

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan hal penting dan eksistensinya tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Proses pendidikan secara langsung dapat mendorong perubahan kemampuan dan potensi dalam diri seseorang. Pendidikan sebagaimana yang tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal (1) ayat (1) adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2003).

Dalam pendidikan, matematika merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting, baik dalam dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pernyataan tersebut selaras dengan pendapat Siagian (2016) yang menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dalam penerapan bidang ilmu lain, maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Demikian pula Ritonga (2018) menyatakan bahwa pada hakikatnya tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik mampu memiliki kemampuan atau kecakapan matematis guna mencapai hasil belajar yang optimal dan kemampuan tersebut nantinya dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya peranan tersebut, menjadikan matematika sebagai mata pelajaran wajib yang harus ada dan dipelajari disetiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang sekolah dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi.

Pembelajaran matematika diharapkan dapat membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, analitis, dan sistematis, serta kemampuan bekerja sama sebagai upaya untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Depdiknas, 2006). Sebagaimana dalam

*Framework 21st Century Learning* yang menjelaskan bahwa kemampuan 4C yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21, yaitu: (1) *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan memecahkan masalah); (2) *creativity* (kreativitas); (3) *communication* (komunikasi); dan (4) *collaboration* (bekerja sama) (Partnership for 21st Century Learning, 2019). Selain itu, Badjeber & Purwaningrum (2018); Setiana & Purwoko (2020) menyatakan bahwa berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi, dan berkolaborasi merupakan kompetensi yang harus diberikan melalui pendidikan untuk dikuasai oleh setiap individu sebagai upaya untuk menghadapi dan menyesuaikan persaingan global pada abad ke-21. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting untuk diintegrasikan dan diimplementasikan dalam pembelajaran matematika guna mencapai keberhasilan belajar sehingga siswa mampu menghadapi tantangan dan tuntutan pada abad ke-21. Dengan kemampuan dalam berpikir kritis maka akan membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika, baik yang sederhana maupun kompleks (Mahmuzah, 2015; Setiana & Purwoko, 2020). Sebagaimana Peter (dalam Putri, 2018) menyatakan bahwa “*Critical thinking is important, students who are able to think critically are able to solve problems*”, yang berarti bahwa berpikir kritis menjadi suatu hal yang penting karena dengan berpikir kritis maka peserta didik dapat memecahkan masalah, sebab sebelum bertindak peserta didik akan mempertimbangkan terlebih dahulu kemungkinan yang akan terjadi.

Pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis tidak sejalan dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat salah satunya dari rendahnya prestasi siswa Indonesia di tingkat Internasional. Berdasarkan hasil penelitian *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diselenggarakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara. Indonesia hanya mampu meraih skor rata-rata 397 poin dari rata-rata skor Internasional (Mullis dkk., 2016). Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat dari soal-soal dalam TIMSS, yaitu soal

tidak rutin dengan proporsi 40% menuntut kemampuan siswa untuk memecahkan masalah, 25% menuntut kemampuan siswa untuk menganalisa, menggeneralisasi, serta memberi alasan dalam menyelesaikan soal-soal yang disajikan, dan 35% soal pemahaman, dimana soal-soal dari TIMSS tersebut termasuk dalam indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Hadi dkk., 2020).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis juga ditunjukkan oleh hasil beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Roesdiana (2021) menunjukkan hasil bahwa pada materi himpunan sebanyak 80,55% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dalam kategori yang sangat kurang. Penelitian yang dilakukan oleh Benyamin dkk. (2021) membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA kelas X pada materi SPLTV untuk aspek interpretasi, analisis, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri berada pada kategori rendah sedangkan aspek evaluasi yang berada pada kategori sedang. Penelitian (Agustiana & Imami, 2021; Putri 2018) menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian sebelumnya, yaitu menyimpulkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP tergolong dalam kategori kurang pada materi bangun ruang sisi datar. Dalam penelitian Agustiana & Imami (2021) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar untuk indikator *inference* dan *overview* termasuk dalam kriteria tidak kritis, sedangkan penelitian Putri (2018) menunjukkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis matematis pada materi bangun ruang sisi datar untuk indikator *inference* termasuk pada kategori sangat rendah dengan persentase 41,67%.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis akan berimbas pada hasil capaian belajar peserta didik (Sugiharti dkk., 2019). Menurut Cowan (dalam Gazali, 2016) salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika peserta didik adalah ketidaksesuaian antara materi yang diajarkan dengan isi dari bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar yang sudah banyak beredar termasuk buku paket yang saat ini digunakan pada kurikulum 2013 belum sepenuhnya dapat menunjang peserta didik dalam belajar. Buku ajar tersebut belum dirancang untuk membuat peserta didik berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah kontekstual dan belum bisa menciptakan proses pembelajaran yang bermakna (Millah, 2012). Oleh karena

itu, peranan seorang pendidik yang mampu mengembangkan materi atau bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik peserta didik adalah hal yang sangat penting untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Lestari (dalam Gazali, 2016) yang menyatakan bahwa kemampuan pendidik dalam merancang atau menyusun bahan ajar mengambil peran yang besar dalam menentukan ketercapaian proses pembelajaran. Dengan menggunakan bahan ajar, pendidik dan peserta didik akan lebih mudah dan terbantu dalam melaksanakan proses pembelajaran (Arisya dkk., 2021).

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan dan dilatih melalui proses pembelajaran (Priatna & Lorenzia, 2018; Rahmawati dkk., 2016). Salah satunya yaitu proses pembelajaran dengan penggunaan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Sebagaimana penelitian Andini dkk. (2022) membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model *problem-based learning* berbantuan bahan ajar dengan pendekatan STEM pada materi statistika mencapai ketuntasan klasikal. Selain dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis juga mengalami peningkatan pada pembelajaran fisika setelah menggunakan bahan ajar berbasis STEM (Paramita & Laratu, 2021; Lestari dkk., 2018; dan Santoso & Mosik, 2019).

Penerapan pendekatan pembelajaran berbasis STEM telah banyak diterapkan di berbagai negara. *Next Generation Science Standards* (NGSS) Amerika Serikat (dalam Bahrum dkk., 2017) telah merekomendasikan pendekatan STEM dalam pembelajaran yang diharapkan mampu untuk meningkatkan nilai PISA. Sama halnya dengan *Ministry of National Education* (MoNE) Turki (dalam Acar dkk., 2018) yang merekomendasikan pendekatan STEM dalam pembelajaran untuk meningkatkan nilai PISA dan TIMSS. Menurut Lyn dan Donna (dalam Nurhidayat & Asikin, 2021) pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah, meningkatkan motivasi belajar dan sikap positif, serta meningkatkan pencapaian hasil belajar matematika dan sains. Selain itu, penerapan pendekatan STEM dalam kegiatan pembelajaran mampu melibatkan kemampuan “4C” pada abad ke-21, seperti *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *communication* (komunikasi), dan *collaboration*

Fitri Azizah, 2023

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(kolaborasi) (Lestari dkk., 2018). Hal tersebut senada dengan pendapat Zubaidah (2019) yang menyatakan bahwa STEM dirancang untuk memfasilitasi dan mengembangkan berbagai kemampuan yang dibutuhkan abad ke-21. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang didesain dengan berbasis STEM dapat melatih dan diharapkan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis STEM dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini dilakukan karena dirasa perlu untuk mengembangkan suatu bahan ajar yang layak, mudah digunakan dan dipahami, dikemas menarik, serta dilengkapi dengan ilustrasi dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics* agar dapat memudahkan peserta didik mempelajari matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan bahan ajar matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar?
2. Bagaimana praktikalitas bahan ajar matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar matematika berbasis STEM?
4. Bagaimana kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan bahan ajar matematika berbasis STEM?
5. Bagaimana respons siswa terhadap bahan ajar matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar yang valid dan praktis, mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar matematika berbasis STEM, mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan bahan ajar matematika berbasis STEM, serta mengetahui respons siswa terhadap bahan ajar matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pengetahuan maupun referensi penelitian lain dalam pengembangan bahan ajar matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar.

#### 2. Manfaat Praksis

##### a. Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi perangkat pembelajaran di kelas yang layak, menarik, dan bermakna bagi siswa, serta dapat membantu para pendidik untuk melaksanakan pembelajaran matematika dengan berbasis STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

##### b. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuat proses belajar siswa menjadi lebih menarik dan bermakna serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

##### c. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan atau referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lanjutan yang lebih luas.