

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Menurut Oemar Hamalik (2005: 36) belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Sejalan dengan definisi tersebut, Suyono dan Hariyanto (2011: 9) berpendapat bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Menurut Sugihartono, dkk. (2013: 74) belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Menurut Winkel dalam Jamil Suprihatiningrum (2012: 15), belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, ketrampilan, dan nilai-sikap. Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses atau aktivitas yang melibatkan interaksi antara individu dan lingkungannya untuk menghasilkan perubahan tingkah laku dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, nilai, atau sikap.

Pembelajaran memiliki keterkaitan erat dengan belajar. Menurut Degeng (Made Wena, 2009: 183), pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Jamil Suprihatiningrum (2012: 17) berpendapat bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan

informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Perbedaan antara belajar dan pembelajaran terletak pada penekanannya. Pembahasan masalah belajar lebih menekankan pada bahasan tentang siswa dan proses yang menyertai dalam rangka perubahan tingkah lakunya. Sedangkan pembahasan mengenai pembelajaran lebih menekankan pada guru dalam upaya membuat siswa dapat belajar (Sugihartono, dkk., 2013: 73-74). Pembelajaran menurut Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2011: 5) adalah merupakan suatu usaha sadar guru/pengajar untuk membantu siswa atau anak didiknya agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Dalam Permendiknas No. 41 Tahun 2007 mengenai Standar Proses disebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dari pengertian-pengertian mengenai pembelajaran tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang oleh guru yang melibatkan interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar dalam rangka mengubah perilaku siswa sesuai dengan yang diharapkan.

Pembelajaran merupakan proses utama yang diselenggarakan dalam kehidupan di sekolah. Pembelajaran di sekolah meliputi pembelajaran pada berbagai mata pelajaran, salah satunya matematika. Freudenthal menyatakan bahwa matematika adalah suatu bentuk aktivitas manusia (Ariyadi Wijaya, 2012: 20). Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa

matematika bukanlah suatu produk jadi yang diberikan oleh guru kepada siswa, melainkan sebagai suatu bentuk kegiatan dalam mengkonstruksi konsep matematika. Menurut NCTM (Fransiska Karinda B., 2010: 10), peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dari pengertian-pengertian mengenai matematika di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah kegiatan membangun pengetahuan melalui proses mengkonstruksi dari pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki.

Dari pengertian belajar, pembelajaran, dan matematika di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah serangkaian kegiatan yang dirancang oleh guru yang melibatkan interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar untuk memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya melalui proses mengkonstruksi dari pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki.

## **2. Karakteristik Siswa SMP**

Lampiran Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 mengenai Standar Isi menyebutkan bahwa salah satu lembaga yang menyelenggarakan pembelajaran matematika adalah SMP. Lebih lanjut lagi, disebutkan bahwa kemampuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika di SMP adalah sebagai berikut.

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dalam pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah.

Menurut Permendiknas No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses, proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik sehingga sebaiknya proses pembelajaran matematika dirancang berpusat pada siswa. Berdasarkan hal tersebut, karakteristik siswa harus dijadikan pedoman dalam merancang pembelajaran matematika.

Jean Piaget dalam Trianto (2010: 71) menguraikan perkembangan kognitif seseorang menjadi empat tingkatan, yaitu: sensori-motor (0-2 tahun), pra-operasional (2-7 tahun), operasional konkret (7-11 tahun), dan operasional formal (11 tahun hingga seterusnya). Secara umum siswa SMP berusia antara 13-16 tahun termasuk dalam tahap operasional formal. Menurut Piaget, pada tahap operasional formal, siswa mengalami

perkembangan ranah kognitif sehingga memiliki kemampuan untuk dapat berpikir secara abstrak dan menggunakan penalaran logis.

Proses penalaran yang terjadi dalam struktur kognitif siswa pada tahap ini memungkinkan siswa untuk mampu menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraksi, dan generalisasi. Selain itu, siswa juga telah mampu untuk menyusun serangkaian hipotesis dan menyusun kombinasi-kombinasi yang mungkin dari sebuah sistem (Ratna Wilis Dahar, 2011: 140).

Namun demikian, pada kenyataannya, masih ditemukan siswa yang perkembangan kognitifnya belum sepenuhnya sampai pada tahap operasional formal meski usia mereka telah mencukupi. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Sutherland (Oakley, 2004: 29) yang menyatakan bahwa “*Only 50% of children displayed formal operations at the expected age*”. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa dalam proses berpikir, ada 50% siswa SMP yang kemampuan kognitifnya belum berkembang secara maksimal untuk menjangkau tahap operasional formal. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat dalam pembelajaran matematika agar konsep matematika yang abstrak dapat dipahami sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa.

### **3. Perangkat Pembelajaran**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), perangkat adalah alat perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, atau perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Oleh karena itu, pengertian perangkat pembelajaran menurut KBBI adalah alat

perlengkapan yang digunakan dalam proses yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Perangkat pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dipersiapkan guru sebelum mengajar di kelas (Jamil Suprihatiningrum, 2012: 131). Suhadi (2007) menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang dipersiapkan guru untuk digunakan dalam pembelajaran.

Menurut Ibrahim (Trianto, 2010: 22) perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), media pembelajaran, serta buku ajar siswa. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Secara rinci, masing-masing perangkat tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

#### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan dilaksanakan guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Masnur Muslich, 2007: 45). Trianto (2010: 108) menyatakan bahwa RPP dapat menjadi panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan

pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. RPP berisi rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi yang dijabarkan dalam silabus. Untuk mencapai tujuan tersebut, RPP berisi bagaimana cara mengorganisasi pembelajaran, bagaimana menyampaikan isi pembelajaran, dan bagaimana menata interaksi antara sumber-sumber belajar yang ada agar dapat berfungsi secara optimal (Hamzah B. Uno, 2007: 84).

Berdasarkan pengertian-pengertian mengenai RPP di atas, dapat disimpulkan bahwa RPP adalah rancangan kegiatan yang berisi prosedur dan manajemen pembelajaran yang akan digunakan oleh guru sebagai panduan dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 19 berisi anjuran bagi guru untuk mengembangkan secara mandiri RPP dalam pembelajaran. Di dalam Permendiknas Nomor 40 Tahun 2007 tentang Standar Proses disebutkan bahwa proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik sehingga RPP sebaiknya disusun fleksibel, bervariasi, dan memenuhi standar.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 20 tentang Standar Pendidikan Nasional disebutkan bahwa RPP memuat

sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode, sumber belajar, dan penilaian. Lebih lanjut, dalam Permendikas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses disebutkan RPP disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih dengan memuat komponen-komponen sebagai berikut.

1) Identitas Mata Pelajaran

Identitas mata pelajaran meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran/tema pelajaran, jumlah pertemuan.

2) Standar Kompetensi

Standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran.

3) Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran.

4) Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan

menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

5) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar.

6) Materi Ajar

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

7) Alokasi Waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk mencapai KD dan beban belajar.

8) Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan. Pemilihan metode pembelajaran disesuaikan dengan situasi dan kondisi peserta didik, serta karakteristik dari setiap indikator dan kompetensi yang hendak dicapai pada setiap mata pelajaran.

9) Kegiatan Pembelajaran

a) Pendahuluan

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

b) Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis dan sistemik melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.

c) Penutup

Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindakan lanjut.

10) Penilaian Hasil Belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.

## 11) Sumber Belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

Selain komponen-komponen RPP di atas, penyusunan RPP juga harus memperhatikan prinsip-prinsip RPP. Menurut Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses, prinsip-prinsip penyusunan RPP adalah sebagai berikut.

### 1) Memperhatikan perbedaan individu siswa

RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan siswa.

### 2) Mendorong partisipasi aktif siswa

Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar.

### 3) Mengembangkan budaya membaca dan menulis

Proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.

4) Memberikan umpan balik dan tindak lanjut

RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedii.

5) Keterkaitan dan keterpaduan

RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.

6) Menerapkan teknologi informasi dan komunikasi

RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Dalam penelitian ini, acuan yang digunakan dalam pengembangan RPP yang baik adalah Lampiran Permendiknas Nomor 41 tahun 2007 mengenai Standar Proses.

**b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya (Depdiknas, 2008: 127). Trianto (2010: 222-223) menyatakan bahwa LKS merupakan panduan yang diperuntukkan bagi peserta didik dalam kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Menurut Abdul Majid, (2006: 176), Lembar Kegiatan Siswa merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik yang didalamnya terdapat petunjuk serta langkah-langkah kegiatan untuk diselesaikan. Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKS adalah lembaran-lembaran berupa petunjuk atau langkah kerja untuk menyelesaikan tugas pembelajaran yang diperuntukkan bagi peserta didik dan mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai.

Penggunaan LKS dapat membantu guru untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan. Menurut Hendro Darmojo dan Jenny R. E. Kaligis (1992: 41-46), LKS yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut.

### 1) Syarat Didaktik

Syarat didaktik adalah syarat yang mengharuskan LKS untuk mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif. Asas-asas belajar-mengajar yang efektif antara lain adalah sebagai berikut.

- a) Menghargai adanya perbedaan kemampuan memahami materi pelajaran pada masing-masing individu sehingga LKS dapat digunakan baik oleh siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi maupun rendah.
- b) Menekankan pada proses menemukan konsep-konsep sehingga siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya.

- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan aktivitas siswa.
- d) Dapat meningkatkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.

## 2) Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat yang mengharuskan LKS untuk menggunakan bahasa, susunan bahasa, kosakata, tingkat kesukaran, dan tingkat kejelasan yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa sehingga siswa dapat memahami LKS dengan mudah. Syarat-syarat konstruksi pada LKS antara lain sebagai berikut.

- a) Penggunaan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa.
- b) Penggunaan struktur bahasa yang jelas.
- c) Penggunaan kalimat yang sederhana dan pendek.
- d) Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka.
- e) Mengacu pada sumber buku yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa.
- f) Pemberian ruang yang cukup agar siswa dapat dengan leluasa menulis maupun menggambar pada LKS.
- g) Penggunaan ilustrasi untuk memudahkan siswa memahami informasi dalam LKS.

- h) Memiliki tujuan belajar yang jelas, serta manfaat sebagai motivasi bagi siswa untuk mempelajari materi.
- i) Terdapat identitas untuk memudahkan administrasi.

### 3) Syarat Teknis

Syarat teknis pada LKS berhubungan dengan aturan tulisan, gambar, dan penampilan LKS. Tulisan dalam LKS disusun agar siswa mudah membaca dan memaknai kalimat. Gambar yang tertera dalam LKS sebaiknya memiliki makna yang jelas sehingga informasi yang terkandung dalam LKS mudah dipahami. Selain itu, penampilan fisik LKS disusun agar menarik minat belajar siswa.

Syarat teknis LKS antara lain sebagai berikut.

#### a) Tulisan

- (1) Penggunaan huruf cetak, serta tidak digunakannya huruf romawi atau latin.
- (2) Penggunaan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang digaris bawah.
- (3) Penggunaan kalimat pendek, tidak lebih dari 10 kata dalam satu kalimat.
- (4) Penggunaan bingkai untuk membedakan antara kalimat perintah dan jawaban dari siswa.
- (5) Penggunaan perbandingan yang serasi antara besar huruf dan besar gambar.

b) Gambar

Gambar yang baik dalam LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan dari gambar tersebut secara efektif kepada siswa. Oleh karena itu, pemilihan gambar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa.

c) Penampilan

Penampilan merupakan hal yang penting dalam LKS. LKS yang baik memiliki kombinasi antara gambar, warna, dan tulisan yang sesuai.

Hermawan (Endang Widjajanti, 2010: 5-6) menyebutkan bahwa LKS yang disusun juga harus memenuhi aspek-aspek penilaian sebagai berikut.

1) Aspek Pendekatan Penulisan

Aspek pendekatan penulisan meliputi: a) penekanan pada keterampilan proses, b) penghubungan materi dengan aplikasinya pada kehidupan, dan c) pengajakan siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

2) Aspek Kebenaran Konsep

Aspek kebenaran konsep meliputi: a) kesesuaian konsep dengan konsep yang dikemukakan ahli, dan b) kebenaran susunan materi tiap bab dan prasyarat yang digunakan.

### **3) Aspek Kedalaman Konsep**

Aspek kedalaman konsep meliputi: a) keberadaan latar belakang sejarah penemuan konsep, teorema, rumus, dan lain sebagainya, dan b) kesesuaian antara kedalaman materi dengan kompetensi siswa.

### **4) Aspek Keluasan Konsep**

Aspek keluasan konsep meliputi: a) kesesuaian keluasan konsep dengan materi pokok, b) keberadaan hubungan antara konsep dengan kehidupan sehari-hari, dan c) keberadaan informasi yang disajikan mengikuti perkembangan zaman.

### **5) Aspek Kejelasan Kalimat**

Aspek kejelasan kalimat meliputi: a) kemudahan kalimat untuk dipahami, dan b) ketidakberadaan interpretasi atau makna ganda pada kalimat.

### **6) Aspek Kebahasaan**

Aspek kebahasaan meliputi: a) penggunaan bahasa baku, dan b) keinteraktifan bahasa yang digunakan.

### **7) Aspek Penilaian Hasil Belajar**

Aspek penilaian hasil belajar meliputi: a) pengukuran tiga aspek kemampuan, yaitu kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik, b) dan pengukuran kemampuan siswa berdasarkan pada standar kompetensi.

### 8) Aspek Kegiatan Siswa

Aspek kegiatan siswa meliputi: a) keberadaan kegiatan yang memberikan pengalaman belajar secara langsung pada siswa, b) mendorong siswa untuk menyimpulkan konsep, dan c) kesesuaian kegiatan siswa dengan materi pelajaran.

### 9) Aspek Keterlaksanaan

Aspek keterlaksanaan meliputi: a) kesesuaian antara materi pokok dengan alokasi waktu, dan b) kegiatan dapat dilaksanakan oleh siswa.

### 10) Aspek Penampilan Fisik

Aspek penampilan fisik meliputi: a) keberadaan desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik, b) kejelasan tulisan dan gambar, dan c) keberadaan penampilan fisik yang dapat mendorong minat baca siswa.

Dalam penelitian ini, acuan yang digunakan dalam pengembangan LKS adalah syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis dan aspek kebenaran konsep, kedalaman konsep, dan keluasan konsep menurut Hermawan.

## 4. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lahir sebagai adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME). RME sendiri adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dilandasi oleh pandangan Hans Freudenthal tentang

matematika. Dua pandangan penting Freudenthal tentang matematika adalah bahwa matematika harus dihubungkan dengan realitas dan matematika sebagai bentuk aktivitas manusia (Zulkardi dan Ratu Ilma Indra Putri, 2010: 4). Pertama, matematika harus dihubungkan dengan realitas memiliki makna bahwa matematika harus dekat dengan siswa dan harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Kedua, matematika sebagai bentuk aktivitas manusia memiliki makna bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan sendiri ide dan konsep matematika melalui proses penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan realistik. Menurut Heuvel-Panhuizen (Ariyadi Wijaya, 2012: 20), realistik dalam RME tidak harus selalu mengacu pada realitas (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa, tetapi pada sesuatu yang dapat dibayangkan atau nyata dalam pikiran siswa.

PMRI memiliki karakteristik pembelajaran matematika yang sama dengan RME, tetapi berbeda dalam konteks, budaya, dan sistem sosialnya yang menyesuaikan dengan situasi di Indonesia. Treffers (Ariyadi Wijaya, 2012: 21-23) menyatakan lima karakteristik RME, yaitu sebagai berikut.

a. Penggunaan Konteks

Menurut Gravemeijer (Sutarto Hadi, 2002: 39), istilah konteks menunjuk pada gambaran situasi tempat masalah berada dan konteks dapat membuat siswa melakukan kegiatan matematika, seperti menerapkan pengetahuan matematika mereka. Berdasarkan definisi tersebut, konteks yang digunakan dalam pendekatan ini adalah konteks

yang dapat dibayangkan oleh siswa, namun tidak harus berupa masalah nyata di dunia, permainan dan alat peraga pun dapat menjadi konteks yang baik selama dapat dibayangkan siswa.

Dalam pendekatan RME, konteks memegang peranan penting. Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran pada pendekatan ini. Penggunaan konteks digunakan sebagai titik awal pengembangan konsep dan ide matematika (Sutarto Hadi, 2002: 32). Penggunaan konteks sebagai titik awal pembelajaran akan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan matematika yang bermakna dan memicu terjadinya interaktivitas diantara siswa. Melalui pembandingan jawaban mereka dengan siswa lainnya, bertanya, membenarkan, dan menarik kesimpulan, siswa akan memperoleh pengetahuan matematika.

b. Penggunaan Model untuk Matematisasi Progresif

Penggunaan model menekankan pada penyelesaian secara informal sebelum menggunkan cara formal atau rumus (Nur Izzati, 2010: 727). Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa sendiri (self developed models) dalam menyelesaikan masalah. Menurut Gravemeijer (Dian Armanto, 2002: 33), model pada pendekatan RME berperan sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan pengetahuan formal. Pada pendekatan ini, model dinyatakan dan dikembangkan oleh siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya dan pengetahuan

matematika. Pada awalnya, model digunakan sebagai model dari konteks yang dihadapi siswa. Melalui proses formalisasi, model berkembang dan digunakan sebagai model untuk melakukan penalaran matematika hingga siswa mendapatkan matematika formal.

Pada pendekatan RME, model digunakan dalam melakukan matematisasi progresif. Menurut Blum dan Niss (Sutarto Hadi, 2002: 33), matematisasi merupakan proses dari model nyata dari situasi asal menuju matematika (berupa data, konsep, hubungan, syarat, asumsi, dan lain sebagainya). Treffers dan Goffree (Dian Armanto, 2002: 30) berpendapat bahwa matematisasi progresif dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.

Matematisasi horizontal merupakan proses mengidentifikasi konteks dan mengubahnya ke dalam bahasa matematika agar lebih mudah dipahami. Menurut De Lange (Dian Armanto, 2002: 31), pada matematisasi horizontal, siswa dengan bimbingan guru melakukan identifikasi matematika dalam suatu konteks umum, skematisasi, formulasi dan visualisasi masalah dalam berbagai cara, pencarian hubungan dan keteraturan, dan transfer masalah nyata ke dalam model matematika.

Matematisasi vertikal adalah proses pengorganisasian kembali kegiatan matematika yang bermacam-macam. Dengan menyatakan hubungan dalam rumus matematika dan menggunakan keteraturan dalam matematika, model diperlakukan sedemikian rupa sehingga

penyelesaian masalah pada konteks ditemukan. Menurut De Lange (Ariyadi Wijaya, 2012: 43), pada matematisasi vertikal, siswa dengan bimbingan guru melakukan representasi suatu relasi ke dalam suatu rumus atau aturan, pembuktian keteraturan, penyesuaian dan pengembangan model matematika, penggunaan model matematika yang bervariasi, pengombinasian dan pengintegrasian model matematika, perumusan suatu konsep matematika baru, dan generalisasi.

Freudhental (Dian Armanto, 2002: 31) menyatakan bahwa matematisasi horizontal membimbing siswa berangkat dari dunia nyata menuju dunia simbol, sedangkan matematisasi vertikal membimbing siswa untuk bergerak di dalam dunia simbol.

### c. Pemanfaatan Hasil Konstruksi Siswa

Pada pendekatan RME, siswa ditempatkan sebagai subjek dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan konsep yang diajukan oleh Freudhenthal bahwa matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai sebuah produk jadi, namun sebagai konsep yang dibangun oleh siswa. Hasil kerja dan konstruksi siswa dalam pembelajaran siswa selanjutnya akan digunakan sebagai landasan pengembangan konsep matematika siswa (Ariyadi Wijaya, 2012: 22). Penggunaan hasil konstruksi siswa dalam pembelajaran mengakibatkan siswa dapat membuat pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif, artinya siswa memproduksi dan mengkonstruksi pengetahuan sendiri (Nur Izzati, 2010: 727).

#### d. Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu, tetapi juga proses sosial yang terjadi bersamaan. Ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka, proses belajar siswa menjadi lebih cepat dan bermakna (Ariyadi Wijaya, 2012:22). Menurut Dian Armanto (2002: 34), negosiasi, intervensi, diskusi, kerjasama, dan evaluasi yang jelas merupakan komponen penting dalam sebuah proses pembelajaran yang membangun, dimana pengetahuan informal siswa digunakan sebagai tuas untuk mendapatkan pengetahuan yang formal.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Sutarto Hadi (2002: 39) menyatakan bahwa siswa memperoleh pengetahuan matematika melalui pembandingan jawaban yang mereka peroleh dengan siswa lain, bertanya, membenarkan, dan menarik kesimpulan.

#### e. Keterkaitan

Matematika harus dipandang sebagai suatu kesatuan, karena antara konsep yang satu dengan yang lain memiliki keterkaitan (Nus Izzati, 2010: 727). Di dalam pendekatan RME, keterkaitan antar konsep matematika merupakan salah satu unsur penting yang harus dipertimbangkan dalam pembelajaran (Ariyadi Wijaya, 2012: 23). Oleh karena itu, konsep-konsep matematika hendaknya disampaikan pada siswa tidak secara terpisah, tetapi dalam bentuk kaitan konsep, baik sebagai prasyarat maupun sebagai bentuk aplikasi konsep.

Pembelajaran matematika yang didalamnya terdapat unsur keterkaitan antar konsep matematika menjadikan pembelajaran matematika tersebut bermakna.

Menurut Ausubel (Ratna Wilis Dahar, 2011: 95), belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.

Ausubel (Ratna Wilis Dahar, 2011: 98) menambahkan bahwa keuntungan yang didapat dari belajar bermakna antara lain, informasi yang dipelajari akan lebih lama diingat, lebih mudah mempelajari materi selanjutnya untuk materi pelajaran yang mirip, dan lebih mudah belajar konsep-konsep yang mirip walaupun telah terjadi lupa.

## **5. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung**

Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung adalah salah satu pokok bahasan materi matematika SMP kelas IX Semester 1 dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Pokok bahasan Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung masuk dalam standar kompetensi: memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola, serta menentukan ukurannya. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pada materi bangun ruang sisi lengkung tercantum dalam Permendiknas Republik Indonesia No. 23 Tahun 2006 pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola, serta menentukan ukurannya	2.1 Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola 2.2 Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola 2.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola

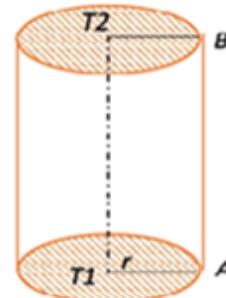
### a. Tabung

#### 1) Unsur-unsur Tabung

- a) Pada gambar tabung di samping, sisi yang diarsir (lingkaran T1 dan T2) dinamakan sisi alas dan atap tabung.
- b) Panjang ruas garis yang menghubungkan titik T1 dan T2 menunjukkan tinggi tabung, biasa dinotasikan dengan  $t$ .
- c) Sisi lengkung tabung, yaitu sisi yang tidak diarsir, dinamakan selimut tabung.

#### 2) Luas Permukaan Tabung

Tabung mempunyai tiga sisi, jika direbahkan/dibuka akan terbentuk bangun datar berupa dua daerah lingkaran yang kongruen dan daerah persegi panjang. Daerah persegi panjang merupakan bentukan dari bagian selimut tabung yang direbahkan. Panjang persegi panjang sama dengan keliling lingkaran alas/tutup tabung



Gambar 1. Tabung

dan lebarnya sama dengan tinggi tabung sehingga didapatkan rumus dari luas permukaan tabung adalah sebagai berikut.

$$\text{Luas selimut tabung} = 2\pi r \times t$$

$$\text{Luas permukaan tabung} = \text{luas alas} + \text{luas tutup} + \text{luas selimut}$$

$$\text{Luas permukaan tabung} = \pi r^2 + \pi r^2 + 2\pi r t = 2\pi r^2 + 2\pi r t$$

$$r = \text{jari-jari tabung}$$

$$t = \text{tinggi tabung}$$

### 3) Volume Tabung

Volume tabung dapat dihitung dari luas lingkaran alas atau tutup dikalikan tinggi tabung.

$$\text{Volume tabung} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 \times t$$

$$r = \text{jari-jari tabung}$$

$$t = \text{tinggi tabung}$$

## b. Kerucut

Kerucut lingkaran tegak mempunyai dua sisi yaitu sisi alas dan selimut. Sisi alas kerucut berbentuk daerah lingkaran sedangkan selimutnya jika direbahkan berbentuk daerah juring lingkaran.

### 1) Unsur-Unsur Kerucut

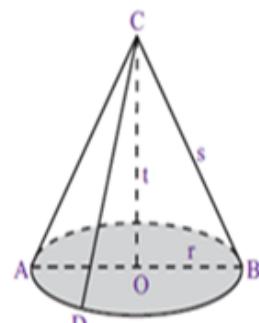
- a) Pada gambar 2, daerah yang diarsir

adalah alas kerucut berbentuk lingkaran.

- b)  $r$  merupakan jari-jari alas kerucut.

- c) Panjang ruas garis yang

menghubungkan titik puncak (C) dan



Gambar 2. Kerucut

titik pusat alas kerucut (O) menunjukkan tinggi kerucut, biasa dinotasikan dengan  $t$ .

- d) Bagian yang tidak diarsir merupakan selimut kerucut dan berupa sisi lengkung.
- e) Garis pelukis yaitu garis-garis pada selimut kerucut yang ditarik dari titik puncak (C) ke titik pada lingkaran.

### 2) Luas Permukaan Kerucut

Kerucut mempunyai dua sisi, jika direbahkan/dibuka akan terbentuk bangun datar berupa daerah lingkaran alas dan juring lingkaran selimut. Luas permukaan kerucut ditentukan dari jumlah luas daerah lingkaran alas dan juring lingkaran selimut. Jadi, untuk mencari luas permukaan kerucut dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas selimut kerucut} = \pi r s$$

$$\text{Luas permukaan kerucut} = \text{Luas alas} + \text{luas selimut}$$

$$\text{Luas permukaan kerucut} = \pi r^2 + \pi r s$$

$$r = \text{jari-jari kerucut}$$

$$s = \text{garis pelukis kerucut}$$

### 3) Volume Kerucut

Cara menentukan volume kerucut dapat dilakukan dengan cara induktif. Kita telah mempelajari sebelumnya bahwa rumus tabung adalah luas alasnya dikalikan tingginya. Percobaan untuk mencari volume kerucut dimulai dengan membuat tabung dan kerucut dengan jari-jari lingkaran alas dan tinggi yang berukuran sama. Kemudian, isilah kerucut menggunakan pasir sampai penuh. Setelah itu,

tuangkan pasir di dalam kerucut ke tabung. Ulangi langkah tersebut untuk kedua kalinya, pada langkah ketiga, tabung yang diisi pasir tersebut akan tepat terisi penuh. Dari percobaan, dapat disimpulkan bahwa volume tabung sama dengan tiga kali volume kerucut.

$$V_{kerucut} = \frac{1}{3} V_{tabung} = \frac{1}{3} \pi r^2 x t$$

$$r = jari - jari kerucut$$

$$t = tinggi kerucut$$

### c. Bola

Bola merupakan kumpulan titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu. Titik ini disebut titik pusat bola. Jarak antara titik pusat dan sebuah titik pada bidang bola disebut jari-jari bola.

#### 1) Luas Permukaan Bola

Cara untuk menentukan luas permukaan bola salah satunya dapat menggunakan sebuah percobaan. Percobaan dapat dilakukan dengan memotong bangun bola menjadi bagian yang kecil-kecil sehingga dapat disusun ulang menjadi bentukan sebuah daerah lingkaran. Dari percobaan tersebut, akan diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa luas permukaan bola sama dengan 4 kali luas lingkaran dengan panjang jari-jari bola dan lingkaran sama.

$$L \text{ permukaan bola} = 4 \times \text{Luas lingkaran dengan jari - jari sama}$$

$$L \text{ permukaan bola} = 4\pi r^2$$

$$r = jari - jari bola dan lingkaran$$

#### 2) Volume Bola

Volume bola dapat ditentukan dengan percobaan menggunakan wadah berbentuk kerucut dan setengah bola. Panjang jari-jari

setengah bola sama dengan panjang jari-jari dan tinggi kerucut.

Kemudian, isilah wadah kerucut dengan pasir sampai penuh lalu tuangkan ke dalam wadah setengah bola. Ulangi langkah tersebut.

Pada penuangan kedua wadah setengah bola akan tepat terisi penuh pasir dari penuangan wadah berbentuk kerucut. Percobaan tersebut menunjukkan bahwa volume setengah bola sama dengan dua kali volume kerucut.

$$V_{\text{setengah bola}} = 2 \times \pi r^3$$

$$V_{\text{bola}} = 4 \times \pi r^3$$

## **6. RPP dan LKS Bangun Ruang Sisi Lengkung dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)**

Perangkat Pembelajaran Materi BRSL dengan Pendekatan PMRI yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari RPP dan LKS. RPP Bangun Ruang Sisi Lengkung dengan pendekatan PMRI adalah RPP untuk materi Bangun Ruang Sisi Lengkung yang dikembangkan dengan menggunakan prinsip dan komponen RPP yang baik, mengacu pada Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses dan diwarnai dengan karakteristik pendekatan PMRI, meliputi :

- a. Kegiatan Pendahuluan, meliputi kegiatan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan apersepsi, dan menyampaikan motivasi terkait materi pembelajaran.
- b. Kegiatan Inti, meliputi :
  - 1) Eksplorasi, meliputi kegiatan guru memberikan permasalahan pada siswa untuk membangkitkan rasa ingin tahu.

- 2) Elaborasi, meliputi kegiatan siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil, melakukan diskusi untuk memecahkan masalah, dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
  - 3) Konfirmasi, meliputi kegiatan guru dan siswa mengkonfirmasi jawaban yang benar terkait masalah.
- c. Kegiatan penutup, meliputi kegiatan siswa melakukan penilaian terkait materi yang dipelajari, kegiatan siswa dibimbing membuat kesimpulan, dan kegiatan guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

LKS Bangun Ruang Sisi Lengkung dengan pendekatan PMRI adalah LKS untuk materi Bangun Ruang Sisi Lengkung yang dikembangkan dengan mengacu pada syarat LKS yang baik menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis yang meliputi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis; aspek penilaian LKS menurut Hermawan yang meliputi aspek kebenaran konsep, kedalaman konsep, dan keluasan konsep; serta diwarnai dengan karakteristik pendekatan PMRI.

## 7. Model Pengembangan ADDIE

Ada beberapa model pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang kemudian digunakan pula dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick dan Carrey. Menurut Endang Mulyatiningsih (2012: 75), model pengembangan ADDIE memiliki langkah-langkah pengembangan yang sederhana dan sistematis sehingga mudah dipelajari dan diaplikasikan dalam perancangan sistem

pembelajaran. Pada tabel 2 berikut ini, dijelaskan secara singkat kegiatan pada setiap tahap pengembangan model ADDIE (Endang Mulyatiningsih, 2012: 201-202).

Tabel 2. Rangkuman Aktivitas Model ADDIE

<b>Tahap Pengembangan</b>	<b>Aktivitas</b>
<i>Analysis</i>	Pra perencanaan: pemikiran tentang produk (model, metode, media, bahan ajar) baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran siswa, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.
<i>Design</i>	Merancang konsep produk baru di atas kertas. Merancang perangkat pengembangan produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.
<i>Development</i>	Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan. Berbasis pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya (materi/bahan, alat) yang sesuai dengan struktur model. Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.
<i>Implementation</i>	Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar siswa serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.
<i>Evaluation</i>	Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis. Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran. Mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.

## **8. Kualitas Kelayakan Perangkat Pembelajaran**

Dalam rangka mewujudkan kegiatan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa, perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus memiliki kualitas yang baik. Oleh karena itu, diperlukan kriteria kualitas perangkat pembelajaran untuk memperjelas konsep berkualitas yang diinginkan.

Menurut Nienke Nieveen (1999: 127), kualitas produk dalam pendidikan, dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

### **a. Kevalidan**

Aspek kevalidan adalah kriteria kualitas perangkat pembelajaran dilihat dari materi yang terdapat dalam perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika materi yang terdapat dalam perangkat pembelajaran sesuai dengan pengetahuan *state of the art* dan semua komponen dalam perangkat pembelajaran terhubung secara konsisten (Nieveen, 1999: 127).

Tingkat kevalidan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditentukan oleh pendapat para ahli. Para ahli, dalam penelitian ini adalah dosen FMIPA UNY dan guru matematika, akan

memberikan saran dan penilaian terkait dengan aspek kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

#### **b. Kepraktisan**

Aspek kepraktisan merupakan kriteria kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari kemanfaatan perangkat pembelajaran dan kemudahan guru dan siswa dalam menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan (Nieveen, 1999: 127). Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebaiknya sesuai dengan kebutuhan dan harapan di lapangan. Tingkat kepraktisan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat ditentukan menggunakan angket respon siswa dan lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

#### **c. Keefektifan**

Aspek keefektifan merupakan kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari apresiasi siswa dalam belajar (Nieveen, 1999: 127). Apresiasi siswa yang tinggi akan meningkatkan keinginan siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan pencapaian belajar siswa. Aspek keefektifan diukur dengan tingkat pencapaian siswa pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Hamzah B. Uno, 2008: 138).

### **B. Penelitian yang Relevan**

Terdapat penelitian relevan yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Esti Ambar Nugraheni dan

Sugiman (2013) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan PMRI terhadap Aktivitas dan Pemahaman Konsep Matematika”. Penelitian ini relevan ditinjau dari pendekatan yang digunakan, yaitu pendekatan PMRI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan PMRI lebih baik dibandingkan *direct instruction* ditinjau dari aktivitas dan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP Negeri 4 Banguntapan, Bantul pada pembelajaran garis dan sudut.

Penelitian lainnya yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian Paul Dickinson dan Sue Hough (2012) yang berjudul “*Using Realistic Mathematics Education in UK Classrooms*”. Dickinson dan Hough menemukan bahwa implementasi pendekatan *Realistic Mathematics Education* memungkinkan lebih banyak siswa memahami matematika.

Selain itu, juga terdapat penelitian dari Ahmad Fauzan, Tjeerd Plomp dan Koen Gravemeijer (2013) yang berjudul “*The Development of an RME-based Geometry Course for Indonesian Primary School*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *student book* dan *teacher guide* materi geometri dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, efektif.

### C. Kerangka Berpikir

Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan di sekolah untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan visualisasi, berpikir kritis, intuisi, persepsi, *problem solving*, *conjecturing*, penarikan kesimpulan dan logika (Keith Jones, 2002: 125). Materi geometri Bangun ruang sisi

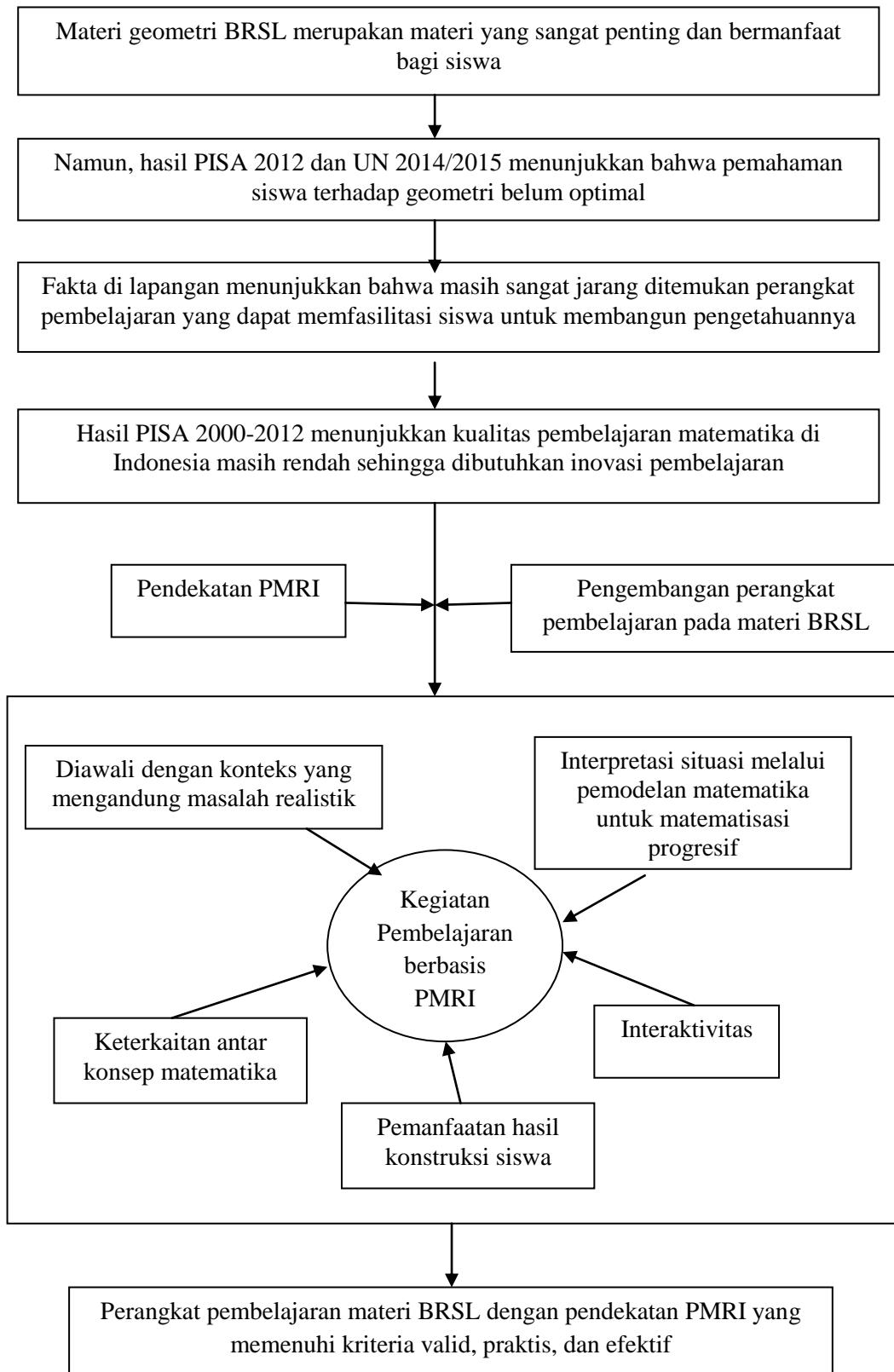
lengkung (BRSL) mempelajari bangun tabung, kerucut, dan bola yang sering ditemukan dalam kehidupan nyata dan sangat bermanfaat bagi siswa. Sayangnya, pemahaman siswa terhadap materi geometri masih belum optimal. Hal ini didasarkan pada hasil PISA 2012 dan Ujian Nasional 2014/2015.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang diterapkan Pemerintah mengisyaratkan pengembangan pembelajaran secara mandiri oleh tingkat satuan pendidikan untuk menciptakan proses pembelajaran yang aktif, menyenangkan dan memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih sangat jarang ditemukan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya. Guru belum mengembangkan perangkat pembelajaran secara mandiri. RPP dibuat secara umum dan belum diperinci pada tiap kegiatannya. LKS yang digunakan berasal dari penerbit yang berisi ringkasan materi dan kumpulan soal sehingga kurang memberikan motivasi kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya.

Indonesia telah berpartisipasi dalam PISA sejak pertama kali diselenggarakan. Hasil PISA pada bidang matematika dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Berdasarkan hasil PISA 2000-2012, diketahui bahwa kualitas pembelajaran matematika di Indonesia masih rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya

inovasi dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang sejalan dengan PISA, yaitu pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan PMRI diawali dengan konteks yang mengandung permasalahan kontekstual dimana siswa menggunakan pengetahuan informalnya untuk melakukan matematisasi pemodelan matematika. Selain itu, kegiatan pembelajaran juga diperkaya dengan adanya keterkaitan antar konsep dalam matematika dan interaktivitas antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Pendekatan ini juga akan memanfaatkan hasil konstruksi siswa sebagai landasan untuk mengembangkan konsep matematika.

Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan mengimplementasikan karakteristik-karakteristik PMRI agar dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, efisien, inspiratif, menyenangkan, serta dapat memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran dan mengembangkan kemampuan penalaran pola dan sifat, pemecahan masalah, komunikasi ide atau gagasan serta mengembangkan sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari. RPP dan LKS bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan PMRI yang dikembangkan diharapkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Gambar 3 berikut ini merupakan bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini.



Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir