

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik dalam setiap jenjang pendidikan. Mata pelajaran matematika di dalam pelaksanaan pendidikan diberikan kepada semua jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan pada jenjang Perguruan Tinggi (PT).

Menurut Raharjo (2018), matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Untuk itu, matematika sekolah perlu difungsikan sebagai wahana untuk menumbuhkembangkan kecerdasan, kemampuan, keterampilan, serta untuk membentuk kepribadian siswa. Marwan (2016) mengatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu menjadikan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, logis dan kreatif dalam menghadapi segala jenis tantangan pada era modern saat ini.

Hal ini sejalan dengan pendapat Raharjo (2018) yang mengatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika dalam pengembangan sifat antara lain dengan mengembangkan pola pikir rasional, kritis dan kreatif. Agar tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat tercapai maka guru perlu memperhatikan daya imajinasi dan rasa ingin tahu peserta didik dalam kegiatan belajar di kelas. Guru hendaknya memilih dan menggunakan model ataupun pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga mampu melibatkan peserta didik untuk aktif dalam belajar baik secara fisik, mental maupun sosial.

Penerapan pemilihan model ataupun pendekatan pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan karakteristik peserta didik di kelas, dapat diimplementasikan ke dalam bentuk bahan ajar tambahan pembelajaran matematika yang telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar memiliki peran yang penting dalam pembelajaran yakni sebagai representasi (wakil) dari penjelasan guru di kelas. Keterangan-keterangan guru, uraian-uraian yang harus disampaikan guru dan informasi yang harus disajikan guru dihimpun dalam bahan ajar. Dengan demikian, guru juga akan mengurangi kegiatan menjelaskan pelajaran dan memiliki banyak waktu untuk membimbing siswa dalam belajar (Nurhidayati, 2017).

Hal ini sejalan dengan pendapat Prastowo (2014) yang menyatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya buku pelajaran, modul, handout, LKS yang saat ini disebut LKPD, dan sebagainya.

Lembar Kerja Peserta Didik atau LKPD merupakan salah satu bahan ajar cetak yang berpengaruh dan diperlukan dalam proses pembelajaran matematika. LKPD ini merupakan sarana atau salah satu bahan ajar yang dapat membantu dan mempermudah berlangsungnya suatu proses belajar mengajar antara guru dan peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Apertha (2018) yang menyatakan

bahwa LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Tujuannya adalah untuk memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Selain itu peserta didik akan belajar mandiri, memahami dan menjalankan suatu tugas secara tertulis. LKPD merupakan perangkat pembelajaran sebagai sarana untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran.

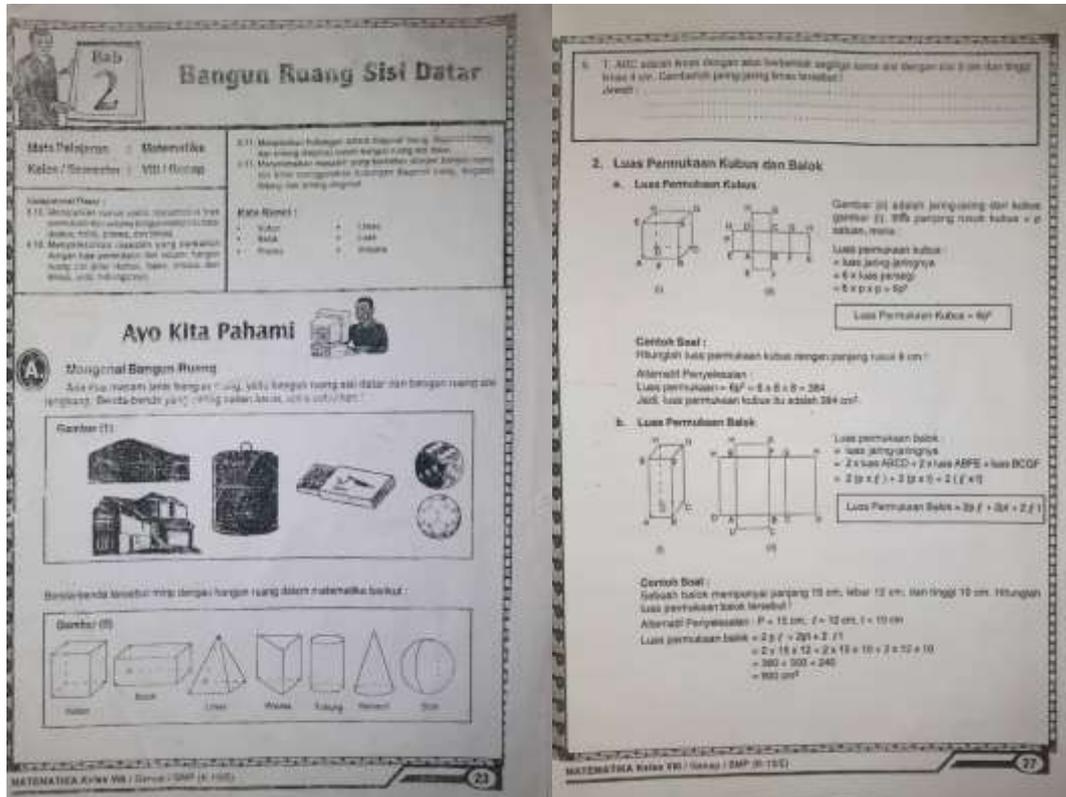
Melalui penggunaan LKPD diharapkan dapat memfasilitasi siswa secara aktif bereksplorasi untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah. Menurut Yustitia (2015), LKPD memiliki beberapa kelebihan yakni dapat: 1) meningkatkan aktivitas belajar; 2) mendorong peserta didik untuk mampu belajar mandiri; 3) membimbing peserta didik secara baik ke arah pengembangan konsep serta 4) mendukung kemampuan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Kelebihan LKPD tersebut sekaligus merupakan tujuan sesungguhnya atau kondisi ideal yang diharapkan dari penggunaan bahan ajar LKPD. Oleh karena itu, LKPD yang digunakan oleh peserta didik harus mampu membuat peserta didik dalam memahami isi materi pelajaran dengan mudah dan menyenangkan sehingga dapat mengubah persepsi peserta didik mengenai mata pelajaran matematika yang selama ini dianggap mengerikan atau bahkan dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Muaro Jambi, guru hanya menggunakan buku teks dan LKPD yang disediakan oleh pemerintah. Yang berarti LKPD yang digunakan

bukanlah LKPD matematika yang direncanakan, disiapkan dan disusun oleh gurunya sendiri. Guru menggunakan LKPD yang sudah jadi dan tinggal pakai.

LKPD tersebut memiliki tampilan sebagai berikut:



Gambar 1.1 LKPD yang Digunakan di SMP N 1 Muaro Jambi

Berdasarkan gambar 1.1 tersebut dapat dilihat bahwa LKPD yang diberikan kepada peserta didik di SMP 1 Muaro Jambi masih belum memenuhi struktur LKPD yang baik dan benar. Menurut Prastowo (2014) bahan ajar LKPD terdiri dari 6 komponen utama yang meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian. Sedangkan LKPD yang digunakan di SMP N 1 Muaro Jambi hanya memuat judul, KD, materi dan soal soal atau tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh peserta didik. Soal yang diberikan juga merupakan soal yang bersifat rutin. LKPD yang digunakan di sekolah tersebut juga bukan merupakan LKPD yang mengikuti perkembangan kurikulum saat ini. Dapat dilihat dari

Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam LKPD yaitu masih KD lama bukan merupakan KD terbaru. Dimana KD dalam LKPD tersebut yaitu menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas). Sedangkan, berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2018, Kompetensi Dasar (KD) untuk materi bangun ruang sisi datar yaitu membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas).

LKPD yang digunakan juga hanya berisi rumus-rumus dan latihan soal dimana rumus tersebut langsung dicantumkan dalam LKPD tanpa melibatkan peserta didik untuk mengetahui darimana rumus tersebut seperti tuntutan Kompetensi Dasar yang ada dalam LKPD yang digunakan. Sehingga peserta didik cenderung hanya akan menghafal rumus yang ada. Soal-soal yang disajikan dalam LKPD juga merupakan soal-soal yang bersifat rutin dimana peserta didik hanya perlu langsung menggunakan rumus dalam LKPD untuk menyelesaikan soal. Hal ini mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah matematis. Akibatnya, tujuan pembelajaran matematika tidak dapat tercapai seutuhnya.

Alternatif upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menyediakan bahan ajar berupa LKPD yang efektif untuk membimbing dan membantu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga peneliti berupaya untuk mengembangkan LKPD yang dapat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kriteria LKPD yang baik menurut Prastowo (2014) yang menyatakan bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar yang berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi dan

petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik.

Selain bahan ajar yang tepat, dibutuhkan pula pendekatan pembelajaran yang tepat guna mencapai tujuan pembelajaran matematika. Dalam hal ini, peneliti menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) sebagai landasan dalam mengembangkan LKPD. Menurut Khairiyah (2019), STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan suatu pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam pembelajaran. Melalui pendekatan STEM, proses pembelajaran akan melalui penerapan dan praktik dari konten dasar STEM pada situasi sesuai kehidupan nyata, tidak hanya membahas ilmu pengetahuan saja namun mengaitkannya dengan teknologi, teknik serta matematika.

Dalam penelitian ini, LKPD yang dikembangkan mengacu kepada *framework* STEM yaitu, *integration* dimana penerapan materi dalam LKPD dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dalam bidang sains, teknologi, teknik (*engineering*) dan matematika, *design* yang mengacu pada penggunaan teknologi dalam membantu penemuan konsep, *inquiry* membantu penemuan konsep dalam materi LKPD, *focus on problem* yang memberikan permasalahan yang akan diselesaikan oleh peserta didik serta bagian *Teamwork* yang mengarahkan peserta didik untuk bekerja sama atau berkolaborasi satu sama lain.

Pertiwi (2017) mengatakan bahwa dengan menggunakan pendekatan STEM dalam pembelajaran, peserta didik tidak hanya sekedar menghafal konsep

saja, tetapi lebih kepada bagaimana peserta didik mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis STEM dapat membentuk peserta didik memiliki kemampuan bernalar serta berpikir kritis, logis dan sistematis sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Halim Simatupang (2019), yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan STEM yang dikembangkan memperoleh penilaian dari ahli materi dan ahli desain masing-masing sebesar 94,64% dan 76,78% dengan kriteria layak. Hasil dari penggunaan LKPD tersebut dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dengan skor rata-rata 82,57. LKPD yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria efektif untuk digunakan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta layak digunakan dalam pembelajaran.

Adapun materi yang akan dituangkan dalam LKPD adalah materi geometri yaitu mengenai kubus dan balok. Materi geometri merupakan materi yang cukup sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan oleh objek dari geometri merupakan benda-benda pikiran yang sifatnya abstrak seperti yang dikemukakan oleh Fauzi (2019) yaitu geometri merupakan cabang dari matematika yang sangat berkaitan dengan pembentukan konsep abstrak. Pembelajaran ini tidak bisa hanya dilakukan dengan transfer pengetahuan atau ceramah saja tetapi harus dilakukan dengan pembentukan konsep melalui rangkaian kegiatan yang dilakukan langsung oleh peserta didik. Untuk itu proses pembelajaran perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, karena pengenalan konsep matematika yang

bersifat abstrak membuat peserta didik tidak mengetahui manfaat dari pembelajaran tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Karena materi kubus dan balok merupakan salah satu materi matematika yang bersifat abstrak, maka dalam pembelajaran kubus dan balok tersebut sangat diperlukan penggunaan media pembelajaran untuk membantu memahami konsep matematika yang bersifat abstrak pada siswa. Penggunaan media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa. Salah satu pemanfaatan media dalam pembelajaran matematika adalah penggunaan software Cabri 3D. Software ini memungkinkan untuk membuat animasi objek tiga dimensi sehingga memudahkan dalam pembelajaran dimensi tiga. Materi geometri akan lebih menarik dan bermakna jika disajikan dengan menggunakan bantuan media pembelajaran yang memvisualisasikan objek-objek abstrak. Dengan menggunakan Cabri 3D ini objek kubus dan balok yang abstrak dapat diwujudkan menjadi lebih konkret sehingga gambar kubus dan balok dapat ditampilkan secara tepat dan akurat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pitriani (2017), diperoleh hasil bahwa LKPD berbasis PBL berbantuan Cabri 3D dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi dimensi tiga dan meningkatkan semangat peserta didik dalam belajar. Sehingga diharapkan penggunaan Cabri 3D dalam penelitian ini juga akan memiliki efek positif dalam pembelajaran matematika, dapat melibatkan siswa agar aktif dalam pembelajaran serta memahami materi dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “ **Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan STEM (Science,**

## ***Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan Cabri 3D pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan LKPD berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan Cabri 3D pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif?
2. Bagaimana kualitas LKPD berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan Cabri 3D pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang disebutkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan pengembangan LKPD berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan Cabri 3D pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.
2. Mendeskripsikan kualitas LKPD berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Berbantuan Cabri 3D pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP.

#### 1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi produk yang terdapat dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan materi LKPD disusun sesuai dengan Kurikulum 2013 Revisi 2017.
2. LKPD ini disusun berdasarkan prosedur pembuatan LKPD menurut Prastowo pada tahun 2014 yang terdiri dari 6 komponen utama yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah kerja serta penilaian.
3. Kegiatan Belajar pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dirancang dengan mengacu pada kerangka kerja STEM yaitu *Integration of STEM content, Design, Inquiry, Focus on Problem* dan *Teamwork*.
4. Materi LKPD yang akan dikembangkan adalah materi geometri yaitu mengenai kubus dan balok di kelas VIII SMP Semester II dengan Kompetensi Dasar : KD 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas). KD 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.
5. Penyelesaian masalah dan pembuatan gambar yang terdapat dalam LKPD disajikan dengan menggunakan bantuan aplikasi Cabri 3D.

## 1.5 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan LKPD berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) Berbantuan Cabri 3D penting untuk dilakukan dengan alasan sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik, agar peserta didik mampu belajar lebih aktif, bervariasi, menarik, dan memberikan waktu tambahan bagi peserta didik untuk belajar karena dapat digunakan dan dipelajari di luar jam pelajaran sekolah. Materi pelajaran yang diberikan lebih mudah dipahami oleh peserta didik sehingga diharapkan mampu meningkatkan kompetensi peserta didik.
2. Bagi guru, sebagai referensi untuk membuat proses pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami serta menjadi referensi untuk melakukan pembelajaran dengan mengembangkan soal-soal menggunakan multidisiplin *Science, Technology, Engineering dan Mathematics*.
3. Bagi Peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman sebagai calon pendidik dalam mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik.
4. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitiannya dalam rangka mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

## 1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### 1. Asumsi

Pada penelitian ini, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Berbantuan Cabri 3D pada Materi Kubus dan Balok dikembangkan dengan adanya beberapa asumsi yaitu :

- a) Belum tersedianya LKPD yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.
- b) Sekolah yang diteliti memiliki permasalahan yang sesuai dengan permasalahan yang hendak diteliti oleh peneliti.
- c) Lokasi penelitian strategis dan mudah dijangkau oleh peneliti.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

Adapun keterbatasan dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut :

- a) Penelitian ini hanya akan dilakukan pada salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang ada di Muaro Jambi yakni SMP N 1 Muaro Jambi.
- b) Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII D SMP N 1 Muaro Jambi.
- c) Materi yang termuat dalam LKPD hanya terbatas pada materi bangun ruang sisi datar yaitu kubus dan balok.

## 1.7 Definisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan serta memberikan gambaran yang konkret mengenai arti yang terkandung dalam judul penelitian ini, maka dengan ini diberikan definisi istilah yang akan dijadikan sebagai landasan pokok dalam penelitian ini. Adapun definisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan merupakan usaha untuk meningkatkan kualitas suatu produk atau usaha menghasilkan produk baru yang berupa media, alat, bahan ajar, model atau strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk memaksimalkan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam hal ini digunakan model pengembangan 4-D yang mengacu pada 4 tahap yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar cetak yang berisi materi pembelajaran, langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu permasalahan, serta tugas-tugas yang menjadi tanggung jawab peserta didik yang mengacu pada suatu kompetensi dasar yang ingin dicapai.
3. Pendekatan STEM adalah pendekatan yang mengintegrasikan antara *Science* (Sains), *Techology* (Teknologi), *Engineering* (Teknik) dan *Mathematics* (Matematika) yang bertujuan untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan peserta didik dalam berbagai bidang kehidupan.
4. Cabri 3D merupakan software yang mampu menyajikan objek geometri yang dapat diputar dan dilihat dari segala arah. Salah satu keunggulan dari Cabri 3D adalah dalam memvisualisasikan konsep bangun ruang, selain itu peserta didik juga dapat dengan mudah mencoba membuat benda-benda yang berhubungan dengan bangun ruang, menentukan ukurannya, luas permukaannya, atau menentukan volumenya sehingga pada akhirnya peserta didik mampu mengkonstruksi sendiri konsep bangun ruang tersebut.
5. Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi pokok dalam matematika kelas VIII SMP/MTs/ sederajat Kurikulum 2013 revisi 2018 Semester II (genap), dimana dalam penelitian ini materi yang disajikan terdiri dari bangun kubus dan balok.