

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika merupakan proses belajar dan mengajar yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai tujuan pengetahuan matematika. Pembelajaran matematika wajib diberikan mulai dari jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan menengah. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 Ayat 1 yang menyatakan bahwa kurikulum pendidikan dasar sampai menengah wajib memuat pendidikan agama, pendidikan kewarganegaraan, pendidikan bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam, seni dan budaya, pendidikan jasmani dan olahraga, keterampilan/jurusan dan muatan lokal.

Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Kota Jambi, diperoleh informasi yang mengatakan beberapa siswa mencemaskan dan berasumsi bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan menurut guru matematika kelas VIII yang mengajar, siswa cenderung diam atau pasif selama pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dikhawatirkan akan berdampak pada hasil belajar siswa.

Pernyataan ini sejalan penelitian Masruroh & Reza (2015) di kelas VIII SMP PGRI 7 Sedati. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil yang menyatakan bahwa faktor kecemasan siswa pada matematika berpengaruh sebesar 44,62% terhadap hasil belajar matematika di kelas VIII SMP PGRI 7

Sedati. Hal ini menunjukkan bahwa adanya faktor kecemasan siswa pada mata pelajaran matematika yang akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa di kelas.

Penggunaan bahan ajar juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di kelas. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, dkk (2014) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap hasil belajar siswa dengan persentase sebesar 65,7%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan bahan ajar juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Penggunaan bahan ajar yang tepat juga harus diperhatikan guru selama proses mengajar. Selain dijadikan sebagai pedoman dalam mengajar, guru juga harus memperhatikan pemilihan bahan ajar yang disesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang digunakan, karakteristik siswa di kelas serta permasalahan belajar yang sering ditemukan selama proses pembelajaran untuk meningkatkan keberhasilan pembelajaran siswa di kelas.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 11 Kota Jambi dijelaskan bahwa selama proses pembelajaran guru menggunakan buku paket dari pemerintah, LKS dari penerbit, dan modul pembelajaran matematika yang belum berbantuan teknologi. Dengan demikian diharapkan adanya suatu pengembangan bahan ajar tambahan yang dapat digunakan dan dinilai menarik, efisien, dapat meningkatkan kemandirian, berbantuan teknologi serta dapat meningkatkan keberhasilan pembelajaran siswa di kelas.

Menurut Daryanto (2013) dalam Faktikhah & Nurma (2015) modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar dengan terencana dan didesain untuk membantu peserta didik untuk menguasai materi belajar dan evaluasi.

Berdasarkan tuntutan kurikulum 2013, penggunaan modul sebagai bahan ajar tambahan pada dasarnya dianggap tepat karena guru hanya bersikap sebagai fasilitator dan siswa dituntut untuk menjadi lebih aktif, sistematis, mandiri dalam mengerjakan latihan dan efisien digunakan selama proses pembelajaran.

Berdasarkan Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, salah satu prinsip pembelajaran kurikulum 2013 ialah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan efesiensi dan efektifitas pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan mendukung perkembangan abad ke 21 yaitu pendekatan STEM yang menggabungkan empat disiplin ilmu terdiri dari *Science, Technology, Engineering and Mathematics*.

Menurut Khairiyah (2019) pendekatan yang dibuat oleh para ilmuwan, teknologi, insinyur, dan ahli matematika untuk menggabungkan kekuatan dan menciptakan pembelajaran yang lebih kuat dan bermakna selama proses pembelajaran. Berdasarkan pendapat tersebut, pendekatan STEM merupakan penggabungan empat disiplin ilmu yang saling terpadu dan dapat meningkatkan pembelajaran yang aktif sesuai tuntutan kurikulum 2013 dalam

segi kognitif, afektif, dan keterampilan dalam mengembangkan potensi yang dimiliki siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Utami, dkk (2018) dikatakan bahwa penelitian yang dilakukan MTSN 2 Bandar Lampung dan SMPN 3 Jati Agung diperoleh hasil dengan presentase validasi ahli materi, media dan bahasa dengan rata-rata 89% dengan kriteria sangat layak. Kemudian diperoleh hasil respon guru dan siswa dengan presentase rata-rata sebesar 89% dengan kriteria sangat menarik.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diharapkan penggunaan modul dengan berbasis pendekatan STEM akan memiliki efek positif pada pembelajaran matematika. Selain melatih siswa aktif secara afektif, kognitif dan keterampilan secara teori, melainkan siswa juga terlibat langsung mengalami atau praktik langsung dalam proses pembelajaran. Siswa juga akan lebih memahami materi yang saling memiliki keterkaitan antara materi lainnya.

Materi yang akan disusun dalam modul ini adalah materi geometri pada sub materi teorema Pythagoras yang dipelajari di kelas VIII SMP. Beberapa siswa sering ditemukan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang berkaitan dengan geometri. Beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri menurut Reflina (2017) yaitu kesulitan membentuk konstruksi nyata yang diperlukan secara akurat, adanya anggapan bahwa untuk melukis bangun geometri memerlukan waktu yang lama, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam pembuktian konsep dasar geometri dan mempelajari pembuktian.

Dalam proses pembelajaran matematika, materi yang sulit dijelaskan oleh guru dapat dijelaskan melalui perantara media. Menurut Kusumah (2003) dalam Reflina (2017) inovasi pembelajaran dengan bantuan komputer sangat baik untuk diintegrasikan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika terutama yang menyangkut transformasi geometri, kalkulus, statistika dan grafik fungsi. Dalam bidang matematika salah satu program komputer yang dapat digunakan untuk membantu pembelajaran matematika khususnya materi geometri yaitu *software Cabri II Plus*.

Menurut Reflina (2017) *Cabri II Plus* merupakan sebuah program atau *software* yang diproduksi oleh perusahaan Cabrilog Perancis untuk mengajarkan Geometri dan Trigonometri. Materi teorema Pythagoras juga dapat memanfaatkan *software Cabri II Plus* dalam pembelajaran seperti melukis dan pembuktian dalil yang berlaku pada materi teorema Pythagoras. Sehingga dengan berbantuan *software Cabri II Plus* khususnya pada materi teorema Pythagoras akan memberikan dampak positif yang dapat dilakukan yaitu siswa akan lebih mudah memahami, teliti, cepat, efisien dengan hasil yang akurat selama pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya pengembangan suatu bahan ajar yang dapat mendukung serta mengatasi permasalahan yang sering terjadi dalam proses pembelajaran matematika. Sehingga diperlukannya pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika yang berbasis pendekatan STEM dengan berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII SMP. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian dengan mengangkat judul “**Pengembangan Modul Pembelajaran**

Matematika Berbasis Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan *Cabri II Plus* pada Materi Teorema Phytagoras di Kelas VIII SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Phytagoras di kelas VIII SMP?
2. Bagaimana kualitas modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Phytagoras di kelas VIII SMP?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan pengembangan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Phytagoras di kelas VIII SMP.
2. Mendeskripsikan kualitas modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Phytagoras di kelas VIII SMP ditinjau dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan..

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi pengembangan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan yaitu bahan ajar tambahan berupa modul pembelajaran matematika menggunakan pendekatan STEM yang menjadi dasar pada setiap kegiatan pembelajaran.
2. Pada kegiatan belajar pada modul mengacu pada lima kerangka kerja STEM yaitu *Integration of STEM content, Design, Inquiry, Focus on problem, Teamwork*.
3. Kualitas modul yang dikembangkan ditinjau dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.
4. Materi yang digunakan dalam modul ini adalah materi teorema Phytagoras dengan kegiatan pembelajaran yaitu memeriksa kebenaran dan penerapan teorema Phytagoras, menentukan jenis segitiga, menemukan dan memeriksa tripel Phytagoras, menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki, menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga yang bersudut 30° , 60° dan 90° .
5. Beberapa penyelesaian masalah dan gambar mengenai materi teorema Phytagoras yang disajikan pada modul menggunakan bantuan *Cabri II Plus*.
6. Beberapa uraian materi dan penyelesaian contoh soal pada modul disajikan dalam bentuk QRCode yang sudah terhubung pada *channel* YouTube yang akan membantu siswa lebih memahami materi teorema Phytagoras
7. Modul pembelajaran berbasis pendekatan STEM ini memuat *cover* bagian luar, *cover* bagian dalam, kata pengantar, daftar isi, biografi tokoh

Phytagoras, petunjuk penggunaan modul, pendahuluan, kerangka kerja STEM, peta konsep, tujuan yang ingin dicapai, kegiatan belajar, soal latihan, rangkuman, uji kompetensi, kunci jawaban, daftar pustaka, dan riwayat hidup penulis.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan modul pembelajaran berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* perlu dilakukan agar:

1. Siswa termotivasi untuk belajar, membantu siswa memahami materi dan membantu siswa belajar mandiri.
2. Guru dapat menggunakan bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Phytagoras di kelas VIII SMP.
3. Peneliti memperoleh pengetahuan dan pengalaman mengenai pembuatan modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus*.
4. Peneliti lain sebagai referensi dalam pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) berbantuan *Cabri II Plus* pada materi teorema Pythagoras di kelas VIII SMP dilakukan dengan asumsi sebagai berikut:

1. Dapat menjadi sumber bahan ajar tambahan bagi guru dan bahan belajar tambahan bagi siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dan mandiri selama proses pembelajaran.
2. Dapat membantu siswa menjadi lebih mudah memahami dan mempelajari materi teorema Pythagoras.

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

1. Penelitian hanya dilakukan di SMP Negeri 11 Kota Jambi.
2. Subjek penelitian hanya dilakukan pada satu kelas siswa kelas VIII yaitu siswa kelas VIII B di SMP Negeri 11 Kota Jambi.
3. Pengembangan modul hanya berfokus pada materi teorema Pythagoras.
4. Modul yang dikembangkan akan sangat optimal diterapkan jika dilengkapi fasilitas internet dan penggunaan *smartphone* yang cukup baik.

1.7 Definisi Istilah

Definisi istilah yang digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan merupakan suatu proses mendesain atau merancang suatu produk secara logis dan sistematis untuk mendukung terlaksananya proses belajar sesuai tercapainya tujuan pembelajaran.
2. Modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis sesuai ketentuan kurikulum yang berlaku dan menarik sehingga mudah untuk dipahami serta dipelajari secara mandiri.
3. Pendekatan STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan beberapa aspek yang terdiri dari sains, teknologi, teknik dan matematika menjadi suatu kesatuan interdisipliner serta dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran dengan mengkaitkannya pada permasalahan nyata untuk membantu siswa agar dapat bersaing terhadap perkembangan zaman.
4. *Cabri II Plus* merupakan sebuah *software* yang bisa digunakan secara interaktif untuk pembelajaran geometri dan bisa digunakan oleh guru, siswa maupun mahasiswa.
5. Teorema Phytagoras pada segitiga menyatakan bahwa kuadrat sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi yang lain.

