

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Penelitian ini dilaksanakan dan dikembangkan berdasarkan beberapa deskripsi teori mengenai pembelajaran matematika SMP, kemampuan penalaran matematis, lembar kegiatan siswa, pembelajaran berbasis masalah, LKS berbasis masalah, materi himpunan, dan model pengembangan 4-D yang diuraikan sebagai berikut:

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

Herman Hudojo (2003: 40) mengatakan bahwa belum ada definisi tunggal dari matematika yang disepakati di antara para matematikawan. Sujono (1988: 5) memaparkan pengertian matematika sebagai “cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistemik serta merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan”. Rey dkk (Erman Suherman dkk, 2003: 17) mengatakan bahwa: “matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat”. Kamus Besar Bahasa Indonesia (<http://pusatbahasa.kemdiknas.go.id/kbbi/>) mendefinisikan matematika sebagai “ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan”. Dari beberapa uraian tersebut dapat diketahui bahwa matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menelaah pola, hubungan, serta prosedur operasional

secara terorganisasi terutama dalam masalah yang berhubungan dengan bilangan.

Pembelajaran matematika erat kaitannya dengan istilah belajar dan matematika. Belajar didefinisikan Ling dan Catling (2012: 197) sebagai “perubahan perilaku yang relatif permanen sebagai hasil dari pengalaman”. Witherington (Rusman dkk, 2013: 7) menyatakan bahwa: “belajar merupakan perubahan dalam kepribadian yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respons yang baru berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan”. Rusman dkk (2013: 7) mengatakan bahwa belajar merupakan aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis dan fisiologis. Aktivitas psikologis meliputi aktivitas yang merupakan proses mental, misalnya berpikir, memahami, menyimpulkan, dan sebagainya. Aktivitas fisiologis meliputi aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktek, misalnya melakukan eksperimen, latihan, membuat karya (produk), dan sebagainya. Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat dipahami bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku atau kepribadian individu yang relatif tetap yang termanifestasi dalam pola respons yang baru, sebagai hasil dari pengalaman aktivitas mental dan praktek yang dilakukan.

Siswa pada jenjang SMP merupakan remaja yang berusia 12-15 tahun. Menurut Piaget (Erman Suherman dkk, 2003: 37), perkembangan kognitif individu yang berusia dari sekitar umur 11 tahun dan seterusnya berada pada tahap operasi formal. Piaget (Syamsu Yusuf L.N. & Nani M. Sugandhi, 2011: 81) membagi tahap berfikir formal ini terdiri menjadi dua periode, yaitu:

- a. *Early formal operational thought*, yaitu kemampuan remaja untuk berpikir dengan cara-cara hipotetik yang menghasilkan pikiran-pikiran sukarela tentang berbagai kemungkinan yang tidak terbatas.
- b. *Late formal operational thought*, yaitu remaja mulai menguji pikirannya yang berlawanan dengan pengalamannya.

Erman Suherman dkk (2003: 67) berpendapat bahwa meskipun menurut teori Piaget siswa usia SMP berada pada tahap operasi formal, namun jika masih diperlukan guru dapat menggunakan alat peraga untuk memperjelas konsep yang diajarkannya. Hal ini dikarenakan sebaran umur untuk setiap tahap perkembangan mental dari Piaget hanya perkiraan saja, selain itu penelitian yang dilakukan Piaget berada di Swiss yang memungkinkan adanya perbedaan pencapaian setiap tahap bagi masyarakat non-Swiss seperti di Indonesia. Dari uraian tersebut dapat diketahui bahwa perkembangan kognitif siswa SMP berada pada tahap transisi operasi kongkret ke operasi formal, sehingga jika masih diperlukan tidak ada salahnya guru menggunakan alat bantu atau peraga dalam pembelajaran matematika untuk memperjelas konsep matematika yang bersifat abstrak yang diajarkan.

Pembelajaran menurut Oemar Hamalik (2003: 54) merupakan “suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur manusia, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling memengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran”. Fontana (Erman Suherman dkk, 2003: 7) mengatakan bahwa: “pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal”. Erman

Suherman dkk (2003: 68) menyebutkan beberapa karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yang perlu diperhatikan, antara lain:

a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)

Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dari hal yang kongkret dilanjutkan ke hal yang abstrak, dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks.

b. Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral

Dalam setiap memperkenalkan konsep atau bahan yang baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya.

c. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif

Pola pikir deduktif perlu disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa. Misalnya di SMP, pembelajaran matematika belum sepenuhnya menggunakan pendekatan deduktif tapi masih campur dengan induktif melalui contoh-contoh.

d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

NCTM (2000: 11) menjelaskan 6 prinsip matematika sekolah yang dapat digunakan sebagai panduan penyelenggaraan pembelajaran matematika, yaitu:

a. Ekuitas

Keunggulan dalam pendidikan matematika memerlukan harapan yang tinggi dan dukungan yang kuat bagi semua siswa.

b. Kurikulum

Sebuah kurikulum lebih dari kumpulan kegiatan. Kurikulum harus koheren, terfokus pada matematika yang penting, dan bisa diartikulasikan dengan baik di setiap tingkatan kelas.

c. Pengajaran

Mengajar matematika yang efektif memerlukan pemahaman mengenai apa yang siswa ketahui dan butuhkan untuk belajar dan kemudian menantang dan mendukung mereka untuk belajar dengan baik.

d. Pembelajaran

Siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya.

e. Penilaian

Penilaian harus mendukung pembelajaran matematika yang penting dan memberikan informasi yang berguna bagi guru dan siswa.

f. Teknologi

Teknologi sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematika, ini mempengaruhi matematika yang diajarkan serta meningkatkan pembelajaran siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang dimaksud dengan pembelajaran matematika SMP ialah kegiatan penelusuran pola dan hubungan, penemuan, serta komunikasi yang berada pada tahap formal yang berhubungan dengan bilangan. Kegiatan tersebut diupayakan dengan penataan lingkungan meliputi ekuitas, kurikulum, pengajaran, pembelajaran, penilaian, dan teknologi dengan

memperhatikan karakteristik pembelajaran matematika di sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran.

## **2. Kemampuan Penalaran Matematis**

Penalaran merupakan salah satu proses pemikiran untuk mendapat kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui (Surajiyo, 2007: 25). Fajar Shadiq (2004: 2) menjelaskan bahwa: “penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya”. Menurut Soekadijo R.G. (1985: 6), “penalaran adalah penyimpulan sebuah proposisi baru berdasarkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar”. Penalaran erat kaitannya dengan penyimpulan, argumen, dan bukti. Proses penalaran meliputi aktivitas mencari proposisi-proposisi untuk disusun menjadi premis, menilai hubungan proposisi-proposisi di dalam premis tersebut dan menentukan konklusinya. Ling dan Catling (2012: 185) membagi penalaran menjadi dua kategori:

### **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 mencakup perpindahan dari fakta-fakta spesifik ke suatu kesimpulan.

Herman Hudojo (2003: 44) mengatakan bahwa: “penalaran dalam matematika adalah deduktif”. Meskipun pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif, namun Erman Suherman dkk (2003: 68) mengatakan bahwa pendekatan yang digunakan perlu disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa. Misalnya di SMP, pembelajaran matematika belum seluruhnya menggunakan pendekatan deduktif tapi masih campur dengan induktif.

Brodie (2010: 11) mengungkapkan bahwa penalaran matematika merupakan elemen kunci dari matematika sehingga merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Menurut NCTM (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.

Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 menguraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran adalah mampu:

1. mengajukan dugaan,
2. melakukan manipulasi matematika,
3. menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
4. menarik kesimpulan dari pernyataan,
5. memeriksa kesahihan suatu argumen,

6. menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang dimaksud dengan kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini ialah kemampuan siswa dalam membuat suatu kesimpulan atau pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Kemampuan penalaran matematis siswa ditunjukkan melalui indikator: mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberi alasan atau menyusun bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

### **3. Lembar Kegiatan Siswa**

“Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar” (Depdiknas, 2008: 6). Bahan ajar dapat berupa bahan tertulis maupun tak tertulis. Andi Prastowo (2011: 17) mengatakan bahwa:

“Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya, buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif, dan sebagainya”.

Salah satu bahan ajar tertulis yang dapat dikembangkan pendidik ialah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). “Lembar Kegiatan Siswa (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik” (Depdiknas, 2008: 13). Menurut Suhardi (2012: 47), Lembar Kegiatan Siswa merupakan salah satu media pembelajaran yang berfungsi untuk meningkatkan



keterlibatan dan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran melalui pencarian informasi dari berbagai sumber belajar. Belawati (Andi Prastowo, 2011: 204) berpendapat bahwa: “ LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai”.

Menurut Depdiknas (2008), untuk membuat LKS dapat dilakukan melalui langkah-langkah penyusunan sebagai berikut:

1. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa.

2. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKS-nya. Sekuensi LKS sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar (KD) dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, yaitu apabila diuraikan ke

dalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP. Apabila bisa diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah KD perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul LKS.

#### 4. Penulisan LKS

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

##### a. Merumuskan KD yang harus dikuasai

Rumusan KD pada suatu LKS dapat langsung diturunkan dari kurikulum yang berlaku.

##### b. Menentukan alat penilaian

Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi yang penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) atau *Criterion Referenced Assesment*. Dengan demikian guru dapat menilainya melalui proses dan hasil kerjanya.

##### c. Menyusun materi

Materi LKS sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber. Agar pemahaman siswa terhadap materi lebih kuat, maka dalam LKS dapat ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa

bisa membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya dapat dilakukan siswa.

d. Memerhatikan struktur LKS

Unsur-unsur yang ada dalam struktur LKS secara umum: 1) judul, 2) petunjuk belajar, 3) kompetensi yang akan dicapai, 4) informasi pendukung, 5) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, 6) penilaian.

Kualitas LKS dapat diuji melalui kriteria-kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Nieveen (1999: 127) mengatakan bahwa kualitas produk atau bahan ajar dapat ditinjau dari tiga aspek antara lain kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*).

a. Kevalidan

LKS dikatakan valid jika dikembangkan berdasarkan kurikulum (validitas isi), serta komponen-komponen dari setiap materi dapat saling berhubungan secara konsisten (validitas konstruk). Berdasarkan definisi kevalidan tersebut, maka kriteria kevalidan LKS yang dikembangkan pada penelitian ini meliputi: validitas isi yaitu kesesuaian materi dengan indikator yang telah ditentukan berdasarkan kurikulum dan validitas konstruk yaitu konsistensi sistematika penulisan LKS, kegrafikan, dan penggunaan bahasa yang sesuai ejaan yang disempurnakan (EYD) dalam penulisan LKS.

b. Kepraktisan

LKS dikatakan praktis jika mudah untuk digunakan oleh siswa selama proses belajar mengajar. Berdasarkan definisi kepraktisan

tersebut, maka LKS yang dikembangkan peneliti dikatakan praktis jika para validator menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi yang telah diisi pada lembar validasi LKS serta mendapatkan respons baik dari siswa mengenai kemudahan dalam penggunaan LKS melalui angket kepraktisan.

c. Keefektifan

LKS dikatakan efektif jika siswa dapat memahami program pembelajaran dan pengetahuan yang diinginkan guru untuk diketahui oleh siswa. Berdasarkan definisi keefektifan tersebut, maka LKS yang dikembangkan peneliti dikatakan efektif dilihat dari hasil tes siswa setelah melakukan pembelajaran dengan LKS.

Dari uraian tersebut dapat diketahui bahwa LKS adalah bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa yang mengacu pada kompetensi capaian tertentu, yang kualitasnya dapat ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

#### **4. Pembelajaran Berbasis Masalah**

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan masalah sebagai “sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan” (<http://pusatbahasa.kemdiknas.go.id/kbbi/>). Pengertian masalah dalam metode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) menurut Rusmono (2012: 78) ialah kesenjangan antara kenyataan dan kondisi yang diharapkan. Rusman (2011: 230) mengatakan bahwa “masalah dapat mendorong keseriusan, *inquiry*, dan berpikir dengan cara bermakna dan sangat kuat (*powerful*). Simon & Vanessa (2010: 4) menjelaskan bahwa PBM

adalah cara aktif untuk siswa dalam mempelajari dasar kemampuan pemecahan masalah dan memperoleh pengetahuan melalui interaksi dengan orang lain. Siswa belajar dengan kelompok kecil yang terarah untuk mendefinisikan dan menyelesaikan tugas-tugas spesifik, baik dari dunia nyata maupun studi kasus.

PBM adalah pendekatan pembelajaran yang diinisiasi dengan memasukkan masalah atau pertanyaan yang diekspektasikan akan diselesaikan oleh siswa. PBM menggunakan konteks masalah dunia nyata untuk mengajak siswa mengidentifikasi, menyelidiki konsep-konsep dan bertanggungjawab menyelesaikan persoalan dengan baik (Duch, Groch, & Allen, 2001: 6). Barrows & Tamblyn (1980: 18) mendefinisikan PBM sebagai pembelajaran yang dihasilkan dari proses menyelesaikan, memahami, atau memecahkan masalah. Mereka merangkum proses PBM sebagai berikut:

1. Masalah diorientasikan pertama dalam urutan pembelajaran, sebelum ada persiapan atau terjadi penyelidikan.
2. Situasi masalah yang disampaikan kepada siswa berkaitan dengan kehidupan nyata.
3. Siswa menyelesaikan masalah dengan cara masing-masing yang memungkinkan kemampuannya untuk bernalar dan mengaplikasikan pengetahuan dalam tantangan dan evaluasi.
4. Kebutuhan belajar diidentifikasi dalam proses pemecahan masalah dan digunakan sebagai panduan siswa untuk menyelidiki secara mandiri.
5. Kemampuan dan pengetahuan yang didapat dari penyelidikan diaplikasikan kembali pada masalah, untuk mengevaluasi keefektifan pembelajaran dan untuk lebih meningkatkan pembelajaran.

6. Pembelajaran yang telah dilakukan dengan penyelesaian masalah dan penyelidikan individu disimpulkan dan diintegrasikan dengan kemampuan dan pengetahuan siswa yang sudah ada sebelumnya.

Beberapa karakteristik pembelajaran berbasis masalah (M. Taufiq Amir, 2009: 12) :

- a. pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah,
- b. menggunakan masalah yang memiliki konteks dalam dunia nyata,
- c. siswa aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka,
- d. siswa mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah,
- e. siswa melaporkan solusi dari masalah.

Panen (Rusmono, 2012: 74) mengatakan bahwa pada pembelajaran berbasis masalah, siswa diharapkan terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, dan memecahkan masalah. Tahapan pembelajaran berbasis masalah menurut Mohamad Nur (Rusmono, 2012: 81) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Pembelajaran	Perilaku Guru
1	Mengorientasikan siswa kepada masalah.	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, dan memotivasi

		siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.
3	Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penyelesaian, dan solusi.
4	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman, video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Dari uraian tersebut maka dapat diketahui bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan metode pembelajaran yang memberdayakan siswa untuk melakukan kegiatan penelitian melalui identifikasi masalah, pengumpulan data, dan penggunaan data yang terkumpul untuk memecahkan permasalahan dunia nyata.

## 5. LKS Berbasis Masalah

Berdasarkan beberapa uraian teori sebelumnya, maka peneliti merencanakan pengembangan bahan ajar berupa LKS berbasis masalah. LKS yang dikembangkan mencakup karakteristik pembelajaran berbasis masalah. Tahapan-tahapan pembelajaran dalam LKS berbasis masalah pada penelitian ini merujuk pada pendapat Mohamad Nur (Rusmono, 2012: 81), namun tahapan untuk mengorganisasikan siswa belajar akan dilakukan terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan petunjuk untuk mengorganisasikan siswa belajar akan berada di awal kegiatan belajar LKS, sebelum siswa dihadapkan pada masalah. Dengan demikian siswa dapat menggunakan LKS dengan lebih mandiri. Urutan tahapan-tahapan pembelajaran dalam LKS berbasis masalah pada penelitian ini menjadi sebagai berikut:

1. Mengorganisasikan siswa untuk belajar.
2. Mengorientasikan siswa kepada masalah.
3. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Kualitas LKS berbasis masalah dalam penelitian dinilai mengikuti pendapat Nieveen (1999: 127) yang terdiri dari tiga aspek yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Kevalidan

LKS dikatakan valid jika hasil penilaian validator menyatakan bahwa LKS berbasis masalah layak digunakan dengan atau tanpa revisi. Kevalidan LKS mengacu pada standar penilaian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (Depdiknas, 2008: 28) yang mencakup



kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan. Selain memenuhi kriteria tersebut, LKS juga harus memenuhi aspek kesesuaian alur pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis masalah.

b. Kepraktisan

LKS dikatakan praktis jika mudah digunakan selama proses belajar mengajar. Berdasarkan pengertian tersebut, maka LKS yang dikembangkan dikatakan praktis jika siswa menyatakan bahwa LKS berbasis masalah mudah untuk dipahami, digunakan, serta menarik. Hal ini dapat ditunjukkan melalui angket kepraktisan yang diisi siswa setelah melakukan pembelajaran dengan LKS berbasis masalah.

c. Keefektifan

LKS dikatakan efektif jika siswa dapat memahami program pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa setelah melakukan pembelajaran dengan LKS. Kemampuan penalaran matematis siswa ditunjukkan melalui indikator sebagai berikut:

1. siswa mampu mengajukan dugaan,
2. siswa mampu melakukan manipulasi matematika,
3. siswa mampu memberi alasan atau menyusun bukti terhadap kebenaran solusi,
4. siswa mampu menarik kesimpulan dari pernyataan,
5. siswa mampu memeriksa kesahihan suatu argumen,
6. siswa mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

## 6. Materi Himpunan

Permendikbud No. 68 tahun 2013 mengatur bahwa pada kurikulum 2013 salah satu kompetensi dasar matematika yang harus dikuasai siswa SMP kelas VII adalah materi himpunan (Mendikbud, 2013: 42). Kompetensi inti & kompetensi dasar pada materi himpunan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar Materi Himpunan

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
	Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	Menjelaskan pengertian himpunan, himpunan bagian, komplemen himpunan, operasi himpunan dan menunjukkan contoh dan bukan contoh.

## 7. Model Pengembangan 4-D

Model 4-D merupakan salah satu prosedur dalam penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (Paidi, 2012: 88). Model 4-D terdiri atas tahap *define*, *design*, *develop*, *disseminate* yang diuraikan sebagai berikut:

a. *Define* (Pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan LKS.

b. *Design* (Perancangan)

Tujuan tahap ini menyiapkan prototipe LKS.

c. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap ini menghasilkan LKS yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar.

d. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Tujuan tahap ini adalah menggunakan LKS yang telah dikembangkan dengan skala yang lebih luas, misalnya, di kelas lain, di sekolah lain, dan guru yang lain.

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal internasional *International Multidisciplinary e - Journal* volume II issue I oleh Padmavathy & Mareesh dengan judul "Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics" pada tahun 2013. Hasil penelitian eksperimen di negara

India ini menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah lebih efektif daripada dengan metode pembelajaran konvensional, sebab prestasi siswa yang dicapai lebih baik dibandingkan kelas konvensional.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Erika Wulandari dari Universitas Negeri Yogyakarta dalam skripsinya yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta” pada tahun 2011. Hasil penelitian tindakan kelas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
3. Penelitian yang dipublikasikan dalam *Journal of Education and Practice* volume 4 nomor 17 oleh Benson Adesina Adegoke dengan judul “Modelling the Relationship between Mathematical Reasoning Ability and Mathematics Attainment” pada tahun 2013. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis mempunyai peranan besar dalam pencapaian prestasi siswa.
4. Penelitian yang dipublikasikan dalam Jurnal Riset Pendidikan Matematika volume 1 nomor 1 oleh Uki Rahmawati & Suryanto dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah untuk Siswa SMP” pada tahun 2014. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran matematika berbasis masalah yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.
5. Penelitian yang dipublikasikan dalam *Journal of Information Technology Education* volume 7 oleh Cheong pada tahun 2008 yang berjudul *Using*

*a Problem Based-Learning Approach to Teach an Intelligent Systems Course.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa 88% siswa menikmati sistem pembelajaran dengan pendekatan PBL, selain itu PBL juga dapat menaikkan tingkat keaktifan siswa.

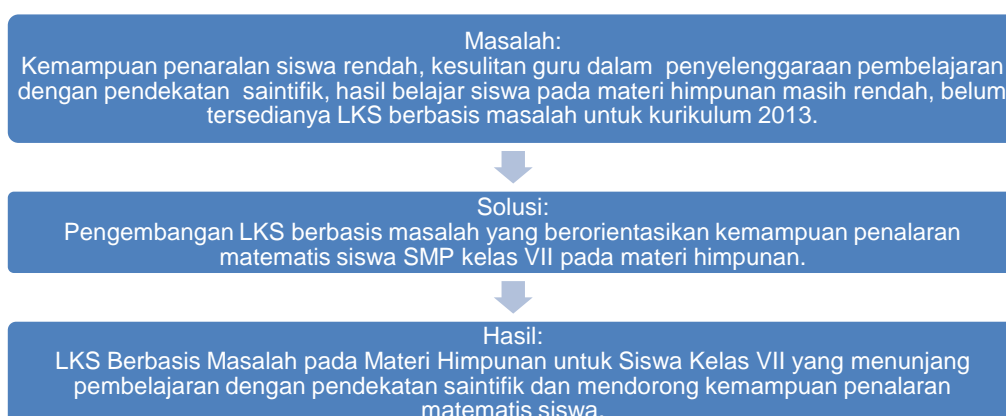
### **C. Kerangka Berpikir**

Era globalisasi khususnya di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi memicu setiap negara untuk meningkatkan mutu pendidikan agar tidak tertinggal dari negara-negara lain. Salah satu usaha Indonesia untuk memajukan dunia pendidikan ialah melalui penerapan kurikulum baru, yaitu kurikulum 2013. Kurikulum tersebut diajarkan dengan pendekatan saintifik melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring, namun guru masih kesulitan dalam menerapkannya. Pembelajaran yang dilakukan baru sebatas presentasi materi oleh guru atau siswa, kemudian dilanjutkan pengerjaan soal-soal matematika. Rendahnya ketersediaan bahan ajar untuk kurikulum 2013 pun semakin mempersulit guru dalam melakukan pembelajaran matematika.

Hal yang juga perlu mendapat perhatian terkait pendidikan di Indonesia ialah capaian prestasi siswa. Survei internasional TIMSS tahun 2011 mengevaluasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP di Indonesia masih rendah. Serapan hasil Ujian Nasional 2012 pada materi himpunan khususnya di DIY juga masih kurang memuaskan. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar agar pembelajaran lebih bermakna dan siswa menjadi terlatih untuk berpikir atau bernalar.

Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan guru sebagai panduan aktivitas siswa dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya ialah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Berdasarkan hasil penelitian relevan yang telah diulas sebelumnya, salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan agar capaian prestasi siswa lebih baik ialah melalui pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan pendekatan saintifik yang mengajak siswa untuk memecahkan masalah secara ilmiah melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, serta membentuk jejaring. Dengan demikian, LKS berbasis masalah sangat baik digunakan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa sekaligus mengatasi rendahnya ketersediaan bahan ajar untuk kurikulum 2013.

Dari uraian tersebut, maka penting untuk mengembangkan LKS berbasis masalah. Pengembangan LKS berbasis masalah dalam penelitian ini diyakini dapat menjadi panduan aktivitas yang menarik dan bermakna bagi siswa untuk mengembangkan penalaran matematisnya, terutama pada materi matematika yang cukup sulit dipahami seperti materi himpunan di kelas VII SMP. Bagan kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir