

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Salah satu komponen penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan negara adalah pendidikan. Pendidikan juga dapat didefinisikan sebagai proses yang menggunakan teknik tertentu untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan, pemahaman, dan berperilaku (Dalyono, 2015, hlm. 5). Wibawa, dkk. (2023, hlm. 109) mengharapkan bahwa pendidikan membantu individu mengeksplorasi dan mengembangkan potensi dan keterampilan mereka. Hal tersebut tertuang pada sebuah pasal dari Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dengan kata lain tujuan pendidikan adalah untuk membangun siswa menjadi individu yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, pintar, inovatif, mandiri, dan demokratis. Pendidikan dalam Islam menurut Ibnu Khaldun adalah proses yang bertujuan untuk mengenal lingkup di luar diri manusia, Tuhan yang disembahnya dan wahyu-wahyu yang diterima para rasul-Nya dengan mengembangkan potensi menjadi aktual serta terwujudnya kemampuan manusia untuk membangun peradaban umat demi tercapainya kebahagiaan dunia dan akhirat (Akbar, 2015, hlm. 230). Sesuai dengan ajaran Islam terdapat dalam QS. Thoha: 114 Allah swt., berfirman:

فَتَعَلَىٰ اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا

۱۱۴

Artinya: “Maha Tinggi Allah, Raja yang sebenar-benarnya. Janganlah engkau (Nabi Muhammad) tergesa-gesa (membaca) Al-Quran sebelum selesai pewahyuannya kepadamu dan katakanlah, “Ya Tuhanku, tambahkanlah ilmu kepadaku.”” (QS. Thoha: 114).

Ayat di atas menerangkan mengenai etika dalam menerima ilmu, bahwa orang yang mendengarkan ilmu seyogyanya perlahan-lahan dan bersabar, sampai siswa dan pengajar selesai dari penjelasannya yang saling berkaitan. Sesungguhnya ilmu itu baik, dan banyak kebaikan itu dituntut, kebaikan itu berasal dari Allah, dan jalan menuju ke sana adalah melalui ketekunan, kerinduan kepada ilmu, memohon

dan meminta pertolongan kepada-Nya serta duduk bersimpuh kepada-Nya di setiap waktu. Dalam kebudayaan sunda terdapat peribahasa sunda yaitu *sacangreud pageuh sagolek pangkek* artinya komitmen, menepati janji serta konsisten. Peribahasa ini menekankan pentingnya menepati janji dan konsisten dalam tindakan. Dalam hal ini usaha sebagai pengingat untuk tetap berkomitmen dalam belajar dan menepati janji pada diri sendiri untuk terus belajar dan berkembang. Penting untuk menjaga konsistensi dalam upaya memperoleh ilmu dan tidak mudah menyerah. Salah satu ilmu yang penting dipelajari yaitu matematika.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang bersifat abstrak dan mengedepankan penalaran deduktif (Suherman, dkk., 2001, hlm. 15). Matematika dianggap sebagai ilmu yang abstrak karena mempelajari struktur-struktur yang tidak terbatas pada konteks fisik atau konkret, melainkan pada konsep-konsep yang lebih umum. Selain itu, matematika juga dianggap sebagai ilmu deduktif karena proses pencarian kebenaran dalam matematika didasarkan pada kebenaran pernyataan-pernyataan sebelumnya. Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 menetapkan tujuan pendidikan matematika di Indonesia, Permendiknas tersebut menetapkan mata pelajaran matematika di sekolah menengah atas untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berkomunikasi (Depdiknas, 2006). Sejalan dengan Sulistiani & Masrukan (2016, hlm. 606) menyatakan bahwa matematika berperan penting dalam membentuk dan mengembangkan keterampilan siswa dalam berpikir nalar, logis, sistematis, dan kritis. Berdasarkan pernyataan tersebut matematika dapat membantu siswa dalam memiliki keterampilan-keterampilan dalam pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk rencana studi.

Rencana studi yang diterapkan pada saat ini adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika dengan mengembangkan keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 terdiri dari 4C yaitu *Critical Thinking, Communication, Collaboration*, dan *Creativity* (Zubaidah, 2016, hlm. 11). Keterampilan abad 21 berperan penting dalam pelaksanaan kurikulum merdeka (Indarta, dkk., 2022, hlm. 3012). Salah satu yang perlu dikembangkan lebih mendalam yaitu kemampuan berpikir kritis.

Ennis (1996, hlm. 1) mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses berpikir tentang apa yang harus dipikirkan dan apa yang harus dilakukan untuk mengambil keputusan yang dapat dipertanggung jawabkan. Facione (Nuryanti, dkk., 2018, hlm. 155) mendefinisikan bahwa *critical thinking skills* merupakan pengendalian diri dalam memilih sesuatu, membuat interpretasi, revidi, analisa, dan penalaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Istianah (2013, hlm. 44) yang mengemukakan jika menguasai kemampuan berpikir kritis matematis, dengan harapan siswa dapat menyelesaikan masalah matematika dalam dunia yang terus berkembang.

Saat ini pentingnya mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis selama pembelajaran telah menjadi tujuan pendidikan. Sejalan dengan Dalimunthe, dkk. (2020, hlm. 169) menganggap bahwa kemampuan untuk berpikir secara kritis sangat penting, karena berpikir kritis merupakan proses mental yang secara alami terjadi saat berpikir dengan perluasan dan pembiasaan berpikir kritis dalam pendidikan, diharapkan siswa akan berubah menjadi individu yang kritis. Pernyataan ini juga didukung oleh Khairani & Putra (2020, hlm. 3) yang menjelaskan kemampuan berpikir kritis akan menunjukkan arah pada kegiatan berpikir yang sistematis, spesifik, cermat, dan teliti dalam analisis suatu ide yang perlu dikembangkan khusus dalam pendidikan matematika. Maka dari itu, peneliti memfokuskan kemampuan berpikir kritis matematis bagi siswa. Oleh karena itu, berpikir kritis matematis berarti setiap siswa mampu berpikir secara mendalam terhadap suatu permasalahan, mengkaji kembali berbagai sumber yang diperoleh, dapat menyelesaikan permasalahan secara sistematis dan membuat keputusan yang masuk akal.

Hasil penelitian TIMSS (*Trends Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi, dengan nilai rata-rata 397, masih di bawah rata-rata internasional 500 (Mullis, dkk., 2016, hlm. 17). Hasil ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia kurang mahir dalam matematika. Untuk mengukur kemampuan siswa salah satunya dapat menggunakan soal pada TIMSS. TIMSS membagi kerangka penilaian domain kognitif ke dalam tiga ranah, *knowing* yaitu mengingat, mengenali, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, dan mengurutkan; *applying*

yaitu memilih, merepresentasi, memodelkan, menerapkan, dan memecahkan masalah rutin; dan *reasoning* antara lain menganalisis, menggeneralisasi, mengintegrasikan/menyintesis, memberi alasan, serta memecahkan soal non-rutin. Hasil penelitian TIMSS 2015 (Kurniason, dkk., 2018, hlm.2) untuk rata-rata persentase jawaban benar siswa di Indonesia pada soal domain kognitif seperti ditampilkan pada Tabel 1.1 di bawah:

**Tabel 1.1 Rata-rata Persentase Jawaban Benar Siswa di Indonesia pada Soal Domain Kognitif TIMSS 2015**

<i>Country</i>	<i>Overall Mathematics</i>	<i>Mathematics Cognitive Domains</i>		
		<i>Knowing</i>	<i>Applying</i>	<i>Reasoning</i>
Indonesia	26	32	24	20
<i>Internasional Average</i>	50	56	48	44

Seperti terlihat pada Tabel 1.1, siswa Indonesia berada di bawah rata-rata dunia di seluruh wilayah yang diuji oleh TIMSS. Penalaran memiliki skor terendah dalam domain kognitif, yaitu sebesar 20% jawaban benar. Soal TIMSS pada domain kognitif *reasoning* dapat dijadikan sebagai alat untuk menguji kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan *Assessment Framework* TIMSS (TIMSS & PIRLS, 2015) yang menjelaskan bahwa soal TIMSS pada domain kognitif *reasoning* melibatkan kemampuan untuk mengamati, menyimpulkan, dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan, menentukan dan memeriksa hasil penyelesaian masalah. Baik permasalahan sederhana maupun permasalahan kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa tes *reasoning* TIMSS dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam berpikir kritis siswa.

Sebuah studi oleh Wayudi, dkk. (2020, hlm. 78) menemukan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN Bandung masih sangat rendah, hanya mencapai 46,60 poin. Hal ini terlihat pada saat pembelajaran di kelas X SMAN Bandung belum maksimal mencakup aktivitas seperti menganalisis, menyintesis, menalar, menghasilkan, pengetahuan baru dan menerapkannya ke dunia nyata. Temuan yang sama diperoleh dari penelitian yang dilakukan di kelas X SMAS Bandung bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori rendah dengan persentase 43,01 persen yang diperoleh dari hasil rata-rata tiap aspek berpikir kritis, karena prestasi siswa berbeda-beda pada setiap ranah kemampuan berpikir kritis (Benyamin, dkk., 2021, hlm. 918). Pada tahap interpretasi, analisis,

evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi tingkat kemampuan berpikir kritis siswa secara berturut-turut hanya mencapai sekitar 38,71%, 58,06%, 61,29%, 41,94%, 9,68%, dan 48,39%.

Hasil dari *interview* dengan guru matematika di kelas X SMA Negeri 18 Bandung, peneliti mendapati bahwa nilai Penilaian Sumatif Akhir Semester (PSAS) siswa yang kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75. Nilai rata-rata mereka adalah 64,5. Ketika berinteraksi dengan guru matematika, menemukan bahwa salah satu alasan siswa gagal belajar adalah ketidakmampuan mereka untuk berpikir kritis matematis dalam menghadapi tantangan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa nilai yang dihasilkan masih berada di bawah kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.2 yang disertakan di bawah ini:

**Tabel 1.2 Nilai PSAS Tahun Ajaran 2023/2024 Mata Pelajaran Matematika Kelas X di SMA Negeri 18 Bandung**

Kelas	Jumlah Siswa	KKM	Rata-rata PSAS
X-1	36	75	65
X-2	35	75	65
X-3	36	75	65
X-4	35	75	64
X-5	36	75	64
X-6	36	75	65
X-10	36	75	64
X-11	36	75	64
Rata-rata Nilai PSAS Kelas X			64,5

Siswa sering menghafal tanpa memahami konsep dibalik materi yang telah dipelajarinya. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa sering kali tidak dilatih untuk berpikir kritis. Oleh karena itu, Agus & Purnama (2022, hlm. 72) mengusulkan bahwa pembelajaran matematika harus bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Metode ini dapat dicapai melalui strategi atau pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa meningkatkan keterampilan mereka sendiri dan mempelajari cara menyelesaikan masalah dan soal matematika non-rutin. Dalam pendekatan ini siswa akan dibimbing untuk memahami konsep matematika melalui partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Bahkan yang perlu dikembangkan bukan hanya sekedar kemampuan kognitif saja,

agar siswa tidak hanya memperoleh ilmu karena pada hakikatnya pendidikan juga membentuk karakter siswa.

Dalam pembelajaran matematika, sikap seperti percaya diri, motivasi, inisiatif, disiplin, dan tanggung jawab diperlukan bersama dengan keterampilan berpikir kritis matematis. Siswa dapat menggunakan perspektif yang mereka miliki untuk memperoleh pengetahuan dan pembangunan kemampuan berpikir kritis matematis, sikap yang dimaksud adalah kemandirian belajar. Untuk mencapai kemandirian belajar, siswa harus secara sistematis mengarahkan perilaku dan kognitif mereka, ini dapat dicapai dengan memberikan instruksi, tugas, proses, dan interpretasi pengetahuan serta siswa juga harus mengembangkan dan mempertahankan keyakinan positif tentang kemampuan individu (Putri & Eliyarti, 2017, hlm. 132). Menurut Stephen Brookfield (Hamka & Vilmala, 2019, hlm. 147) mengatakan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan untuk belajar secara mandiri dan digerakkan oleh diri sendiri untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Meskipun demikian, kenyataan di lapangan tidak sesuai dengan harapan untuk kemandirian belajar. Siswa yang tidak termotivasi untuk belajar mandiri, tidak ulet, tidak serius, tidak disiplin, dan tidak bertanggung jawab atas pekerjaan mereka adalah beberapa contoh kurangnya kemandirian belajar (Sugiyanto, dkk., 2020, hlm. 159).

Salah satu masalah dalam proses pembelajaran menurut Maulani (2018, hlm. 7) adalah rendahnya kemandirian belajar siswa. Penelitian lain yang mendukung temuan ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa di SMA 46,36% rendah, 35,45% sangat rendah ini menunjukkan bahwa hanya 18,1% siswa yang memiliki kemandirian belajar yang baik (Asih & Ramdhani, 2019, hlm. 442). Rusman (2011) menyatakan bahwa tumbuhnya motivasi dalam diri siswa, rasa tanggung jawab, dan memiliki keinginan untuk melakukan aktivitas belajar atas inisiatif sendiri merupakan sebuah kemandirian belajar. Kemandirian belajar yang rendah juga terjadi di Jawa Barat tepatnya di kota Bandung. Hasil penelitian Rostiani (2015, hlm. 38) menunjukkan bahwa 45,95% siswa dengan kriteria mandiri dan 54,05% siswa tidak mandiri, dapat dilihat bahwa masih terdapat siswa yang belum mampu belajar dengan mandiri dan masih tergantung dengan orang di sekitarnya.

Penulis mewawancarai guru matematika di kelas X SMA Negeri 18 Bandung. Menurut hasil wawancara, ada masalah di kelas yang berkaitan dengan siswa yang tidak memiliki kemampuan untuk belajar sendiri dalam matematika. Hasil observasi yang dilakukan oleh guru matematika di kelas X SMA Negeri 18 Bandung memperkuat masalah ini. Hasil-hasil tersebut menunjukkan kemandirian siswa masih rendah saat belajar di kelas. Pada saat diberikan pertanyaan pemantik, hanya segelintir siswa saja yang memiliki keberanian untuk menjawab dan mencoba menyampaikan pendapatnya. Ketika melaksanakan kegiatan berkelompok siswa masih terlihat pasif dalam berdiskusi, lamban mengerjakan permasalahan yang diberikan LKPD, dan tidak ada inisiatif untuk mempresentasikan hasil diskusi.

Dengan demikian, ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan kemandirian belajar mereka. Memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran mereka dengan cara terbaik. Pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan pencapaian dua ranah kognitif dan afektif ini. Model ini juga memberikan siswa kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya akan menghasilkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian (Anggraini, 2023, hlm. 34). Hal ini didukung oleh pernyataan Lestari, dkk. (2016, hlm. 148) bahwa *Problem-Based Learning* mendukung sepenuhnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran di kelas. Model *Problem-Based Learning* ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, meneliti dan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Pada akhirnya, model ini membantu siswa belajar secara mandiri. Selain itu, metode pembelajaran yang tepat diperlukan untuk menerima keragaman siswa karena variasi dalam kemampuan berpikir kritis matematis mereka. Pembelajaran berdiferensiasi adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan.

Menurut Purnawanto (2023, hlm. 35) mengatakan konsep pembelajaran yang mengakomodasi keanekaragaman kondisi siswa atau pembelajaran berdiferensiasi telah lama menjadi perhatian pedagogis, konsep ini menyatakan setiap siswa itu unik karena tidak ada yang sama persis dalam segala kondisi.

Pembelajaran berdiferensiasi adalah teknik instruksional atau pembelajaran di mana guru menggunakan berbagai metode pengajaran untuk memenuhi kebutuhan individual setiap siswa dengan kebutuhannya, dapat berupa pengetahuan yang ada, gaya belajar, minat, dan pemahaman terhadap mata pelajaran (Purnawanto, 2023, hlm. 37). Menurut penelitian Wahyuni (2022, hlm. 119), pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dapat digabungkan dengan model *Problem-Based Learning*. Hal ini menunjukkan bahwa menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dalam model *Problem-Based Learning* akan memungkinkan siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar. Berkaitan dengan kemandirian belajar, tujuan pembelajaran berdiferensiasi adalah membantu siswa menjadi mandiri agar siswa terbiasa dan menghargai keberagaman. Oleh karena itu, pembelajaran berdiferensiasi membantu siswa mempelajari kemampuan berpikir kritis matematis secara mandiri dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*.

Model *Problem-Based Learning* mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar. Siswa ditantang untuk memecahkan masalah matematika secara mandiri dan kreatif dengan menggunakan model *Problem-Based Learning*, yang dapat meningkatkan pemikiran kritis matematisnya. Karena siswa diminta untuk menemukan dan memecahkan masalah secara mandiri, model *Problem-Based Learning* juga dapat membantu mereka menjadi lebih mandiri. Dalam sebuah penelitian menunjukkan bahwa keterampilan metakognitif dan kemandirian belajar siswa diperkuat oleh model *Problem-Based Learning* (Kurniawati, dkk., 2015, hlm. 103). Oleh karena itu, model *Problem-Based Learning* dapat digunakan sebagai alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar mereka.

Khotimah (2018, hlm. 55) menyatakan bahwa selain faktor model pembelajaran, teknologi informasi dan komunikasi atau ICT diperlukan selain faktor model pembelajaran untuk menyampaikan dan memvisualisasikan materi matematika yang abstrak dan sulit dipahami kepada siswa. Dengan pemanfaatan ICT dalam proses pembelajaran matematika, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang kompleks dan meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika (Khotimah, 2018, hlm.

58). Salah satu teknologi informasi yang dapat membantu siswa menjadi lebih baik dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam matematika dan menciptakan masalah kontekstual adalah *GeoGebra*. Annisa, dkk. (2022, hlm. 2278) menyatakan bahwa *GeoGebra* membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir matematis mereka karena siswa dapat mengembangkan dan menjelaskan jawaban secara verbal menggunakan visualisasi fungsional.

Merujuk pada permasalahan yang dipaparkan pada latar belakang, penulis terdorong untuk mengeksplorasi lebih lanjut melalui penelitian mendalam terkait judul “Penerapan Model *Problem-Based Learning* melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Berbantuan *Geogebra* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMA” dalam upaya menemukan solusi yang komprehensif dan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang matematika.

## **B. Identifikasi Masalah**

Terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, yaitu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian TIMSS (*Trends Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi, dengan nilai rata-rata 397, masih di bawah rata-rata internasional 500 (Mullis, dkk., 2016, hlm. 17). Hasil ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia kurang mahir dalam matematika. Untuk mengukur kemampuan siswa salah satunya dapat menggunakan soal pada TIMSS. TIMSS membagi kerangka penilaian domain kognitif ke dalam tiga ranah, *knowing* yaitu mengingat, mengenali, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, dan mengurutkan; *applying* yaitu memilih, merepresentasi, memodelkan, menerapkan, dan memecahkan masalah rutin; dan *reasoning* antara lain menganalisis, menggeneralisasi, mengintegrasikan/menyintesis, memberi alasan, serta memecahkan soal non-rutin.
2. Sebuah studi oleh Wayudi, dkk. (2020, hlm. 78) menemukan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN Bandung masih sangat rendah, hanya mencapai 46,60 poin. Hal ini terlihat pada saat pembelajaran di kelas X SMAN Bandung belum maksimal mencakup aktivitas seperti menganalisis,

menyintesis, menalar, menghasilkan, pengetahuan baru dan menerapkannya ke dunia nyata.

3. Temuan yang sama diperoleh dari penelitian yang dilakukan di kelas X SMAS Bandung bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori rendah dengan persentase 43,01 persen yang diperoleh dari hasil rata-rata tiap aspek berpikir kritis, karena prestasi siswa berbeda-beda pada setiap ranah kemampuan berpikir kritis (Benyamin, dkk., 2021, hlm. 918). Pada tahap interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi tingkat kemampuan berpikir kritis siswa secara berturut-turut hanya mencapai sekitar 38,71%, 58,06%, 61,29%, 41,94%, 9,68%, dan 48,39%.
4. Hasil dari *interview* dengan guru matematika di kelas X SMA Negeri 18 Bandung, peneliti mendapati bahwa nilai Penilaian Sumatif Akhir Semester (PSAS) siswa yang kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75. Nilai rata-rata mereka adalah 64,5. Ketika berinteraksi dengan guru matematika, menemukan bahwa salah satu alasan siswa gagal belajar adalah ketidakmampuan mereka untuk berpikir kritis matematis dalam menghadapi tantangan matematika.
5. Salah satu masalah dalam proses pembelajaran menurut Maulani (2018, hlm. 7) adalah rendahnya kemandirian belajar siswa. Penelitian lain yang mendukung temuan ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa di SMA 46,36% rendah, 35,45% sangat rendah ini menunjukkan bahwa hanya 18,1% siswa yang memiliki kemandirian belajar yang baik (Asih & Ramdhani, 2019, hlm. 442).
6. Kemandirian belajar yang rendah juga terjadi di Jawa Barat tepatnya di kota Bandung. Hasil penelitian Rostiani (2015, hlm. 38) menunjukkan bahwa 45,95% siswa dengan kriteria mandiri dan 54,05% siswa tidak mandiri, dapat dilihat bahwa masih terdapat siswa yang belum mampu belajar dengan mandiri dan masih tergantung dengan orang di sekitarnya.
7. Penulis mewawancarai guru matematika di kelas X SMA Negeri 18 Bandung. Menurut hasil wawancara, ada masalah di kelas yang berkaitan dengan siswa yang tidak memiliki kemampuan untuk belajar sendiri dalam matematika. Hasil observasi yang dilakukan oleh guru matematika di kelas X SMA Negeri 18 Bandung memperkuat masalah ini. Hasil-hasil tersebut menunjukkan

kemandirian siswa masih rendah saat belajar di kelas. Pada saat diberikan pertanyaan pemantik, hanya segelintir siswa saja yang memiliki keberanian untuk menjawab dan mencoba menyampaikan pendapatnya. Ketika melaksanakan kegiatan berkelompok siswa masih terlihat pasif dalam berdiskusi, lamban mengerjakan permasalahan yang diberikan LKPD, dan tidak ada inisiatif untuk mempresentasikan hasil diskusi.

### **C. Rumusan Masalah**

Melalui proses analisis mendalam terhadap berbagai permasalahan yang teridentifikasi, penelitian ini merumuskan pertanyaan-pertanyaan utama yang akan dijadikan pedoman dalam menggali solusi yang komprehensif dan berkelanjutan, antara lain:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa?
2. Apakah kemandirian belajar siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa?
3. Apakah terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra*?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berpijak pada pertanyaan-pertanyaan utama yang dirumuskan untuk menggali solusi komprehensif dan berkelanjutan, penelitian ini bertujuan untuk mencapai capaian penting, antara lain:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa.
2. Untuk mengetahui kemandirian belajar siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan

*Geogebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa.

3. Untuk mengetahui terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Dengan pencapaian tujuan-tujuan penelitian yang telah digariskan, studi ini diharapkan dapat berkontribusi secara signifikan dalam memperluas wawasan dan pengetahuan di bidang matematika melalui temuan-temuan penting, antara lain:

##### 1. Manfaat Teoretis

Pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra* diharapkan dapat memberikan ide atau gagasan pada pembelajaran matematika, khususnya kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa.

##### 2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diproyeksikan akan memberikan kontribusi berharga yang melintasi berbagai aspek dalam lingkungan pendidikan, mencakup manfaat yang signifikan bagi para siswa, manfaat transformatif bagi guru, serta manfaat berkelanjutan bagi institusi pendidikan itu sendiri. Selain itu, temuan-temuan dari penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan membuka peluang baru bagi peneliti lain untuk mengeksplorasi lebih lanjut.

- a. Bagi siswa, model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra* diharapkan dapat memberikan suatu pengalaman yang bermanfaat untuk memotivasi belajar dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- b. Bagi guru, model *Problem-Based Learning* melalui pembelajaran berdiferensiasi berbantuan *GeoGebra* dapat menjadi salah satu pilihan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

- c. Bagi sekolah, memberikan kontribusi yang berarti untuk sekolah dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui perbaikan proses belajar mengajar di lapangan.
- d. Bagi peneliti, memperluas ilmu pengetahuan tentang pendidikan dan sebagai bentuk implementasi dari ilmu yang dipelajari selama perkuliahan di dunia pendidikan.

#### **F. Definisi Operasional**

Untuk mencegah perbedaan penafsiran mengenai istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini, dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan proses kognitif suatu individu dalam memberi kesimpulan dan memecahkan masalah terhadap sesuatu yang berkaitan dengan situasi matematik. Dalam hal ini indikator berpikir kritis, yaitu (1) kemampuan merumuskan inti permasalahan; (2) kemampuan mengungkapkan fakta yang ada; (3) kemampuan memilih argumen yang tepat; (4) kemampuan mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda; dan (5) kemampuan menarik kesimpulan dengan logis.
2. Kemandirian belajar berarti bahwa siswa memiliki kemampuan untuk memahami tanggung jawab mereka untuk berhasil dalam proses belajar dan memiliki kebebasan untuk memilih metode belajar yang mereka inginkan. Adapun indikator kemandirian belajar, yaitu (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosis kebutuhan belajar; (3) menetapkan target dan tujuan belajar; (4) memonitor, mengatur, dan mengontrol kemajuan belajar; (5) memandang kesulitan sebagai tantangan; (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; (7) memilih dan menerapkan strategi belajar; (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar; dan; (9) memiliki *self-efficacy*/konsep diri/kemampuan diri.
3. Model *Problem-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan masalah nyata yang diharapkan membantu siswa belajar secara aktif, belajar berpikir kritis, dan menemukan solusi masalah. Adapun sintaks model *Problem-Based Learning*, yaitu (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

4. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan suatu pembelajaran yang disesuaikan pada kebutuhan belajar, minat, dan kemampuan siswa. Adapun langkah dalam implementasi pembelajaran berdiferensiasi, yaitu (1) identifikasi kebutuhan belajar siswa; (2) pembagian kelompok siswa; (3) penyesuaian aktivitas dan materi; (4) penggunaan teknologi pendidikan; (5) penilaian yang berbeda; dan (6) refleksi dan pembaharuan.
5. *GeoGebra* merupakan perangkat lunak yang menyediakan lingkungan interaktif untuk memvisualisasikan dan mengeksplorasi konsep-konsep matematis, khususnya dalam bidang aljabar, geometri, dan kalkulus. Adapun manfaat dari *GeoGebra*, yaitu:
  - a. *GeoGebra* untuk demonstrasi, simulasi dan visualisasi. *GeoGebra* membantu proses belajar dengan memberikan representasi objek matematika dan membantu siswa menjelaskan konsep matematika. Selain itu, *GeoGebra* membantu memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak sehingga siswa mudah memahaminya.
  - b. Penggunaan *GeoGebra* sebagai alat untuk membangun bentuk geometris.
  - c. *GeoGebra* sebagai alat untuk melakukan eksperimen dan eksplorasi matematika.
  - d. *GeoGebra*, perangkat lunak yang digunakan untuk membuat bahan ajar digital dalam bentuk halaman web yang interaktif.
  - e. *GeoGebra* berfungsi sebagai alat bantu untuk menemukan solusi matematika dan untuk memverifikasi solusi yang telah dihasilkan.
6. Model pembelajaran biasa adalah model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru selama proses pembelajaran. Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang paling umum digunakan. Dalam model pembelajaran langsung, guru memberikan instruksi secara langsung kepada siswa dan pembelajaran berorientasi pada tujuan dan diorganisasikan oleh guru. Adapun sintaks model pembelajaran langsung, yaitu (1) menjelaskan tujuan dan mempersiapkan siswa; (2) mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan; (3) membimbing pelatihan; (4) menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik; dan (5) memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

## **G. Sistematika Skripsi**

Skripsi terbagi menjadi beberapa bagian sesuai dengan ketentuan yang terdapat di dalam buku Panduan Penulisan Proposal dan Skripsi Mahasiswa FKIP Universitas Pasundan (2024, hlm. 27-38) tentang ketentuan teknis penyusunan kerangka skripsi, sistematis sebagai berikut:

### **1. Bagian Pembuka Skripsi**

Bagian pembuka skripsi terdiri dari halaman sampul, halaman pengesahan, halaman moto dan persembahan, halaman pernyataan keaslian skripsi, kata pengantar, ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, serta daftar lampiran.

### **2. Bagian Isi Skripsi**

#### **a) Bab I Pendahuluan**

Bagian pendahuluan skripsi berisi hal-hal sebagai berikut: a) Latar Belakang Masalah; b) Identifikasi Masalah; c) Rumusan Masalah; d) Tujuan Penelitian; e) Manfaat Penelitian; f) Definisi Operasional; g) Sistematika Skripsi.

#### **b) Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran**

#### **c) Bab III Metode Penelitian**

Bab ini menjelaskan secara sistematis dan terperinci langkah-langkah dan cara yang digunakan dalam menjawab permasalahan dan memperoleh simpulan. Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut: a) Pendekatan Penelitian; b) Desain Penelitian; c) Subjek dan Objek Penelitian; d) Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian; e) Teknik Analisis Data; f) Prosedur Penelitian.

#### **d) Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

#### **e) Bab V berisi Kesimpulan dan Saran**

### **3. Bagian Akhir Skripsi**

Bagian akhir skripsi meliputi daftar pustaka dan lampiran. Daftar pustaka yaitu semua sumber yang digunakan sebagai referensi pada penelitian ini. Sedangkan bagian lampiran adalah keterangan atau informasi yang dianggap perlu untuk menunjang kelengkapan skripsi. Pada bagian lampiran berisi lampiran tentang perangkat pembelajaran, instrumen penelitian, hasil uji coba instrumen, data hasil penelitian, analisis data hasil penelitian, hasil penelitian (sampel,

dokumentasi, jadwal penelitian, surat yang digunakan untuk kepentingan penelitian), dan daftar riwayat hidup.