategi, dan solusi matematis yang unik.

Sintaks pembelajaran berdiferensiasi biasanya terdiri dari beberapa langkah berikut: 1) pra-asesmen, di mana pengajar mengevaluasi kesiapan belajar, minat,

dan profil melalui tes diagnostik, survei, dan observasi; 2) memungkinkan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan siswa; 3) membedakan konten dengan menyajikan materi dalam berbagai bentuk dan tingkat kompleksitas; 4) membedakan proses melalui diskusi, eksperimen, simulasi, dan pemecahan masalah; 5) diferensiasi produk melalui tugas atau karya yang menunjukkan pemahaman siswa; 6) pengelolaan kelas secara fleksibel melalui pengelompokan homogen maupun heterogen; dan 7) penilaian formatif berkelanjutan untuk memberikan tanggapan dan menyesuaikan pendekatan pembelajaran.

Pengembangan model pembelajaran yang berdiferensiasi berbasis pemecahan masalah terbuka merupakan langkah-langkah strategis untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut. Model ini dikembangkan untuk menawarkan pengalaman Proses belajar yang diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan masing-masing siswa melalui diferensiasi konten, proses, dan produk, sekaligus memfasilitasi penggunaan masalah terbuka yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai strategi dan solusi orisinal. Proses pengembangan model melibatkan tiga tahap utama, yaitu: 1) *preliminary phase* untuk mengidentifikasi kebutuhan dan merancang prototipe awal model beserta perangkat pembelajaran; 2) *development or prototyping phase* yang mencakup validasi ahli, uji keterlaksanaan, dan revisi produk; serta 3) *assessment phase* untuk menilai model yang diterapkan memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa di bidang matematika. Dengan pendekatan tersebut, model yang dirancang diharapkan tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam menciptakan

pembelajaran yang adaptif serta bermakna, dan mampu memberdayakan setiap siswa sesuai potensinya.

Selain itu, model pembelajaran yang berdiferensiasi dan berbasis pemecahan masalah terbuka dirancang untuk mendukung siswa di tingkat SMP yang sedang dalam fase transisi dari berpikir konkret ke berpikir abstrak. Model ini tidak hanya menekankan pencapaian jawaban yang benar, tetapi juga membantu siswa berpikir divergen dengan mengeksplorasi masalah terbuka, bekerja sama, dan merenungkan berbagai solusi yang mereka buat. Oleh karena itu, model ini lebih baru dari segi desain pembelajaran dan fokusnya pada pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematika. Selain itu, sesuai dengan kebutuhan dan kompetensi Kurikulum Merdeka di era modern.

1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa masalah dapat diidentifikasi berdasarkan konteks masalah yang telah dibahas:

- 1) Pembelajaran yang diselenggarakan belum sepenuhnya mampu mengakomodasi keberagaman minat, kesiapan, dan profil belajar siswa menyebabkan prestasi dan hasil belajar matematika yang rendah. Akibatnya siswa belum mendapatkan Pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing individu.
- 2) Siswa masih memiliki hasil belajar yang rendah dalam matematika, terutama dalam domain kognitif yang membutuhkan pemahaman, aplikasi, dan penalaran. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa masih belum mencapai standar yang diharapkan kompetensi tingkat tinggi yang diharapkan dalam proses asesmen.

- 3) Siswa masih menghadapi tantangan dalam menyelesaikan soal kontekstual dan nonrutin, terutama pada permasalahan yang menuntut penerapan strategi penyelesaian yang baru dan tidak bersifat prosedural, sehingga kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi tidak berkembang dengan cara yang optimal.
- 4) Capaian keterampilan dan berpikir kreatif matematika siswa belum memperlihatkan kemampuan yang optimal, tidak hanya karena kurangnya rasa percaya diri, tetapi juga karena belum tersedianya model pembelajaran yang secara terstruktur memberikan dukungan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi, investigasi, dan pemecahan masalah terbuka.
- 5) Guru masih kurang mampu melihat karakteristik siswa dengan baik. Ini terutama berlaku dalam hal membuat konten, proses, dan produk yang berbeda sesuai dengan tingkat kesiapan, minat, dan karakteristik belajar siswa.
- 6) Pembelajaran matematika di kelas masih cenderung terfokus pada metode tradisional sebagai metode utama yang menekankan pada pemberian informasi, latihan soal rutin, dan jawaban tunggal, sehingga siswa kurang mendapat kesempatan untuk menghadapi tantangan terbuka dan mengembangkan strategi penyelesaian yang beragam.
- 7) Motivasi belajar siswa terhadap matematika masih rendah yang ditunjukkan oleh kurangnya keaktifan mereka dalam kegiatan proses pembelajaran. Akibatnya, proses belajar menjadi tidak mendalam dan tidak bermakna.
- 8) Implementasi pembelajaran berdiferensiasi di kelas belum optimal, meskipun Kurikulum Merdeka telah menekankan pentingnya diferensiasi

sebagai prinsip utama pembelajaran. Guru masih mengalami kendala dalam perencanaan diferensiasi, pengelolaan kelas, pemilihan strategi yang tepat, serta masih terbatasnya pemahaman mengenai konsep dan praktik diferensiasi yang efektif.

- 9) Model pembelajaran berdiferensiasi yang selama ini diterapkan di sekolah masih menghadapi keterbatasan, terutama karena belum terintegrasinya keterampilan berpikir kreatif, belum adanya eksplorasi masalah terbuka secara sistematis, minimnya aktivitas refleksi siswa, serta struktur sintak yang cenderung prosedural dan kurang fleksibel. Kondisi ini menyebabkan model yang ada belum mampu secara optimal mengakomodasi kebutuhan individual siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

1.3 Batasan Masalah

Sebagaimana penjelasan dan uraian dalam identifikasi masalah tersebut, fokus batasan masalah untuk pengembangan model pembelajaran berdiferensiasi berbasis pemecahan masalah terbuka adalah pada poin-poin berikut:

- 1) Penelitian ini berfokus pada permasalahan kurang optimalnya perhatian guru terhadap perbedaan karakteristik siswa, khususnya dalam hal profil siswa, minat, dan kesiapan belajar. Dalam merancang konten, prosedur, dan produk pembelajaran yang berbeda, perbedaan karakteristik siswa belum sepenuhnya dijadikan dasar.
- 2) Penelitian ini tidak mengkaji seluruh metode pembelajaran yang digunakan di sekolah, tetapi secara khusus membatasi perhatian pada praktik pembelajaran konvensional yang masih dominan digunakan guru.

Pembelajaran konvensional cenderung berorientasi pada saat menyampaikan materi secara langsung dan pemberian latihan soal yang bersifat rutin. Keadaan tersebut mengakibatkan kesempatan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah yang tidak biasa menjadi terbatas.

- 3) Penelitian ini menelaah keterbatasan implementasi pembelajaran berdiferensiasi di kelas, terutama terkait perencanaan, manajemen kelas, dan pemilihan strategi diferensiasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Keterbatasan tersebut juga mencakup minimnya pemahaman guru mengenai konsep diferensiasi serta kurangnya dukungan sistem pembelajaran yang fleksibel dan adaptif.
- 4) Penelitian ini menganalisis keterbatasan penerapan model pembelajaran berdiferensiasi, terutama pada belum optimalnya integrasi dan pengembangan kompetensi berpikir kreatif matematika siswa, kurangnya penggunaan masalah terbuka (*open ended problem-solving*), minimnya aktivitas refleksi siswa serta struktur sintak pembelajaran yang masih cenderung prosedural dan kurang fleksibel.

1.4 Rumusan Masalah

Sebagaimana penjelasan dalam latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disampaikan, rumusan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah karakteristik model pembelajaran berdiferensiasi berbasis pemecahan masalah terbuka yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP?

- 2) Bagaimanakah perangkat pembelajaran pendukung model pembelajaran berdiferensiasi berbasis pemecahan masalah terbuka yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan penelitian yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan:

- 1) Model pembelajaran berdiferensiasi berbasis pemecahan masalah terbuka dengan karakteristik tertentu yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP.
- 2) Perangkat pembelajaran pendukung model pembelajaran berdiferensiasi berbasis pemecahan masalah terbuka dengan karakteristik tertentu yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP.

1.6 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang berarti, baik dalam pengembangan aspek teoritis maupun dalam penerapannya secara praktis, sebagaimana diuraikan sebagai berikut.

- 1) Manfaat teoritis

Secara teoritis Memberikan kontribusi yang signifikan terhadap khasanah ilmu pengetahuan tentang inovasi model pembelajaran yang inovatif, praktis, efektif, dan dapat mengakomodir keberagaman karakteristik dan kebutuhan belajar siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan masalah.

2) Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Bagi guru, produk penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan penggunaan model pembelajaran yang mengakomodir keberagaman karakteristik dan kebutuhan belajar siswa, berorientasi pada pemecahan masalah terbuka untuk mengembangkan kreativitas matematis siswa.
- b. Bagi siswa, kegiatan pembelajaran dalam Model pembelajaran ini mampu meningkatkan kompetensi berpikir kreatif matematis siswa dan juga dapat menumbuhkan minat belajar siswa terhadap matematika.
- c. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi atau rujukan untuk pengembangan lebih lanjut guna menyempurnakan hasil penelitian ini.

1.7 Penjelasan Istilah

1. Model Pembelajaran Berdiferensiasi

Model pembelajaran yang berdiferensiasi merupakan pembelajaran instruksional yang secara sistematis dirancang untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan perbedaan kemampuan, minat, gaya belajar, serta kebutuhan belajar individu siswa. Pengajar melakukan penyesuaian terhadap elemen konten, proses, produk, dan lingkungan pembelajaran agar setiap siswa mendapatkan pengalaman belajar yang maksimal sesuai dengan tingkat kesiapan mereka. Implementasi model ini meliputi beberapa tahapan penting, yaitu penilaian awal (*pre-assesment*) untuk memetakan kebutuhan siswa, perencanaan instruksional, pengelompokan fleksibel

(*flexible grouping*), pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi, penilaian formatif, penyesuaian dan refleksi, serta penilaian sumatif. Melalui tahapan ini, model pembelajaran berdiferensiasi berupaya memastikan bahwa setiap siswa dapat belajar secara efektif dan mencapai potensi maksimalnya.

2. Pemecahan Masalah Terbuka

Penyelesaian masalah terbuka dalam proses pembelajaran matematika merujuk pada perumusan masalah yang memungkinkan terdapat lebih dari satu jawaban yang benar serta menyediakan berbagai strategi yang sah untuk mencapai solusi tersebut. Masalah jenis ini dikategorikan sebagai *open-ended problem* atau *ill-structured problem*, yakni masalah yang secara sengaja disajikan dengan ruang interpretasi luas sehingga mendorong siswa mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban. Karakteristik utamanya mencakup adanya *multiple reasonable solution* dan *multiple reasonable procedures* yang memungkinkan siswa menggunakan strategi, algoritma, serta representasi matematis yang berbeda. Dengan demikian, pendekatan pemecahan masalah terbuka menciptakan kondisi belajar yang menstimulasi kreativitas, berpikir divergen, dan pemahaman konsep yang lebih mendalam.

3. Berpikir Kreatif Matematis

Berpikir kreatif dalam konteks matematika dapat dipahami sebagai kemampuan siswa dalam mengembangkan berbagai gagasan, strategi, dan alternatif penyelesaian matematika secara lancar (*fluency*), fleksibel (*flexibility*), orisinal (*originality*), serta elaboratif (*elaboration*) dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Munandar, 2016; Siswono, 2018).

Indikator berpikir kreatif dalam konteks matematis pada penelitian ini terdiri dari empat komponen utama, yaitu: (1) *fluency*, yang mengacu pada kemampuan siswa dalam menciptakan beragam jawaban, gagasan, atau strategi penyelesaian; (2) *flexibility*, yaitu yang merujuk pada kemampuan siswa dalam menghasilkan atau menciptakan; (3) *originality*, yakni kemampuan menghasilkan gagasan, strategi, atau solusi yang bersifat unik dan relatif tidak lazim; serta (4) *elaboration*, yaitu kemampuan mengembangkan dan memperinci gagasan secara lebih mendalam melalui penggunaan berbagai representasi matematis (Torrance, 1974). Keempat komponen tersebut merepresentasikan karakteristik berpikir divergen yang menjadi landasan penting dalam pengembangan kreativitas siswa pada pembelajaran matematika.

1.8 Novelty

Kebaharuan dari hasil penelitian pengembangan model pembelajaran yang berdiferensiasi dengan pendekatan pemecahan masalah terbuka ini yaitu penggunaan Asesmen diagnostik formal dilaksanakan di awal kegiatan pembelajaran sebagai dasar untuk mengetahui kesiapan belajar dan menentukan kebutuhan siswa sebelum diberikan masalah terbuka sesuai dengan tingkat kemampuan. Asesmen diagnostik digunakan secara sistematis untuk merancang diferensiasi konten, proses, dan produk pembelajaran sehingga kegiatan belajar menjadi lebih adaptif dan sesuai dengan kemampuan siswa. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada aspek teoritis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran matematika yang mampu mengakomodasi

keberagaman siswa serta mendorong kreativitas matematis secara terus menerus.

