

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

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

Pembelajaran matematika berkaitan tentang belajar dan matematika. Menurut Sugihartono, et al. (2013: 74) belajar merupakan proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Sedangkan Margaret (dalam Hamzah & Muhlisrarini, 2014: 12) berpendapat bahwa belajar merupakan kegiatan mental seseorang sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang dapat dilihat ketika siswa memperlihatkan tingkah laku yang baru dan berbeda dari tingkah laku sebelumnya ketika ada respon menghadapi situasi baru. Menurut Rusman (2012: 85) tentang pengertian belajar adalah sebagai berikut.

Belajar merupakan aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis dan fisiologis. Aktivitas psikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses mental, misalnya aktivitas berpikir, memahami, menyimpulkan, dan sebagainya. Sedangkan aktivitas fisiologis meliputi aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktek, misalnya melakukan eksperimen, latihan, membuat karya (produk), dan sebagainya.

Dari beberapa pendapat tentang pengertian belajar, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan aktivitas psikologis dan fisiologis sehingga terjadi perubahan tingkah laku ketika ada respon menanggapi situasi baru.

Beberapa ahli matematika menjabarkan matematika menjadi berbagai pengertian. Menurut Sukardjono (dalam Hamzah & Muhlisrarini, 2014: 48),

matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya. Pendapat lain dari Susanto (2016: 185) menyebutkan bahwa matematika merupakan ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Selain itu, Adams & Hamm (dalam Wijaya, 2012: 5) mengatakan bahwa matematika mempunyai berbagai posisi dan peran sebagai berikut. (1) Matematika sebagai suatu cara untuk berpikir. (2) Matematika sebagai suatu pemahaman tentang pola dan hubungan (*pattern and relationship*). (3) Matematika sebagai suatu alat (*mathematics as a tool*). (4) Matematika sebagai bahasa atau alat untuk berkomunikasi. Berdasarkan berbagai pengertian tentang matematika, artinya matematika bisa digunakan sebagai alat untuk menyelesaikan permasalahan. Permasalahan tersebut bisa diambil dari berbagai kasus yang ada di kehidupan sehari-hari.

Adanya belajar dan matematika mengembangkan adanya pembelajaran matematika. Menurut Hamzah & Muhlisrarini (2014: 42) pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menginisiasi, memfasilitasi dan meningkatkan kualitas belajar peserta didik. Ciri-ciri pembelajaran menurut Sugihartono, et al. (2013: 114-115) adalah:

- a. menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa,
- b. menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar,

- c. mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit,
- d. mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial, yaitu terjadinya interaksi dan kerja sama seseorang dengan orang lain atau dengan lingkungannya,
- e. memanfaatkan berbagai media,
- f. melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga siswa menjadi tertarik dan mau belajar.

Menurut Kemendikbud tentang Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) Tahun 2017 disebutkan bahwa kompetensi yang diharapkan setelah siswa mempelajari matematika di pendidikan dasar dan pendidikan menengah yaitu siswa mampu melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena atau data yang ada, membuat dugaan dan memverifikasinya.

Berdasarkan uraian di atas, proses pembelajaran matematika melibatkan interaksi antara guru, siswa, dan lingkungannya. Siswa yang sebelumnya memperoleh pengetahuan dikaitkan dengan pembelajaran yang diberikan sehingga menghasilkan pengetahuan yang baru bagi siswa. Pembelajaran ini saling terkait antar berbagai materi pelajaran matematika yang sudah dan yang akan dipelajari. Guru sebagai fasilitator siswa untuk mengembangkan pengetahuan mereka agar mencapai kemampuan penalaran yang maksimal.

## **2. Karakteristik Siswa SMP**

Siswa mempunyai karakter berbeda-beda menurut jenjang pendidikannya. Guru harus menyiapkan strategi dan metode yang tepat untuk diberikan kepada siswa dengan mempertimbangkan kesiapan fisik, biologis, sosial, intelektual, mental dan moral siswanya.

Tahap perkembangan intelektual peserta didik menurut Piaget (dalam Siswoyo, et al., 2013: 100) terdiri dari empat tahapan, yaitu:

### **a. Umur 0-2 Tahun (Tahap Sensori Motor)**

Kemampuan berpikir peserta didik baru melalui gerakan atau perbuatan. Perkembangan panca indra sangat berpengaruh dalam diri mereka. Keinginan terbesarnya adalah keinginan untuk menyentuh, memegang, karena didorong oleh keinginan untuk mengetahui reaksi dari perbuatannya. Pada usia ini mereka belum mengerti akan motivasi dan senjata terbesarnya adalah 'menangis'. Memberi pengetahuan pada mereka pada usia ini tidak dapat sekedar dengan menggunakan gambar sebagai alat peraga, melainkan harus dengan sesuatu yang bergerak.

### **b. Umur 2-7 Tahun (Tahap Pra-Operasional)**

Kemampuan skema kognitif masih terbatas. Suka meniru perilaku orang lain, terutama meniru perilaku orang tua dan guru yang pernah ia lihat ketika orang itu merespons terhadap perilaku orang, keadaan, dan kejadian yang dihadapi pada masa lampau. Mulai mampu menggunakan kata-kata yang benar dan mampu pula mengekspresikan kalimat pendek secara efektif.

c. Umur 7-11 Tahun (Tahap Operasional Kongkrit)

Peserta didik sudah mulai memahami cara mengkombinasikan beberapa golongan benda yang tingkatannya bervariasi. Peserta didik juga mampu berpikir matematis mengenai benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang konkret.

d. Umur 11-14 Tahun (Tahap Operasional Formal)

Telah memiliki kemampuan mengkoordinasikan dua ragam kemampuan kognitif, secara serentak maupun berurutan. Misalnya kapasitas merumuskan hipotesis dan menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Dengan kapasitas merumuskan hipotesis peserta didik mampu berfikir memecahkan masalah dengan menggunakan anggapan dasar yang relevan dengan lingkungan. Sedang dengan kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak, peserta didik mampu mempelajari materi pelajaran seperti agama, matematika, dan lainnya.

Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Indonesia berkisar pada rentang usia 12-15 tahun. Sesuai dengan tahap perkembangan intelektual peserta didik menurut Piaget, maka siswa SMP pada tahap operasional formal. Artinya siswa SMP sudah bisa melakukan penalaran terhadap permasalahan sehari-hari yang ada kaitannya dengan matematika.

### ***3. Problem Based Learning***

#### **a. Pengertian**

Miao, et al. (2000: 232) mengenai pengertian *problem based learning*:

*Problem based learning is increasingly popular instructional method requiring learners to actively gather and apply knowledge in order to solve ill-structured real world problems.*

Berdasarkan pernyataan tersebut, *problem based learning* merupakan metode pengajaran yang semakin populer dan mengharuskan peserta didik untuk secara aktif mengumpulkan serta menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak terstruktur dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Rochani (2016: 275) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan kegiatan pembelajaran yang diharapkan mampu membuat peserta didik menjadi individu yang mandiri dan mampu menyelesaikan masalah-masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.

Melalui pendekatan *problem based learning* siswa mampu mengembangkan kemampuan menemukan, menyelidiki, dan menyampaikan ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah matematika (Abbas, 2009: 126). Sedangkan menurut Retnawati & Farhan (2014: 230) berpendapat bahwa PBL merupakan pembelajaran berbasis masalah akan mengantarkan siswa pada situasi masalah nyata yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika yakni kemampuan siswa dalam bernalar, berpikir logis, sampai pada kemampuan siswa berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas maka *problem based learning* merupakan kegiatan pembelajaran aktif yang memfasilitasi siswa untuk dapat menalar dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berhubungan dengan matematika.

## **b. Karakteristik**

Arends (dalam Trianto, 2015: 66-67) menjelaskan karakteristik PBL, yaitu:

### 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah sosial yang ada di sekitar. Peserta didik dihadapkan pada situasi kehidupan riil sehingga dapat membuat pertanyaan terkait masalah dan memungkinkan munculnya berbagai solusi.

### 2) Berfokus pada keterkaitan antardisiplin

Peserta didik meninjau permasalahan itu dari berbagai mata pelajaran. Permasalahan yang diteliti benar-benar nyata untuk dipecahkan.

### 3) Penyelidikan autentik

Peserta didik harus menganalisis dan menetapkan masalah, kemudian mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan percobaan (bila diperlukan) dan kemudian menarik kesimpulan.

### 4) Menghasilkan produk dan mempublikasi

Peserta didik diharapkan untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau peragaan yang dapat mewakili penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk ini akan disampaikan kepada teman-teman lainnya.

### 5) Kolaborasi

Pembelajaran berbasis masalah memerlukan kegiatan berdiskusi antar siswa. Bekerja sama akan memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan dalam mengerjakan penugasan dan meningkatkan pengembangan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

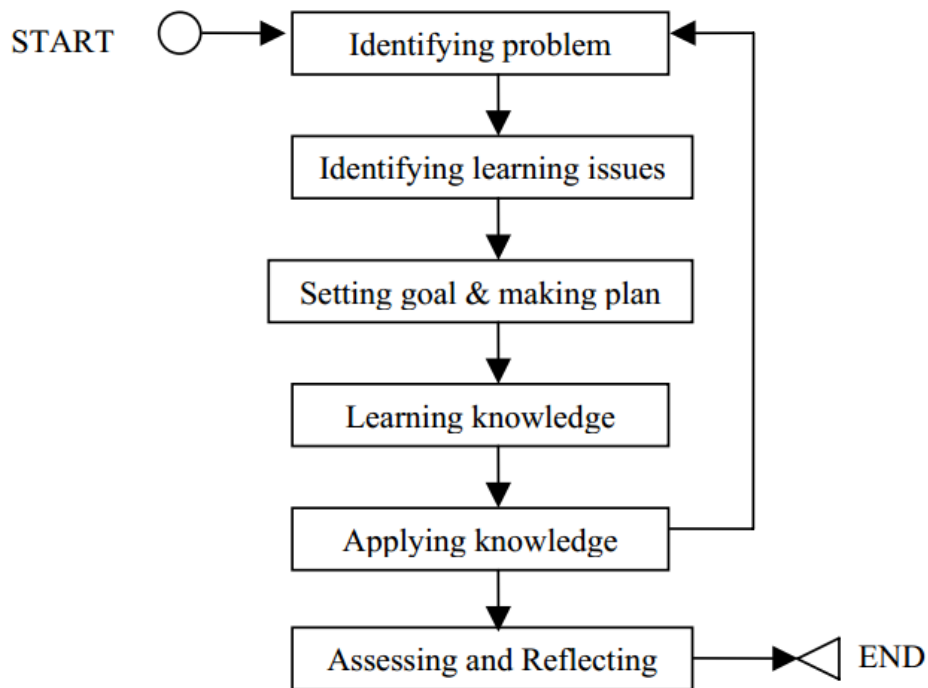
### **c. Sintaksis**

Menurut Barret (2005: 15) sintaksis dalam pendekatan *problem based learning* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa diberikan sebuah permasalahan oleh guru atau permasalahan yang berasal dari pengalaman siswa.
- 2) Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil dan melakukan hal-hal berikut.
  - a) Mengklarifikasi fakta-fakta pada kasus permasalahan yang diberikan.
  - b) Mengidentifikasi masalah.
  - c) Melakukan tukar pikiran berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki.
  - d) Mengidentifikasi hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
  - e) Menentukan rencana yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan. Siswa dapat mencari referensi di perpustakaan, database, internet, sumber personal atau melakukan observasi.
- 4) Siswa kembali kepada kelompok PBL semula untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah.
- 5) Siswa menyampaikan solusi yang mereka temukan.
- 6) Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran.



Sementara itu, Sintaksis *problem based learning* menurut Miao et al. (2000: 233) adalah sebagai berikut.



**Gambar 2. Sintaks Problem Based Learning**

Menurut Arends (2012: 411) sintaksis pembelajaran PBL dengan menggunakan fase perilaku guru yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1. Sintaksis PBL**

<b>Fase</b>	<b>Perilaku Guru</b>
<b>Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa</b> ( <i>Orient students to the problem</i> )	Guru membahas tujuan dari pembelajaran, menjelaskan kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas menyelesaikan masalah.
<b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti</b> ( <i>Organize students for study</i> )	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan.
<b>Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok</b> ( <i>Assist independent and group Teacher</i> )	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan percobaan, dan mencari penjelasan serta solusi.

<i>encourages students to gather investigation)</i>	
<b>Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit</b> ( <i>Develop and present artifacts and Teacher assists students in planning and exhibits</i> )	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artefak yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka menyampaikannya kepada orang lain.
<b>Fase 5: Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah</b> ( <i>Analyze and evaluate the problem-solving process</i> )	Guru membantu siswa untuk merefleksikan hasil penyelidikan dan proses yang mereka gunakan.

Dari beberapa pendapat tentang sintaksis PBL, peneliti mengadopsi sintaksis pendekatan *problem based learning* menurut Arends yaitu sebagai berikut.

- Fase 1 : Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.
- Fase 2 : Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.
- Fase 3 : Membantu investigasi mandiri dan kelompok.
- Fase 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan produk hasil diskusi.
- Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

#### d. Kelebihan

Pendekatan *problem based learning* mempunyai beberapa kelebihan menurut Sanjaya (2011: 220).

- 1) Memiliki teknik yang bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) Menantang kemampuan siswa dan memberikan kesempatan siswa untuk menemukan pengetahuan baru.
- 3) Meningkatkan aktivitas pembelajaran.
- 4) Mentransfer pengetahuan untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

- 5) Membantu siswa mengembangkan pengetahuan dan memberikan tanggung jawab kepada siswa dalam pembelajaran yang dilakukan dan mendorong siswa melakukan evaluasi diri.
- 6) Mengajarkan siswa bagaimana cara memahami pelajaran melalui cara berpikir kritis.
- 7) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan untuk menyesuaikan diri pada pengetahuan yang baru.
- 8) Memberikan kesempatan siswa untuk menetapkan pengetahuannya dalam dunia nyata.
- 9) Mengembangkan minat belajar siswa secara terus-menerus dan berkelanjutan.

**e. Kekurangan**

Pendekatan *problem based learning* juga mempunyai kekurangan untuk diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Kekurangan ini harus dipahami oleh guru agar bisa diantisipasi. Menurut Sanjaya (2011: 221), kelemahan dari pendekatan *problem based learning* sebagai berikut.

- 1) Pendekatan *problem based learning* akan sulit dilaksanakan jika minat siswa dalam mengikuti pembelajaran rendah.
- 2) Membutuhkan waktu yang cukup dalam melakukan persiapan.
- 3) Membutuhkan kesadaran siswa yang tinggi untuk dapat menyelesaikan permasalahan.

**4. Kemampuan Penalaran Matematis**

Shadiq (2004: 2) mengungkapkan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir untuk membuat suatu

pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Menurut Permana & Sumarmo (2017: 116) menyatakan bahwa penalaran merupakan proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan. Ling & Catling (2012: 185-189) membagi penalaran menjadi dua jenis:

a. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah penalaran dari umum ke khusus. Contoh penalaran ini ialah memulai dengan suatu teori dan mencari contoh-contoh yang membenarkan kesimpulan yang diambil.

b. Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah penalaran dari khusus ke umum. Penalaran ini memulai dari fakta-fakta spesifik ke suatu kesimpulan.

Lebih lanjut lagi, studi kasus yang dilakukan oleh Permana & Sumarmo (2017: 122) menjelaskan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada penalaran matematis siswa melalui pembelajaran biasa.

Menurut NCTM (2000: 262), penalaran matematis siswa SMP dapat berkembang jika siswa memiliki banyak pengalaman yang beragam berkenaan dengan matematika, seperti:

- a. memeriksa pola dan struktur untuk mendeteksi keteraturan,
- b. merumuskan generalisasi dan dugaan mengenai keteraturan yang diamati,
- c. mengevaluasi dugaan,
- d. menyusun serta mengevaluasi argumen matematika.

Sedangkan menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Wardhani, 2008: 14) menjelaskan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adalah mampu:

- a. mengajukan dugaan,
- b. melakukan manipulasi matematika,
- c. menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
- d. menarik kesimpulan dari pernyataan
- e. memeriksa kesahihan suatu argumen,
- f. menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan uraian di atas, pengertian kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan berpikir siswa untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan adalah (1) kemampuan manipulasi matematika; (2) kemampuan memberikan alasan; (3) kemampuan menyusun kesimpulan.

## **5. *Learning Trajectory***

*Menurut Simon (1995: 135) tentang konsep *hypothetical learning trajectory* adalah sebagai berikut.*

*hypothetical learning trajectory provides the teacher with a rationale for choosing a particular instructional design; thus, I make my design decisions based on my best guess of how learning might proceed. This can be seen in the thinking and planning that preceded my instructional interventions in each of the teaching situations described as well as the spontaneous decisions that I made in response to students' thinking.*

Berdasarkan pendapat Simon tersebut, *hypothetical learning trajectory* membantu guru untuk membuat desain pembelajaran. Guru bisa membuat hipotesis dengan baik bagaimana proses belajar yang berlangsung. Hal ini dapat dilihat dari perencanaan pembelajaran yang dilengkapi penjelasan pengajaran pada setiap situasi keputusan spontan menanggapi pemikiran siswa.

Simon (1995: 136) menambahkan bahwa *hypothetical learning trajectory* terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan proses hipotesis belajar (memprediksi bagaimana siswa berpikir atau memahami dalam konteks pembelajaran). Hal tersebut senada dengan pendapat Matitaputty (2016: 6) yaitu *hypothetical learning trajectory* adalah salah satu bagian dari perencanaan desain pembelajaran matematika yang memuat tujuan pembelajaran, aktivitas belajar, dan dugaan tentang proses pembelajaran. Pentingnya *hypothetical learning trajectory* bisa dianalogikan dengan memahami perencanaan rute perjalanan sehingga kita bisa memilih rute yang baik untuk menyelesaikan permasalahan yang kita hadapi (Wijaya, 2009: 374).

Guru matematika yang memahami *learning trajectory* pasti akan memahami pembelajaran matematika, memahami bagaimana siswa berpikir dan memahami bagaimana siswa belajar matematika, serta memahami bagaimana membantu siswa untuk mempelajari matematika dengan lebih baik (Clements & Sarama, 2009: p.ix). Lebih lanjut Clements & Sarama (2015: 3) berpendapat bahwa guru matematika yang menerapkan *learning trajectory*, siswanya akan menunjukkan level penalaran matematis yang lebih tinggi.

Dari uraian di atas dapat kita simpulkan bahwa *learning trajectory* mempunyai tiga komponen penyusun yaitu: tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan proses hipotesis berpikir siswa. Perumusan *learning trajectory* penting bagi guru untuk membantu menyusun rencana pembelajaran di kelas yang tepat sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

## **6. Perangkat Pembelajaran**

Peranan perangkat pembelajaran penting dalam keberhasilan penyampaian materi kepada siswa. Penyampaian materi akan berhasil apabila didukung perangkat pembelajaran yang baik. Menurut Nazarudin (2007: 113) perangkat pembelajaran adalah persiapan yang disusun oleh guru agar pembelajaran berjalan secara sistematis dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Peneliti membatasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu terfokus pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, perangkat pembelajaran pada Kurikulum 2013 merupakan perencanaan pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, media, sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran merupakan persiapan yang disusun oleh guru agar pembelajaran berjalan secara sistematis dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Persiapan tersebut meliputi silabus, RPP, media, sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Hal tersebut merupakan komponen

minimum yang harus ada untuk terlaksananya pembelajaran matematika di dalam kelas.

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

### **1) Pengertian RPP**

Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Lebih lanjut dalam Permendikbud disebutkan bahwa setiap pendidik wajib menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, 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. Sedangkan menurut Trianto (2015: 255) RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan lebih rinci dari suatu materi pokok yang mengacu pada silabus. Berdasarkan uraian tersebut, RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan dari materi pada silabus untuk mengarahkan siswa agar mencapai Kompetensi Dasar (KD).

### **2) Fungsi RPP**

Nurdin (2016: 94-95) berpendapat bahwa RPP sedikitnya mempunyai dua fungsi yaitu fungsi perencanaan dan fungsi pelaksanaan



a) Fungsi perencanaan

RPP dapat mendorong guru lebih siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan perencanaan yang sudah matang.

b) Fungsi Pelaksanaan

RPP dapat mengefektifkan proses pembelajaran sesuai dengan apa yang direncanakan.

**3) Prinsip Pengembangan RPP**

Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 mengenai prinsip penyusunan dan pengembangan RPP adalah sebagai berikut.

- a) RPP disusun guru sebagai terjemahan dari ide kurikulum dan berdasarkan silabus yang telah dikembangkan di tingkat nasional ke dalam bentuk rancangan proses pembelajaran untuk direalisasikan dalam pembelajaran.
- b) RPP dikembangkan guru dengan menyesuaikan apa yang dinyatakan dalam silabus dengan kondisi di satuan pendidikan baik kemampuan awal peserta didik, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- c) Mendorong partisipasi aktif peserta didik.
- d) Sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013 untuk menghasilkan peserta didik sebagai manusia yang mandiri dan tak berhenti belajar, proses pembelajaran dalam RPP dirancang dengan berpusat pada peserta didik untuk mengembangkan motivasi, minat, rasa ingin tahu, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, semangat belajar, keterampilan belajar dan kebiasaan belajar.

- e) Mengembangkan budaya membaca dan menulis.
- f) Proses pembelajaran yang tertuang dalam RPP dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- g) Memberikan umpan balik dan tindak lanjut.
- h) RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi. Pemberian pembelajaran remedi dilakukan setiap saat setelah suatu ulangan atau ujian dilakukan, hasilnya dianalisis, dan kelemahan setiap peserta didik dapat teridentifikasi. Pemberian pembelajaran diberikan sesuai dengan kelemahan peserta didik.
- i) Keterkaitan dan keterpaduan.
- j) RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara KI dan KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasikan pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran untuk sikap dan keterampilan, dan keragaman budaya.
- k) Menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.
- l) RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Penyusunan RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut (Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016).

- a) Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan lingkungan peserta didik.
- b) Partisipasi aktif peserta didik.
- c) Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi, dan kemandirian.
- d) Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- e) Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- f) Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- g) Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- h) Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif.

#### **4) Komponen Format RPP**

Komponen RPP menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 terdiri dari:

- a) identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan,
- b) identitas mata pelajaran atau tema/subtema,

- c) kelas/semester,
- d) materi pokok,
- e) alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai,
- f) tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan,
- g) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi,
- h) materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi,
- i) metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai,
- j) media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran,
- k) sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan,
- l) langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup,
- m) penilaian hasil pembelajaran.

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

Lembar kegiatan siswa (LKS) merupakan panduan bagi siswa untuk mengembangkan aspek kognitif maupun aspek-aspek pemikiran yang berbentuk eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2010: 111). Sedangkan menurut Darmodjo & Kaligis (1992: 40), LKS merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar.

Penyusunan LKS yang baik harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut (Darmodjo & Kaligis, 1992: 41-45).

### **1) Syarat Didaktik**

LKS harus memenuhi syarat-syarat didaktik, artinya LKS harus memenuhi asas-asas belajar-mengajar efektif yang terdiri dari hal-hal berikut ini.

- a) Memerhatikan aspek perbedaan karakteristik individu.
- b) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep.
- c) Memiliki beragam stimulus melalui berbagai media pembelajaran dan kegiatan siswa.
- d) Mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik sehingga diperlukan berbagai kegiatan untuk mengembangkan komunikasi sosial, emosional, moral, dan sebagainya.
- e) Memuat pengalaman belajar yang ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional dan sebagainya), dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

## **2) Syarat Konstruksi**

Syarat konstruksi berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh siswa.

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan usia anak.
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan mudah dipahami.
- c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak sintaknya sesuai dengan metode yang digunakan.
- d) Diharapkan tidak memberikan pertanyaan yang terbuka dan memberikan kesempatan siswa untuk mengambil dari perbendaharaan manapun.
- e) Tidak mengacu pada buku sumber yang sulit dijangkau oleh pemikiran dan pengetahuan siswa.
- f) Memberikan ruang yang cukup untuk menulis maupun menggambar sesuatu.
- g) Menggunakan kalimat yang jelas, sederhana, dan pendek sehingga mudah dipahami siswa
- h) Menampilkan ilustrasi lebih banyak daripada tulisan.
- i) Memfasilitasi siswa yang lamban maupun yang cepat dalam belajar.
- j) Menampilkan tujuan belajar dan manfaat pembelajaran yang jelas agar siswa termotivasi.
- k) Mempunyai kelengkapan identitas.

## **3) Syarat Teknis**

Pembahasan syarat teknis dikategorikan sebagai berikut.

a) Tulisan

Tulisan menggunakan huruf yang jelas atau dan ukuran yang sesuai. Penulisan judul topik dianjurkan menggunakan ukuran huruf yang lebih besar dan ditebalkan.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan dari gambar tersebut secara efektif dan jelas kepada pengguna LKS. Pemilihan gambar disesuaikan dengan tahapan umur siswa.

c) Penampilan

LKS hendaknya dibuat yang menarik untuk siswa agar siswa tidak bosan. LKS yang baik memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan, akan tetapi tetap mampu menyampaikan isi dari LKS itu sendiri.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan RPP dan LKS yang memuat sintaksis *problem based learning* menurut Arends yaitu sebagai berikut.

Fase 1 : Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.

Fase 2 : Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.

Fase 3 : Membantu investigasi mandiri dan kelompok.

Fase 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan produk hasil diskusi.

Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Perangkat pembelajaran juga mengacu pada *learning trajectory* menurut Simon (1995: 136) yang memuat tiga komponen penting yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan hipotesis berpikir siswa. Pada RPP dilengkapi kolom respon siswa dan alternatif respon guru sebagai komponen dari hipotesis belajar.

## 7. Model Pengembangan ADDIE

Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE dalam melakukan pengembangan perangkat pembelajaran. Langkah-langkah yang terdapat dalam model pengembangan ini menurut Dick & Carry (dalam Mulyatiningsih, 2011: 184-185) adalah sebagai berikut:

### a. *Analysis* (Tahap Analisis)

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya metode atau pendekatan pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan atau syarat-syarat pengembangan. Langkah analisis yang dilakukan yaitu analisis karakteristik siswa, analisis kompetensi, analisis situasi, dan analisis pembelajaran.

### b. *Design* (Tahap Perencanaan)

Tahap ini merupakan tahapan membuat desain perangkat pembelajaran atau merancang kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan *problem based learning* yang mengacu pada *learning trajectory* siswa. Proses dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario kegiatan pembelajaran, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi dan alat evaluasi hasil belajar. Pada tahapan ini juga dilakukan penyusunan kerangka RPP dan LKS secara keseluruhan. Pada tahapan desain ini, peneliti mengumpulkan referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi yang ada pada kompetensi aritmetika sosial yang akan digunakan dalam menyusun RPP dan LKS.

### c. *Development* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan realisasi kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diimplementasikan. Selain itu juga



dilakukan validasi dan revisi produk sehingga mencapai tujuan yang diharapkan. Pada tahap ini, perlu membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk, seperti instrumen penilaian RPP, instrumen penilaian LKS, angket respon siswa, angket respon guru, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan instrumen tes penalaran matematis.

d. *Implementation* (Tahap Implementasi)

Pada tahap ini, diimplementasikan produk perangkat pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran matematika pada situasi nyata pembelajaran di kelas. Materi aritmetika sosial disampaikan sesuai dengan metode baru yang dikembangkan. Setelah penerapan produk maka dilakukan evaluasi awal untuk mendapatkan umpan balik atau masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan.

e. *Evaluation* (Tahap Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka (mingguan), sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester). Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna model/metode. Revisi dibuat sesuai hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dipenuhi oleh metode baru tersebut.

## **8. Kualitas Produk Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Menurut Nieveen (1999: 126-127), kualitas produk pengembangan perangkat pembelajaran harus memenuhi tiga kriteria yaitu:

a. Kevalidan

Aspek kevalidan merupakan aspek kualitas pembelajaran yang ditinjau dari validitas isi dan konstruk. Validitas isi pada penelitian ini berarti perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan KD materi aritmetika sosial untuk kelas VII SMP. Sedangkan validitas konstruk yaitu keterkaitan komponen perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* yang mengacu pada *learning trajectory* yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa.

b. Kepraktisan

Aspek kepraktisan merupakan aspek kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari segi kemudahan penggunaan perangkat pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari respon guru dan siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut merupakan aspek yang harus dipenuhi perangkat pembelajaran agar memenuhi kategori praktis sebagai dasar penyusunan angket respon siswa dan guru.

- 1) Keterbantuan penggunaan LKS bagi siswa tentang kegiatan yang ada pada LKS.
- 2) Kebermanfaatan isi LKS bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.
- 3) Kemudahan penggunaan LKS bagi siswa tentang petunjuk dan kegiatan yang dilakukan pada LKS.
- 4) Kemenarikan LKS bagi siswa meliputi tampilan dan gambar yang ada pada LKS.

- 5) Kesesuaian materi yang disajikan pada RPP dan LKS dengan kompetensi dasar.
- 6) Kemudahan penggunaan RPP bagi guru, meliputi: penggunaan bahasa, kegiatan pembelajaran, dugaan respon, alokasi waktu, dan penggunaan *pendekatan problem based learning*.
- 7) Kebermanfaatan penggunaan LKS bagi guru yaitu kebermanfaatan dalam proses pembelajaran.

c. Keefektifan

Aspek keefektifan perangkat pembelajaran merupakan aspek kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari pencapaian hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat diukur dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa. Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran efektif jika hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa memenuhi kategori baik, persentase yang memenuhi minimal kategori baik lebih dari 75%, dan perolehan nilai rata-rata kelas lebih dari 70.

## **9. Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SMP**

Berdasarkan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016, kompetensi pada materi aritmetika sosial di kelas VII SMP sebagai berikut.

### **Kompetensi Inti**

- K3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K4 : Mencoba mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan

mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### **Kompetensi Dasar**

3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)

Materi aritmetika sosial yang merujuk pada Buku Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 2 Edisi Revisi 2016 (As'ari, et al., 2016) adalah sebagai berikut.

#### **a. Keuntungan, Kerugian, dan Impas**

Keuntungan akan diperoleh jika seorang (pedagang) menjual barangnya dengan harga yang lebih tinggi dari harga pembelian. Hal ini dapat dituliskan harga jual  $>$  harga beli. Kerugian akan diperoleh jika seorang (pedagang) menjual barangnya dengan harga lebih rendah dari pada pembeliannya. Hal ini dapat dituliskan harga jual  $<$  harga beli. Sedangkan impas akan diperoleh jika seorang (pedagang) menjual barangnya dengan harga sama dari pada pembeliannya.

Misal didefinisikan keuntungan adalah  $u$ ; harga Jual adalah  $j$ ; dan harga Beli adalah  $b$ , maka

i.  $u = j - b$

ii.  $r = j - b$

Persentase keuntungan digunakan untuk mengetahui persentase keuntungan dari suatu penjualan terhadap modal yang dikeluarkan. Sedangkan persentase kerugian digunakan untuk mengetahui persentase kerugian dari suatu penjualan terhadap modal yang dikeluarkan. Misal didefinisikan persentase keuntungan adalah  $pu$ , maka rumus  $pu = \frac{u}{b} \times 100\%$ . Misal didefinisikan persentase kerugian adalah  $pr$ , maka persentase kerugian dapat ditentukan dengan rumus  $pr = \frac{r}{b} \times 100\%$ .

### **b. Bunga Tunggal**

Ketika kita menyimpan sejumlah uang di bank, maka jumlah uang kita akan bertambah. Hal tersebut terjadi karena kita mendapatkan bunga dari bank. Bunga tunggal adalah bunga yang dihitung berdasarkan dari modal saja. Misalkan, jika seseorang meminjam uang di bank sejumlah  $M$  uang dengan perjanjian bahwa setelah satu tahun dari waktu peminjaman, maka orang tersebut harus memberikan jasa terhadap bank sebesar  $B$  persatu tahun atau per tahun dan harus mengembalikan pinjaman tersebut sebesar  $(M + B)$  uang, jasa sebesar  $B$  uang disebut dengan bunga, sedangkan  $M$  merupakan besarnya pinjaman yang disebut dengan modal dan  $b$  adalah persentase bunga dalam tahun maka besarnya bunga pertahun yaitu

$$B = b \times M$$

sedangkan besarnya bunga tiap bulan yaitu

$$B = \frac{1}{12} \times b \times M$$

### c. Diskon dan Pajak

Diskon adalah potongan atau pengurangan nilai terhadap nilai atau harga awal. Diskon dapat kita jumpai saat pergi ke toko, minimarket, atau tempat-tempat jualan lainnya kadang menjumpai tulisan diskon 10%, 20%, dan diskon 50%. Secara umum, diskon juga merupakan potongan yang diberikan penjual terhadap suatu barang. Misalnya suatu barang bertuliskan harga 200.000 dengan diskon 15%. Ini berarti barang tersebut mendapatkan potongan sebesar  $15\% \times 200.000 = 30.000$ . Sehingga harga barang tersebut setelah dipotong adalah  $200.000 - 30.000 = 170.000$ .

Besar diskon = *persentase diskon*  $\times$  *harga beli*

Harga barang setelah diskon = *harga beli* – *besar diskon*

Pajak adalah suatu kewajiban dari masyarakat untuk menyerahkan sebagian kekayaan pada negara menurut peraturan yang telah ditetapkan oleh negara. Pegawai tetap maupun swasta negeri dikenakan pajak dari penghasilan kena pajak yang disebut Pajak Penghasilan (PPh). Sedangkan barang atau belanjaan dari pabrik, dealer, atau toko maka harga barangnya dikenakan pajak yang disebut Pajak Pertambahan Nilai (PPN).

Besar pajak = *persentase pajak*  $\times$  *harga beli*

Harga barang setelah pajak = *harga beli* + *besar pajak*

### d. Bruto, Tara, dan Neto

Istilah neto diartikan sebagai berat dari suatu benda tanpa pembungkus benda tersebut. Neto juga dikenal dengan istilah berat bersih. Misalnya, dalam bungkus suatu *snack* tertulis neto 300 gram. Hal tersebut memiliki makna bahwa berat *snack*

tanpa plastik pembungkusnya adalah 300 gram. Istilah bruto diartikan sebagai berat dari suatu benda bersama pembungkusnya. Bruto juga dikenal dengan istilah berat kotor. Misalnya, dalam suatu kemasan *snack* tertulis bruto adalah 350 gram. Hal tersebut memiliki makna bahwa berat *snack* dengan pembungkusnya adalah 350 gram. Istilah tara diartikan sebagai selisih antara bruto dan neto. Misalnya diketahui pada pembungkus *snack* tertulis 350 gram, sedangkan netonya adalah 300 gram. Hal tersebut memiliki makna bahwa berat pembungkus dari *snack* tersebut tanpa isinya adalah 50 gram.

Bruto memiliki nilai yang sama dengan jumlah dari neto dan tara atau penjumlahan dari neto dan tara. Hal ini bisa dituliskan dengan rumus:  $Bruto = Neto + Tara$ . Neto memiliki nilai yang sama dengan pengurangan dari bruto oleh tara. Hal ini bisa dituliskan dengan rumus:  $Neto = Bruto - Tara$ . Kemudian Tara memiliki nilai yang sama dengan pengurangan dari bruto oleh neto. Hal ini bisa dituliskan dengan rumus:  $Tara = Bruto - Neto$ .

Misal didefinisikan  $Bruto = B$ ,  $Neto = N$ ,  $Tara = T$ , persentase Neto = %  $N$ , dan persentase Tara = %  $T$ , maka  $\% N = \frac{N}{B} \times 100 \%$  dan  $\% T = \frac{T}{B} \times 100 \%$ .

## **B. Penelitian Yang Relevan**

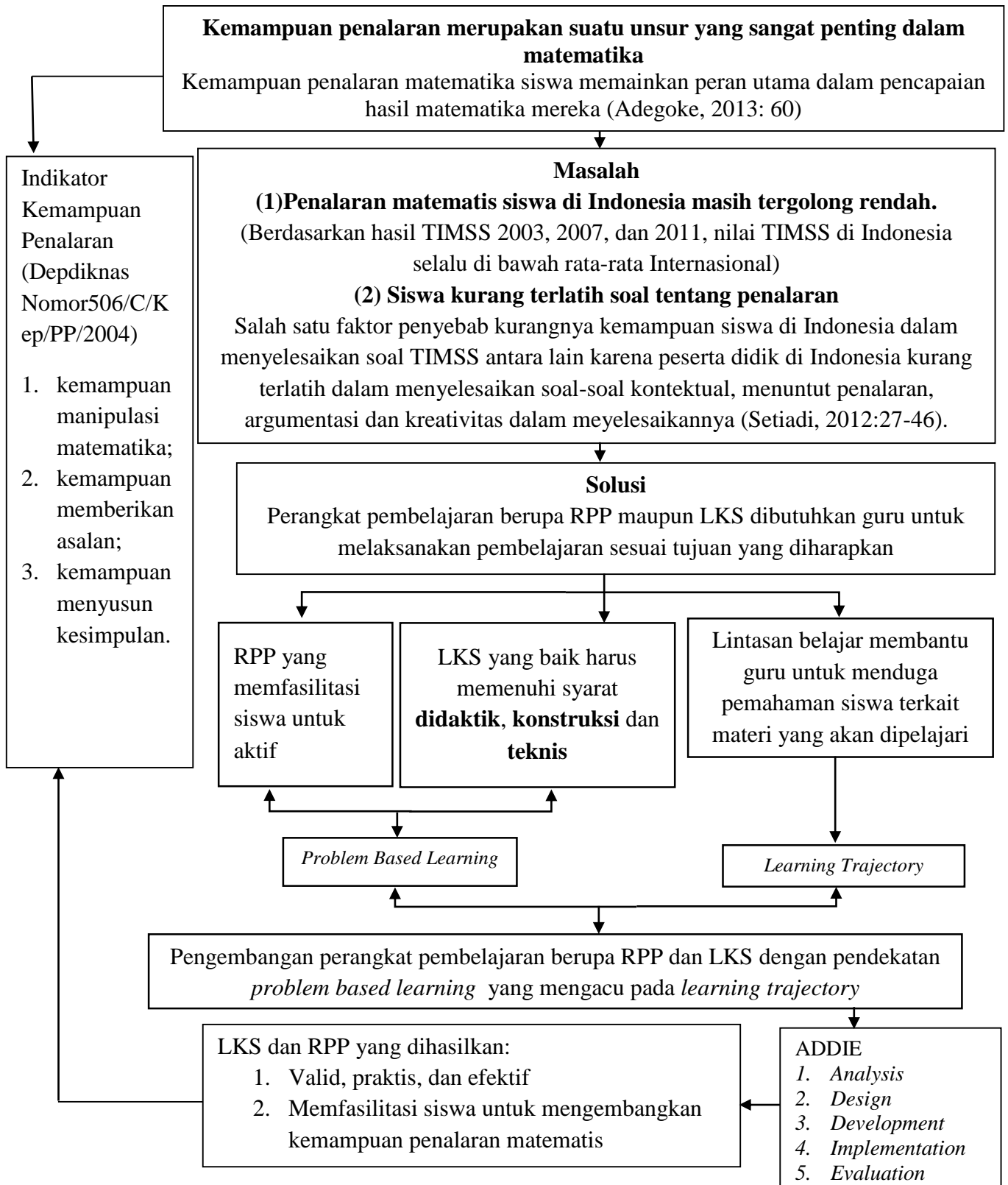
1. Penelitian yang dilakukan oleh Yanto Permana dan Utari Sumarmo dalam jurnalnya yang berjudul “Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah” pada tahun 2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik

dari pada penalaran matematis siswa melalui pembelajaran biasa; (2) guru juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat melatih siswa untuk: bekerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas tugas, berpikir matematik, dan menciptakan suasana sehingga siswa lebih aktif belajar di dalam kelas; (3) siswa aktif selama proses pembelajaran berbasis masalah. Ini terlihat dari siswa mau bekerja sama, saling membantu dan saling memberikan pendapat (*sharing ideas*) dalam menyelesaikan tugas tugas atau soal soal yang diberikan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Benson Adesina Adegoke dalam *Journal of Education and Practice* volume 4 nomor 17 dengan judul “*Modelling the Relationship between Mathematical Reasoning Ability and Mathematics Attainment*” pada tahun 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa memainkan peran utama dalam pencapaian hasil matematika mereka.



### C. Kerangka Berpikir



**Gambar 3. Kerangka Berpikir**

Kemampuan penalaran matematika siswa memainkan peran utama dalam pencapaian hasil matematika mereka (Adegoke, 2013: 60). Hal ini berarti penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa. Dengan kemampuan penalaran yang baik siswa dapat berpikir matematis dan menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia masih rendah. Berdasarkan hasil TIMSS 2003, 2007, dan 2011, nilai TIMSS di Indonesia selalu di bawah rata-rata Internasional.

Salah satu faktor penyebab kurangnya kemampuan siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal TIMSS antara lain karena peserta didik di Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya (Setiadi, 2012:27-46).

Perangkat pembelajaran yang baik akan meningkatkan kemampuan penalaran. Miao et al. (2000: 232) mengungkapkan bahwa *problem based learning* merupakan metode pengajaran yang semakin populer dan mengharuskan peserta didik untuk secara aktif mengumpulkan serta menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan di kehidupan dunia. Pendapat lain dari Savery (dalam Masek & Yamin, 2011: 217) mengatakan bahwa *problem based learning* merupakan salah satu metode yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

Guru yang memahami *learning trajectory* pasti akan memahami pembelajaran matematika, memahami bagaimana siswa berpikir dan memahami bagaimana siswa belajar matematika, serta memahami bagaimana membantu siswa untuk mempelajari matematika dengan lebih baik (Clements & Sarama, 2009: p.ix).

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*) dengan pendekatan *problem based learning* yang mengacu pada *learning trajectory* secara valid, sehingga dapat diterapkan secara praktis dan didapatkan hasil yang efektif untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VII.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

1. Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* yang mengacu pada *learning trajectory* yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis valid.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* yang mengacu pada *learning trajectory* yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis praktis.
3. Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* yang mengacu pada *learning trajectory* yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis efektif.