

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, dan memiliki peran yang signifikan dalam kurikulum. Selain berkaitan dengan angka dan rumus, pembelajaran matematika juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis. Pandangan ini sejalan dengan pernyataan Siswondo & Agustina (2021), yang menyoroti pentingnya peran matematika di dalam kelas sebagai bagian integral dari kurikulum sains. Mempelajari matematika dapat membantu individu menjadi lebih cerdas serta memperkuat kemampuan berpikir secara logis dan ilmiah. Matematika tidak hanya berperan dalam penyelesaian berbagai permasalahan umum serta mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga berkontribusi meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta bernalar (Abdillah, 2023). Sejalan dengan pendapat tersebut, Arnyana & Bagus (2019) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di abad ke-21 ditandai oleh empat karakter utama yang disebut 4C diantaranya: *Communication* (Komunikasi), *Collaboration* (Kolaborasi), *Critical Thinking* (Berpikir Kritis), and *Creativity* (Kreatif). Dalam konteks pembelajaran semacam ini, peserta didik dituntut untuk mampu berinteraksi dan berkomunikasi secara efektif, serta berpikir secara kritis, kreatif, dan inovatif. Berdasarkan penjelasan di atas, disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis memegang peranan yang sangat penting untuk pembelajaran matematika.

Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik memegang peranan penting dalam mengembangkan keterampilan mereka dalam memecahkan masalah secara analitis. Pada pengembangan kurikulum Merdeka, kemampuan berpikir kritis matematis memiliki peran penting dalam membentuk peserta didik yang mampu memecahkan masalah, menganalisis informasi, dan membuat keputusan yang tepat, baik dalam konteks akademis maupun kehidupan sehari-hari (Nadhiroh & Anshori, 2023). Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi mampu menilai informasi secara mendalam, mengidentifikasi permasalahan, serta menghasilkan solusi yang aplikatif. Sejalan dengan pendapat Ennis (1996), kemampuan berpikir kritis mencakup keterampilan dalam menilai berbagai solusi, menelaah argumen secara cermat, serta

menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang ada. Facione (2011) juga menambahkan bahwa terdapat enam kemampuan pokok dalam berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri.

Berdasarkan hasil observasi pada proses pembelajaran di SMP Negeri 4 Tasikmalaya, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mata pelajaran matematika masih belum mencapai tingkat yang diharapkan secara optimal. Bukti dari kondisi tersebut terlihat pada nilai rata-rata peserta didik dalam Sumatif Tengah Semester (STS) yang belum mencapai 78, di mana angka tersebut standar yang ditetapkan sekolah dalam pencapaian target pembelajaran berdasarkan KKTP. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati et al., (2023), yang menunjukkan bahwa penilaian sumatif dapat dimanfaatkan untuk mengukur kompetensi peserta didik dalam berpikir kritis secara matematis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika mengindikasikan bahwa peserta didik di SMP Negeri 4 Tasikmalaya masih memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis yang cenderung belum optimal. Model pembelajaran yang paling banyak digunakan adalah ceramah yang hanya sesekali dilengkapi dengan kegiatan diskusi kelompok. Pola pembelajaran tersebut dinilai kurang efektif dalam mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran matematika. Fakta ini dilihat ketika peserta didik dihadapkan pada soal-soal yang membutuhkan pemikiran mendalam atau penerapan konsep matematika dalam konteks yang berbeda, misalkan dalam bentuk soal cerita. Mereka cenderung mencari cara cepat atau menghafal rumus tanpa benar-benar memahami logika di baliknya. Banyak peserta didik merasa cemas ketika dihadapkan dengan soal analisis atau pemecahan masalah yang memerlukan penalaran kritis. Selain itu, kebanyakan peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan soal salah dalam membuat kesimpulan, serta sulit menjelsakan kembali hasil yang diperoleh dan menjelsakan alasan yang tepat dalam memilih rumus atau penyelesaian permasalahan.

Minat belajar merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dalam matematika. Namun demikian, tingkat minat peserta didik terhadap pembelajaran matematika diketahui masih berada di bawah harapan. Hal tersebut dapat dilihat ketika peserta didik mengikuti pembelajaran matematika, di mana mereka menunjukkan sikap pasif dan minim antusiasme terhadap mata pelajaran

tersebut. Kurangnya minat ini umumnya dipengaruhi oleh anggapan bahwa matematika adalah bidang studi yang sulit dan dipenuhi oleh rumus-rumus yang sukar dipahami. Selain itu, peserta didik kerap mengalami kebosanan atau kesulitan dalam menjaga konsentrasi selama proses pembelajaran di kelas, sehingga berdampak pada menurunnya minat mereka untuk belajar. Peserta didik yang merasa bosan, kurang fokus, serta kurangnya antusias di kelas mengakibatkan turunnya minat belajar, yang pada akhirnya menghambat pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis mereka. Temuan ini sejalan dengan pandangan Ningrum et al., (2023), menyatakan bahwa minimnya dukungan dalam proses pendidikan dapat menurunkan minat peserta didik dalam belajar, yang pada akhirnya berdampak pada kemampuan mereka dalam berpikir kritis. Menurut Islamiah (2019), minat belajar diartikan sebagai rasa tertarik, keingintahuan, serta dorongan dalam diri seseorang untuk belajar secara mandiri tanpa keterlibatan bantuan dari pihak lain. Slameto (2013), menyatakan bahwa proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh minat belajar peserta didik. Ketika minat tersebut tidak selaras dengan arahan pembelajaran yang diberikan, peserta didik cenderung tidak mencapai potensi belajar mereka secara maksimal (Jainuddin et al., 2020). Artinya, peserta didik cenderung belajar dengan sungguh-sungguh dan menunjukkan minat yang tinggi apabila mereka memiliki ketertarikan terhadap suatu mata pelajaran. Hal ini mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif karena merasa antusias dan ingin memenuhi rasa ingin tahunya. Oleh karena itu, minat belajar peserta didik sering tercermin dari tingkat partisipasinya. Semakin tinggi minat belajar, semakin aktif partisipasi peserta didik dan sebaliknya. Jadi, minat belajar merupakan komponen penting yang harus diperhatikan selain kemampuan berpikir kritis matematis untuk memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran matematika.

Fenomena ini menggarisbawahi pentingnya penggunaan model pengajaran yang lebih inovatif serta pemanfaatan media pembelajaran yang bersifat interaktif untuk mendorong peningkatan minat dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mata pelajaran matematika. Salah satu model pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik adalah model *Brain Based Learning*. Penerapan model pengajaran yang inovatif, seperti *Brain Based Learning*, telah berkontribusi pada peningkatan mutu dan standar pendidikan. *Brain Based Learning* merupakan model pendidikan yang dirancang berdasarkan prinsip dan

mekanisme kerja otak manusia dalam menerima, mengolah, mengasimilasi, serta menyimpan informasi, sehingga mampu mendukung terciptanya proses pembelajaran yang bersifat alami dan menyeluruh. Dengan demikian, model *Brain Based Learning* berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta minat peserta didik dalam mempelajari matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Sahidun et al (2023), menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Selain itu, *Brain Based Learning* sesuai dengan cara kerja otak dalam belajar dengan menggabungkan emosi, pengalaman nyata, dan stimulasi multisensorik. Sebagai hasilnya, proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan, sehingga mampu mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hajati et al., (2023), mengungkapkan bahwa tingkat minat peserta didik dalam belajar dipengaruhi secara signifikan oleh penerapan model *Brain Based Learning*.

Menurut Jensen, model *Brain Based Learning* melibatkan tujuh proses penting, yaitu pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan perolehan, elaborasi, inkubasi dan pengorganisasian memori, serta verifikasi atau konfirmasi. Selain itu, proses perayaan dan penguatan juga perlu dilakukan sebelum tahap pemaparan berlangsung (Novalianti et al., 2021). Sementara itu, Mufidah (2014) mengemukakan bahwa terdapat tiga strategi utama dalam penerapan model *Brain Based Learning*, yaitu menciptakan pembelajaran yang menarik serta bermakna, membangun lingkungan belajar yang menantang, dan menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan. Model ini dapat dimanfaatkan untuk merancang pembelajaran yang menekankan keseimbangan penggunaan kapasitas otak kiri dan otak kanan. Pada fase elaborasi dalam *Brain Based Learning*, peserta didik diarahkan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu serta mengasah kemampuan berpikir kritis dalam memahami konsep matematika. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang dan pemahaman mereka menjadi lebih mendalam melalui kegiatan diskusi, penalaran, serta analisis. Proses pembelajaran pun akan berlangsung lebih efektif apabila didukung oleh lingkungan belajar yang menarik serta keterlibatan aktif dari peserta didik.

Peningkatan partisipasi aktif peserta didik juga dapat didukung oleh penggunaan media interaktif, yang membantu mengurangi kebosanan dalam pembelajaran yang

berulang. Dengan demikian, minat peserta didik untuk belajar pun meningkat. Menurut Rezeki et al (2023), media interaktif dapat mendorong terciptanya interaksi yang positif serta meningkatkan minat peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Terdapat berbagai media interaktif yang dapat mendukung pembelajaran matematika, salah satunya adalah *Geometer's Sketchpad*. *Geometer's Sketchpad* merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung pembelajaran geometri dan matematika peserta didik melalui pendekatan visual yang interaktif. Software ini menyediakan tools untuk mentransformasikan sebuah titik, segmen garis, maupun bangun datar. *Geometer's Sketchpad* memiliki tools yang mudah dipahami untuk peserta didik sekolah menengah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Latha (2020), *Geometer's Sketchpad* merupakan media pembelajaran interaktif yang efektif dalam meningkatkan minat belajar peserta didik serta kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah-masalah geometri. *Geometer's Sketchpad* memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasi konsep-konsep geometris secara dinamis yang dapat membantu mereka lebih mudah memahami materi yang kompleks.

Model *Brain Based Learning* yang berbantuan dengan pendekatan alami berbasis otak serta penggunaan *Geometer's Sketchpad* diyakini mampu memberikan dukungan pembelajaran yang interaktif dan mendalam dalam memahami konsep visualisasi matematika. Dengan demikian, penerapan *Geometer's Sketchpad* yang dipadukan dengan model *Brain Based Learning* mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Meskipun ditemukan berbagai permasalahan, namun karena keterbatasan yang dimiliki peneliti, fokus penelitian ini diarahkan pada permasalahan yang dinilai cukup signifikan. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Tasikmalaya. Penelitian ini menggunakan materi geometri, dengan fokus pada topik kesebangunan. Pemilihan materi tersebut didasarkan pada hasil wawancara dengan seorang guru matematika di SMP Negeri 4 Tasikmalaya, yang menyebutkan bahwa geometri termasuk salah satu topik yang dianggap sulit oleh peserta didik. Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti melaksanakan penelitian yang berjudul **“Efektivitas Model *Brain Based Learning* Berbantuan *Geometer's Sketchpad* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik”**. Penelitian ini dilakukan karena, sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, belum terdapat penelitian

yang secara khusus mengkaji pengaruh penggunaan *Geometers Sketchpad* dalam model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- (1) Apakah penggunaan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik?
- (2) Bagaimana minat belajar peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad*?
- (3) Apakah terdapat hubungan antara minat belajar dengan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad*?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Model *Brain Based Learning*

Brain Based Learning merupakan sebuah model yang berupaya menyeimbangkan fungsi otak dalam proses pembelajaran secara alami dan didasarkan pada pemahaman mengenai cara kerja otak untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif serta memengaruhi hasil belajar, respons, dan tingkat keterlibatan peserta didik di dalam kelas. Sintak *pra-pemaparan* dari model *Brain Based Learning* memberikan gambaran umum tentang pembelajaran. Sintak *persiapan* bertujuan untuk merangsang ketertarikan peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari. Penyampaian materi dilakukan pada sintak inisiasi dan akuisisi. Pada sintak *elaborasi*, peserta didik diberi kesempatan untuk merencanakan, mengevaluasi, serta mengeksplorasi materi pembelajaran. Peregangan atau relaksasi dapat digunakan sebagai waktu istirahat selama pada sintak *inkubasi* dan *pengaturan memori*. Sintak *verifikasi* menggunakan kuis, laporan, atau jurnal untuk menilai pemahaman peserta didik. Peserta didik diajarkan nilai dan antusiasme untuk belajar selama sintak *perayaan* dan *integrasi*.

1.3.2 *Geometer's Sketchpad*

Geometer's Sketchpad merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar geometri dan matematika melalui konsep visual yang interaktif, seperti titik, garis, dan sudut hingga ide yang lebih rumit seperti kurva, rotasi, dan transformasi. *Geometer's Sketchpad* memiliki tools yang mudah dipahami untuk peserta didik sekolah menengah. Pada aplikasi *Geometer's Sketchpad* terdapat 10 menu bar, yaitu : *File, Edit, Display, Construct, Transform, Measure, Number, Graph, Window, dan Help*. Selain itu, terdapat 9 tools yang dapat digunakan secara bersamaan, antara lain: *translation arrow tool, poin tool, compass tool, segment straightedge tool, polygon tool, text tool, marker tool, information tool, dan custom tool*.

1.3.3 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan berpikir secara logis dan analitis, serta melibatkan proses mental yang memungkinkan individu untuk mengidentifikasi masalah, mengevaluasi argumen, menginterpretasikan data, menilai solusi, memberikan klarifikasi, dan menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang tersedia. Selain itu, keterampilan ini juga berperan dalam membantu individu mengelola proses berpikirnya secara mandiri. Tahapan pada kemampuan berpikir kritis, yaitu: (1) Interpretasi; (2) Analisis; (3) Evaluasi; (4) Inferensi; (5) Eksplanasi; dan (6) Regulasi Diri. Hasil penilaian kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh melalui instrumen yang dirancang khusus untuk mengukur aspek-aspek tersebut.

1.3.4 Minat Belajar

Minat belajar merupakan dorongan internal seseorang untuk mempelajari informasi atau keterampilan tertentu tanpa adanya paksaan dari luar. Ketika peserta didik menyukai materi yang dipelajari, mereka cenderung lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Indikator minat belajar, yaitu: (1) aspek perhatian; (2) perasaan senang; (3) ketertarikan; dan (4) keterlibatan peserta didik. Kriteria minat belajar dibagi ke dalam tiga tingkat, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen berupa angket digunakan untuk mengukur minat belajar peserta didik, dan hasil pengisiannya dimanfaatkan untuk menentukan tingkat minat masing-masing peserta didik.

1.3.5 Efektifitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan suatu proses pembelajaran dalam mencapai tujuan yang ditetapkan dan keefektivitasan pembelajaran dicapai jika peserta didik bisa mencapai salah satu indikator keberhasilan pencapaian Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Apabila 75% dari peserta didik memenuhi kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) minimal 78, salah satunya model *Brain Based Learning* dengan bantuan *Geometer's Sketchpad* dianggap efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berikut dirumuskan berdasarkan pertimbangan berbagai kendala yang dihadapi dalam pelaksanaannya, yaitu:

- (1) Mengetahui efektivitas penggunaan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
- (2) Mengetahui minat belajar peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad*.
- (3) Mengetahui hubungan antara minat belajar dengan kemampuan berpikir kritis matematis yang menggunakan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoretis

Harapan pada penelitian ini, dapat membantu terciptanya model pembelajaran baru untuk pembelajaran matematika, khususnya dalam penerapan *Brain Based Learning* dan teknologi pembelajaran. Selain itu, dengan menggunakan berbagai model dan media interaktif, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pendidikan matematika. Penelitian ini dapat menjadi sumber daya untuk penelitian mendatang tentang pengaruh model dan media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematika dan minat belajar.

1.5.2 Manfaat Praktis

- (1) Bagi peserta didik, diharapkan upaya ini dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran serta mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis mereka dalam bidang matematika. Melalui pendekatan interaktif yang menekankan pembelajaran secara mendalam, peserta didik akan lebih mudah memahami konsep-konsep matematika serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis di bidang tersebut.
- (2) Bagi pendidik, diharapkan model *Brain Based Learning* berbantuan *Geometer's Sketchpad* ini dapat menjadi panduan bagi pendidik dalam menerapkan model *Brain Based Learning* dan memanfaatkan teknologi seperti *Geometer's Sketchpad* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pendidik dapat belajar cara mengintegrasikan *Brain Based Learning* dengan *Geometer's Sketchpad* untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan menarik, serta mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
- (3) Bagi peneliti, diharapkan dapat memberikan pemahaman serta wawasan yang lebih mendalam bagi kalangan akademisi mengenai penerapan model *Brain Based Learning* yang didukung oleh *Geometer's Sketchpad*, serta pengaruhnya terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.