

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran cukup penting dalam dunia pendidikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sholihah dan Ali (2015), bahwa salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan dan dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari adalah matematika. Oleh karenanya, sangat diharapkan agar siswa dapat memahami setiap materi yang ada dalam matematika dengan baik dan benar. Hal ini terus diupayakan dengan cara menghadirkan matematika mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan menengah.

Akan tetapi, kebanyakan siswa menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang cukup sulit untuk dipelajari. Hal ini terbukti dari penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2017), dimana 65% siswa memberikan respon bahwa matematika cukup sulit untuk dipelajari. Dikhawatirkan persepsi negatif siswa terhadap matematika akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Fitroh dan Anisa (2018) yang memperlihatkan bahwa persepsi siswa pada pembelajaran matematika memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Dengan kata lain, apabila persepsi siswa pada matematika kurang baik (negatif), maka siswa akan kurang bersemangat dalam belajar matematika dan menyebabkan hasil belajar matematikanya rendah. Begitupun sebaliknya, apabila persepsi siswa pada matematika baik (positif), maka siswa akan bersemangat dalam belajar matematika dan menyebabkan hasil belajarnya tinggi.

Oleh karena itu, diharapkan guru dapat membuat siswa memiliki persepsi yang baik (positif) pada pembelajaran matematika agar siswa bersemangat dalam belajar matematika. Dengan begitu, diharapkan siswa akan memperoleh hasil belajar matematika yang tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk membuat siswa bersemangat dalam belajar matematika adalah dengan menggunakan bahan ajar yang menarik. Menurut Lestari (2013), bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum dan digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi serta kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMP N 11 Kota Jambi, dalam pelajaran matematika, guru tidak hanya menggunakan buku paket matematika dan LKS yang disediakan oleh pihak sekolah, tetapi guru juga sudah menggunakan *PowerPoint* dan bahan ajar lain yang guru buat sendiri untuk menyampaikan materi yang diajarkan. Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan dengan guru matematika tersebut, bahan ajar yang digunakan masih membuat proses pembelajaran bergantung dengan adanya kehadiran guru. Sedangkan di masa pembelajaran daring seperti ini, guru sangat berharap agar siswa dapat belajar secara mandiri. Selain itu, materi dan beberapa contoh soal yang disajikan belum terperinci, sehingga terkadang siswa kesulitan untuk memahaminya secara mandiri. Berdasarkan hal tersebut, sangat dibutuhkan sebuah bahan ajar tambahan yang dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pada bahan ajar tersebut, guru juga belum memanfaatkan teknologi berupa bantuan aplikasi matematika. Padahal pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika memiliki

manfaat yang baik terutama dalam pembelajaran geometri, hal ini sejalan dengan pendapat Cahyono dan Mtthias Ludwig (2019). Selain itu, materi geometri yang disajikan dengan memanfaatkan teknologi berupa aplikasi matematika akan lebih menarik dan bermakna bagi siswa karena dapat memvisualisasikan objek-objek yang abstrak. Berdasarkan hal tersebut, sangat dibutuhkan sebuah bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan menggunakan bantuan teknologi berupa aplikasi matematika untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan.

Menurut Purwanto, dkk (2007), modul merupakan bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mulyono, dkk (2014), penggunaan modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terlihat dari persentase siswa yang menguasai tujuan pembelajaran lebih dari 60%. Selain itu, modul juga efisien digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran, dilihat dari lebih sedikit waktu yang digunakan dalam pembelajaran jika dibandingkan dengan waktu yang diperlukan. Inilah yang membuat peneliti tertarik untuk mendesain sebuah modul matematika, dengan harapan nantinya modul matematika ini dapat membuat siswa menjadi tertarik untuk belajar matematika dan membantu siswa dalam memahami materi matematika.

Akan tetapi, pengembangan modul dalam penelitian yang dilakukan oleh Mulyono, dkk (2014) tersebut, belum menonjolkan pendekatan apa yang sesuai untuk digunakan dalam modul matematika. Penggunaan pendekatan yang tepat

dan sesuai dengan bahan ajar menjadi salah satu faktor dalam keberhasilan pembelajaran matematika. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan Kurikulum 2013 saat ini adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Karena konsep pendidikan STEM memiliki kesamaan dengan Kurikulum 2013 yang mengintegrasikan berbagai konsep bidang pengetahuan. Selain itu, tujuan pembelajaran STEM berfokus pada pengembangan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan seperti Kurikulum 2013, sebagaimana pendapat Sartika (2019). Menurut Tsupors (dalam Khairiyah, 2019), pendidikan STEM terpadu adalah pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, yang didalamnya siswa menggunakan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam konteks nyata yang mengkoneksikan antara sekolah, dunia nyata dan dunia global.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utami, dkk (2018), menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 87% dengan kriteria sangat layak, begitu juga untuk hasil validasi ahli media dan bahasa. Respon siswa terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat menarik. Untuk respon guru diperoleh skor rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat menarik. Dengan kata lain, modul matematika yang dikembangkan dalam penelitian Utami, dkk (2018) sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penggunaan modul dengan berbasis pendekatan STEM sangat dibutuhkan karena dapat memberikan efek positif dalam pembelajaran matematika, karena siswa tidak hanya dilatih untuk mempelajari

materi yang diajarkan secara teori, tetapi siswa juga terlibat langsung dalam praktik-praktik yang ada dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan karena adanya keterkaitan dengan bidang kehidupan lain, sehingga siswa dapat mengetahui manfaat dari materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Materi yang akan disajikan dalam modul ini yaitu materi bangun ruang sisi datar dengan sub materi kubus dan balok. Sebagai salah satu materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, materi bangun ruang sisi datar terutama kubus dan balok dirasa sangat penting untuk dipahami oleh siswa dengan baik, mulai dari konsep kubus dan balok, rumus luas permukaan-volume kubus dan balok, serta penggunaan rumus tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika kelas VIII SMP N 11 Kota Jambi, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar dan mengaplikasikan rumus yang ada jika soal yang diberikan terlalu rumit. Selain itu, di masa pembelajaran daring seperti saat ini, guru juga mengalami kesulitan untuk menyampaikan materi secara langsung, misalnya dalam proses pembentukan jaring-jaring kubus dan balok, sehingga guru memerlukan bantuan aplikasi matematika yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi yang diajarkan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika khususnya untuk materi geometri adalah *Cabri 3D*.

Menurut Accascina dan Enrico (2005), *Cabri 3D* merupakan salah satu perangkat lunak geometri-dinamis yang dapat digunakan untuk membantu siswa

dan guru dalam mengatasi beberapa kesulitan yang dialami dan membuat pelajaran geometri dimenasi tiga menjadi lebih mudah dan lebih menarik.

Dengan menggunakan bantuan aplikasi *Cabri 3D*, pembelajaran materi geometri khususnya materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok dapat dipelajari dengan mudah, misalnya dalam proses melukis bangun ruang sisi datar kubus dan balok, proses pembentukan jaring-jaring kubus dan balok, dan menentukan luas permukaan serta volume dari kubus dan balok. Siswa akan diberikan penyajian secara visual mengenai unsur-unsur kubus dan balok serta proses pembentukan jaring-jaringnya secara tepat, akurat dan menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Siswa juga dapat menentukan luas permukaan dan volume dari kubus dan balok menggunakan aplikasi *Cabri 3D*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya sebuah bahan ajar tambahan yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Desain Modul Berbasis STEM Berbantuan *Cabri 3D* pada Materi Geometri Kelas VIII SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang akan menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana modul yang didesain berbasis STEM berbantuan *Cabri 3D* pada materi geometri kelas VIII SMP?
2. Bagaimana kualitas modul berbasis STEM berbantuan *Cabri 3D* pada materi geometri kelas VIII SMP?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan modul yang didesain berbasis STEM berbantuan *Cabri 3D* pada materi geometri kelas VIII SMP.
2. Mendeskripsikan kualitas modul berbasis STEM berbantuan *Cabri 3D* pada materi geometri kelas VIII SMP.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

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

1. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar tambahan berupa modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM yang mengacu pada lima kerangka kerja STEM, yaitu *integration of STEM content, design, inquiry, focus on problem*.
2. Modul pembelajaran matematika ini disajikan untuk materi geometri kelas VIII SMP dengan sub bab materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.
3. Modul yang akan didesain memiliki struktur modul yang disusun secara urut dan sistematis, mulai dari cover, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti, kompetensi dasar, *framework* STEM, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, tujuan pembelajaran, uraian materi dan contoh soal (memuat aspek-aspek STEM, yaitu: *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics*), soal latihan, uji kompetensi, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

4. Kualitas modul yang didesaian ditinjau dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.
5. Beberapa gambar dan penyelesaian masalah yang ada pada modul akan menggunakan bantuan aplikasi *Cabri 3D*.
6. Beberapa bagian dari uraian materi dan contoh soal akan disajikan penjelasan lebih lanjutnya dengan *QR Code*, yang terhubung dengan beberapa situs internet seperti *website* dan *youtube*. Nantinya *QR Code* ini dapat diakses oleh siswa menggunakan aplikasi *Barcode Generator* atau aplikasi sejenis yang lain.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan modul matematika berbasis STEM berbantuan *Cabri 3D* pada materi geometri kelas VIII SMP ini penting untuk dilakukan, agar:

1. Guru memiliki alternatif bahan ajar matematika berupa modul berbasis pendekatan STEM yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran geometri kelas VIII SMP.
2. Menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna, khususnya pada materi geometri, dengan begitu siswa tidak hanya mempelajari tentang ilmu matematika saja, tetapi juga tentang sains, teknologi, dan teknik terkait materi geometri.
3. Peneliti memperoleh pengetahuan baru dalam pengembangan bahan ajar berupa modul matematika berbasis pendekatan STEM berbantuan *Cabri 3D*.

4. Peneliti lain dapat menggunakan penelitian ini sebagai bahan referensi dalam penelitian serupa, yakni desain modul matematika berbasis pendekatan STEM berbantuan *Cabri 3D* dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan Modul Berbasis STEM Berbantuan *Cabri 3D* pada Materi Geometri Kelas VIII SMP dilakukan dengan asumsi sebagai berikut:

1. Belum tersedianya bahan ajar berupa modul yang memanfaatkan bantuan teknologi matematika.
2. Dapat membantu siswa dalam mempelajari materi geometri, khususnya materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.
3. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pembelajaran secara multidisiplin.

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak terlalu luas, maka peneliti akan membatasi penelitian ini. Adapun keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya akan dilakukan pada satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang ada di Kota Jambi, yakni SMP N 11 Kota Jambi.
2. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP N 11 Kota Jambi, dimana hanya akan diambil satu kelas dari beberapa kelas VIII yang ada, yakni kelas VIII G.
3. Pengembangan modul matematika hanya terbatas pada materi unsur-unsur, luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

1.7 Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman mengenai beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka akan dijelaskan beberapa istilah yang terkait dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Modul merupakan bahan ajar yang memuat materi pembelajaran tertentu, dimana di dalamnya terdapat uraian materi secara ringkas dan sistematis, dengan contoh soal dan latihan sebagai bahan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa guna mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
2. Pendekatan STEM adalah pendekatan yang mengintegrasikan antara *Science* (sains), *Technology* (teknologi), *Engineering* (teknik) dan *Mathematics* (matematika) yang bertujuan untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan siswa dalam berbagai bidang kehidupan.
3. *Cabri 3D* merupakan salah satu *software* geometri interaktif dalam pembelajaran matematika atau yang dikenal dengan *Dynamic Geometry Software* (DGS). *Software* ini merupakan pengembangan dari *software* geometri *Cabri II*.
4. Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi pokok dalam matematika kelas VIII SMP/MTs/ sederajat Kurikulum 2013 Revisi 2018 Semester 2 (genap)., dimana dalam penelitian ini materi yang disajikan terdiri dari bangun ruang kubus dan balok.
5. Model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang mengacu pada empat tahap, yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implementatiton*, *evaluation*.