

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis sehingga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Magdalena et al., 2020). Peran seorang guru dalam merancang atau menyusun bahan ajar sangat menentukan keberhasilan proses belajar dan pembelajaran. Khususnya dalam mata pelajaran Matematika, yang terdiri dari aspek substansial yang mengajarkan siswa untuk berpikir logis sesuai dengan pola dan aturan yang telah disusun secara baku. Dengan bahan ajar yang tepat, guru dapat membantu siswa memahami dan menguasai konsep-konsep matematika dengan lebih baik, memperkuat keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan kemampuan *problem-solving* mereka. Sehingga, merancang bahan ajar yang efektif adalah kunci untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung dan mempercepat kemajuan siswa dalam memahami materi matematika.

Matematika terdiri dari aspek substansial yang mengajarkan siswa berpikir logis sesuai dengan pola dan aturan yang telah disusun secara baku. Oleh karena itu tujuan dari mempelajari matematika yaitu mengajarkan siswa untuk berpikir secara logis, kritis dan sistematis (Fianingrum et al., 2023). Keterampilan berpikir kritis melibatkan proses kognitif dan mengajak siswa untuk berpikir reflektif terhadap suatu permasalahan. Didalam keterampilan berpikir kritis juga melibatkan keahlian induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab akibat, membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang

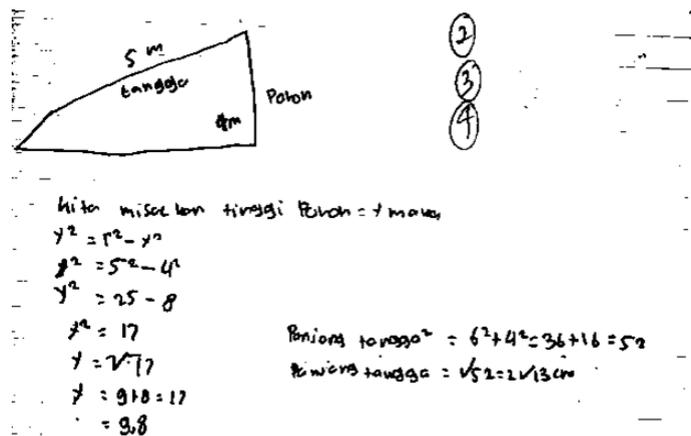
relevan. Oleh karena itu siswa perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis agar mereka berhasil di dalam lingkungan Pendidikan dan kehidupan bermasyarakat.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari serta dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Bahkan karena peranannya yang besar dalam perkembangan ilmu dan teknologi matematika disebut sebagai akarnya ilmu. Besarnya peranan matematika dalam perkembangan ilmu dan teknologi dapat dilihat berdasarkan besarnya tuntutan kemampuan matematis yang harus dimiliki. Tuntutan kemampuan matematis ini merupakan kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam memecahkan suatu permasalahan matematika yang tidak hanya sekedar kemampuan berhitung. Matematika merupakan pelajaran yang wajib dipelajari dan dipahami oleh peserta didik karena matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara rasional sistematis, mengumpulkan informasi atau data yang ingin diketahui dan menyelesaikan masalah atau memilih tindakan yang harus dilakukan agar dapat menyelesaikan dan memahami suatu masalah yang akan dihadapi (Kurniawati & Ekayanti, 2020). Keterampilan berpikir kritis diperlukan oleh siswa agar siswa dapat memanfaatkan informasi untuk kehidupan yang selalu berubah dan kompetitif. Berdasarkan hal tersebut maka berpikir kritis penting untuk dikembangkan mulai dari jenjang Pendidikan dasar. Oleh karena itu perlu adanya informasi mengenai indikator berpikir kritis, yaitu *interpretation, analysis, evaluation* dan *inference*.

Menurut Badriyah & Efendi (2019) menyatakan bahwa pentingnya untuk mengajarkan kemampuan berpikir kritis kepada siswa, karena dengan berpikir kritis dapat dengan mudah menghadapi suatu masalah dimasa yang akan datang. Selain daripada itu, hal ini juga sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Peter (2012) yang menyatakan bahwa “critical thinking is important, students who are able to think critically are able to solve problems”, yang artinya kemampuan berpikir kritis itu penting karena individu yang dapat berpikir kritis dapat pula untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan survey PISA (*Programme for International Students Assessment*) yang dilakukan pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 73 dari 79 negara dengan rata-rata 379 dalam kemampuan matematikanya. Berdasarkan data hasil PISA maka dapat diidentifikasi bahwa siswa Indonesia masih berada pada tahap kemampuan berpikir kritis matematis yang rendah. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang menuntut keterampilan merumuskan dan menafsirkan masalah untuk mendapatkan strategi pemecahan masalah matematika yang tepat oleh karena itu hal ini dapat terjadi Nurlaeli et al (2018). Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan di SMPN 14 Kota Jambi, peneliti memperoleh bahwa kemampuan matematika siswa khususnya kemampuan dalam berpikir kritis masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil tes awal yang diberikan peneliti kepada siswa kelas VIII SMPN 14 Kota Jambi. Berdasarkan hasil tes diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi teorema Pythagoras masih tergolong rendah. Salah satu hasil tes yang diperoleh terlihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. 1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis siswa

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa siswa bisa memenuhi indikator interpretasi yaitu menjelaskan arti dari suatu permasalahan matematika, dimana siswa telah dapat mengidentifikasi aspek-aspek matematika di dalam suatu permasalahan yaitu dalam meletakkan panjang tangga dan tinggi pohon dalam gambar. Namun, siswa tidak melakukan evaluasi pada hasil kerjanya sehingga terdapat kekeliruan dalam penjumlahan, untuk tahap analisis juga siswa masih kesulitan dalam menganalisis data yang sudah diperoleh agar dapat digunakan untuk mendapatkan jawaban dari soal, siswa juga belum bisa membuat kesimpulan atau menyimpulkan sesuatu berdasarkan informasi yang ada. Ini menunjukkan bahwa siswa belum mempraktikkan tahapan yang tepat dalam kemampuan berpikir kritis karena belum memenuhi indikator berpikir kritis, sehingga diperlukan bimbingan dan bahan ajar yang tepat untuk untuk meningkatkan kemampuan siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMPN 14 Kota Jambi, diperoleh informasi bahwa bahan ajar di sekolah ini masih kurang bervariasi. Di SMPN 14 Kota Jambi Guru hanya memakai bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Rata-rata LKS yang digunakan dicetak pada kertas buram, tidak berwarna dan gambar yang disajikan

juga kurang jelas sehingga membuat siswa kurang bersemangat untuk mengikuti pembelajaran sehingga proses belajar menjadi kurang efektif. Hal ini juga berpengaruh terhadap berpikir reflektif siswa yang berakibat kepada kemampuan berpikir kritisnya. Pada saat mengerjakan soal siswa tidak memahami rumus atau contoh yang ada sehingga mengakibatkan siswa berkeinginan untuk melihat jawaban milik temannya. Oleh karena itu karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan salah satu bahan ajar yang sistematis ,efisien, menarik, berbantuan teknologi dan dapat meningkatkan kemandirian dan keberhasilan pembelajaran di kelas.

Menurut Laili et al (2019) E-Modul dapat memudahkan siswa dalam belajar karena E-Modul disusun menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana. E-Modul menjadi opsi yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menyajikan materi pelajaran dan konten yang disusun secara sederhana sehingga mudah dipahami oleh siswa. E-Modul merupakan suatu bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran mandiri tersusun sistematis dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dan disajikan dalam bentuk elektronik. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu E-Modul (Beni & Merliza, 2023). Struktur bahan ajar yang terstruktur dapat membuat peserta didik menganalisis informasi secara sistematis sehingga diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah atau memilih Tindakan yang harus dilakukan agar dapat menyelesaikan dan memahami suatu masalah yang akan dihadapi. Oleh karena itu, e-modul diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

E-modul interaktif diartikan sebagai modul yang menggabungkan dua arah atau lebih teks, grafik, audio, gambar, video yang bersifat interaktif, untuk mengendalikan suatu perintah, yang kemudian menimbulkan terjadinya hubungan dua arah antara modul dengan penggunanya (Firmansyah & Hadi, 2022). Dalam E-Modul interaktif, pengguna tidak hanya menerima informasi, tetapi juga dapat berpartisipasi aktif dengan mengendalikan perintah yang ditawarkan oleh modul tersebut, menciptakan sebuah hubungan yang dinamis antara modul dan penggunanya. Melalui interaksi dua arah ini, pengguna dapat lebih efektif dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran yang disajikan, serta merangsang perkembangan keterampilan kritis dan analitis. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari et al (2021) Penggunaan E-Modul interaktif dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif dengan menyediakan berbagai fitur yang mendukung pemahaman materi peserta didik. Selain itu, E-Modul interaktif juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Integrasi E-Modul interaktif dengan proses pembelajaran, dapat mendorong siswa untuk aktif belajar.

Penggunaan E-Modul interaktif akan lebih efektif bila digunakan dengan metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu upaya dalam menunjang keberhasilan belajar yaitu guru diharapkan mampu untuk memilih metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran kepada siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS* (STEAM). Menurut Sari et al (2023) STEAM dapat meningkatkan minat dan

kemampuan berpikir kritis siswa. STEAM mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata yang kompleks, yang mengharuskan mereka untuk memanfaatkan pengetahuan dari berbagai bidang untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menemukan solusi yang efektif. Proses ini memerlukan pemikiran kritis untuk mengevaluasi opsi dan mengambil keputusan yang tepat.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian tentang **“PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK INTERAKTIF BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS (STEAM) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PYTHAGORAS SISWA SMP”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang timbul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi Pythagoras siswa SMP?
2. Bagaimana kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pengembangan modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi Pythagoras siswa SMP?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan pengembangan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan modul elektronik interaktif Berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi Pythagoras Siswa SMP.
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pengembangan modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi pythagoras siswa SMP.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi pengembangan produk yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan pada penelitian kali ini yaitu berupa bahan ajar dalam bentuk elektronik berupa modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi Pythagoras siswa SMP.
2. Modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi Pythagoras siswa SMP dikembangkan dengan enam tahapan pembelajaran yaitu *focus, detail, discovery, application, presentation, link* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi pythagoras siswa SMP yang dikembangkan berisi komponen komponen yaitu *cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan materi, tujuan*

pembelajaran, petunjuk penggunaan , materi, rangkuman materi, evaluasi, glosarium dan profil pengembang.

4. Modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) yang dikembangkan berisi teks, gambar, video, audio, dan *quizz*.
5. *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) terdiri dari 6 tahapan yang sistematis. Didalam *focus* memuat indikator berpikir kritis yaitu interpretasi yaitu siswa akan menggali makna dari pertanyaan atau masalah yang diberikan, didalam tahap *detail* memuat indikator berpikir kritis yaitu interpretasi siswa akan menjelaskan apa saja yang terdapat didalam masalah yang diberikan sebelumnya, kemudian di tahap *application* memuat indikator *analysis*, di tahap *presentation* memuat indikator evaluasi dan pada tahap *link* memuat indikator inferensi yaitu siswa menyimpulkan solusi.
6. Modul elektronik interaktif dapat diakses secara elektronik melalui android/smartphone melalui web Heyzine.
7. Materi yang disajikan merupakan materi Teorema Pythagoras Kelas VIII.
8. Kualitas modul elektronik interaktif ditinjau dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

1.5 Penting Pengembangan

Dalam penelitian ini memiliki beberapa kepentingan diantaranya, yaitu:

1. Dengan pengembangan modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi teorema Pythagoras kelas VIII.

2. Bahan ajar yang diberikan merupakan Modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) sehingga dapat menambah referensi guru dalam proses pembelajaran materi Teorema Pythagoras VIII.
3. Sebagai pengalaman peneliti dalam membuat bahan ajar yang beragam.
4. Pengembangan modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain dalam penelitian sejenis, terutama yang berkaitan dengan pengembangan modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) untuk meningkatkan berpikir kritis siswa pada materi Pythagoras kelas VIII.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Dalam penelitian ini terdapat beberapa asumsi sebelum dilakukannya penelitian diantaranya, yaitu:

1. Belum adanya yang melakukan penelitian mengenai modul elektronik interaktif berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi Pythagoras siswa SMP.
2. Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam materi Pythagoras kelas VIII.

Agar pembahasan dalam penelitian ini dapat terarah, maka peneliti akan membatasi penelitian ini. Adapun keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan modul elektronik interaktif hanya terbatas pada materi Teorema Pythagoras SMP kurikulum merdeka dengan sub bab materi.

2. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu sekolah saja yaitu : SMPN 14 Kota Jambi
3. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.F

1.7 Definisi Istilah

Agar diketahui arah tujuan dari penelitian berikut ini, maka peneliti akan memberikan gambaran tentang variabel dari judul penelitian ini:

1. Bahan Ajar

Bahan ajar merujuk pada segala materi atau sumber daya yang digunakan untuk menyampaikan informasi, konsep, atau keterampilan kepada peserta didik.

2. Modul elektronik Interaktif

Modul elektronik interaktif adalah salah satu jenis bahan ajar yang berisi materi pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan alat elektronik yang didalamnya dilengkapi dengan teks, gambar dan video.

3. STEAM

Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic (STEAM) yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk memiliki pengetahuan yang luas dalam bidang sains, teknologi, seni dan matematika dan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikasi. Motivasi dan kepercayaan diri serta mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah berupa kejadian kontekstual dalam kehidupan.

4. Modul Elektronik Interaktif Berbasis STEAM

Modul elektronik interaktif berbasis STEAM adalah media pembelajaran digital yang dirancang secara interaktif dengan mengintegrasikan aspek sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep,

kreativitas, serta keterampilan pemecahan masalah siswa melalui pendekatan multidisiplin

5. Berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis yaitu berpikir kritis adalah kemampuan berpikir atau proses mental untuk secara efektif menganalisis, mengevaluasi, dan mengambil keputusan secara rasional dengan menggunakan metode ilmiah dan keterampilan kognitif serta kepribadian yang relevan.