

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

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

Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku (Herman Hujodo, 2003: 83). Menurut Sugihartono, dkk (2007: 74) belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Adapun ciri-ciri tingkah laku yang dikategorikan sebagai belajar menurut Sugihartono dkk (2007: 74-75) adalah sebagai berikut:

- 1) Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar
- 2) Perubahan bersifat kontinu dan fungsional
- 3) Perubahan bersifat positif dan aktif
- 4) Perubahan bersifat permanen
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah
- 6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Menurut Nana Sudjana (1989: 5), perubahan dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Jadi berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses interaksi individu yang dilakukan untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan, serta meningkatkan kemampuan atau kompetensi personal guna memenuhi kebutuhan hidupnya.

Ada tiga proses kognitif yang harus terjadi dalam belajar. Tiga proses ini yakni, proses memperoleh informasi baru, proses mentransformasikan informasi yang diterima dengan informasi yang telah dimilikinya, serta menguji relevansi informasi baru dengan ketepatan pengetahuan. Ketiga proses kognitif tersebut terjadi pada saat kegiatan atau proses belajar.

Kegiatan atau proses belajar sangat terkait dengan pembelajaran. Hal ini karena, pembelajaran berkaitan dengan pengkondisian suasana belajar. Menurut Nasution (Sugihartono, 2007: 80), pembelajaran merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik – baiknya dan menghubungkannya dengan siswa sehingga terjadi proses belajar. Sedangkan menurut Sudjana (Sugihartono, 2007: 80), pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan siswa melakukan kegiatan belajar.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tujuan diadakannya pembelajaran adalah untuk memfasilitasi adanya kegiatan belajar. Fasilitas yang dimaksud dapat berupa pengkondisian suasana kelas maupun alat pendukung kegiatan belajar. Dengan suasana kelas yang baik, serta alat belajar yang mendukung tentu akan membuat proses belajar atau kegiatan belajar

menjadi lebih baik. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengkondisikan suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga siswa dapat aktif serta antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Agar pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik diperlukan pula berbagai metode supaya siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara nyaman sehingga mendapatkan hasil yang optimal. *The teacher need to develop various methods of teaching, various learning resources, and various interaction/communication* (Marsigit, 2012). Maksudnya guru harus senantiasa mengembangkan metode dan bermacam – macam cara berkomunikasi dalam pembelajaran. Misalnya dengan tidak selalu menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran (*teacher centered*).

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan dalam pembelajaran di sekolah adalah matematika. Matematika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit oleh siswa. Padahal matematika sudah dikenalkan sejak pembelajaran di sekolah dasar (SD). Sebagian dari siswa berpendapat bahwa matematika adalah hal yang abstrak dan hanya dipenuhi dengan angka-angka dan rumus. Hal mungkin dikarenakan kurangnya mengkaitkan matematika dengan pengalaman yang dialami oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari (Herman Hudojo, 1988: 2).

Menurut Johnson dan Rising (1972), matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa

simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Sedangkan menurut Ruseffendi (Erman Suherman, 2003: 18), matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Dapat disimpulkan bahwa dalam tujuan belajar matematika adalah mengasah pola pikir dan penalaran, serta kemampuan matematis.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh guru untuk memberikan fasilitas agar siswa dapat mengasah pola pikir dan penalaran, serta kemampuan matematisnya dalam memecahkan masalah.

## **2. Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual (CTL)**

Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses ketelibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka (Wina Sanjaya, 2013: 255). Senada dengan hal tersebut Johnson (2002: 25) mengemukakan:

*“The Contextual Teaching and Learning system is an educational that aim to help student see meaning in academic material they studying by connecting academic subjects with the context of their daily lives, that is, with the context of the personal, social, and cultural circumstances”.*

Dari kutipan di atas dapat diketahui bahwa pembelajaran kontekstual merupakan sistem pendidikan yang bertujuan untuk membantu para siswa menemukan makna dari materi pelajaran yang mereka pelajari

dengan cara mengaitkan pelajaran tersebut dengan konteks kehidupan pribadi, sosial, dan budaya mereka.

Menurut Wina Sanjaya (2013: 262-267) ada tujuh komponen utama pembelajaran yang mendasari penerapan pembelajaran kontekstual di kelas yaitu konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Ketujuh komponen tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Kontrukstivisme

Komponen ini merupakan dasar dari pendekatan kontekstual. Hal utama yang menjadi perhatian adalah pada pembangunan pengetahuan siswa. Kontrukstivisme merupakan peoses dalam pembangunan konsep-konsep matematika dalam pikiran siswa yang didapat secara berangsur-angsur dan saling berkaitan sehingga membentuk suatu pengetahuan.

Dalam proses ini pembangunan pengetahuan dilakukan secara sedikit demi sedikit, yang hasilnya bukanlah konsep-konsep atau kaidah yang siap digunakan akan tetapi harus dikonstruksi dengan menemukan atau memecahkan suatu permasalahan.

b. Bertanya

Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, sekaligus mengetahui perkembangan kemampuan berpikir siswa bagi siswa, kegiatan bertanya merupakan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran yang berbasis inquiry yaitu menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah

diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.

Pembelajaran yang menggunakan pertanyaan-pertanyaan untuk menuntun siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan pemecahan masalah siswa.

c. Menemukan

Komponen menemukan merupakan kegiatan inti dari pembelajaran kontekstual. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan.

d. Masyarakat Belajar

Konsep masyarakat belajar menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain . Dalam kelas dengan pendekatan kontekstual, penerapan komponen masyarakat belajar dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran melalui kelompok-kelompok yang anggotanya sedapat mungkin heterogen dalam segala hal.

Menurut Johnson (2002: 75), manfaat dari kerjasama yaitu para siswa terbantu dalam menemukan persoalan, merancang rencana , dan mencari pemecahan masalah. Bekerja sama akan membantu

mereka mengetahui bahwa saling mendengar akan menuntun pada keberhasilan.

e. **Pemodelan**

Pemodelan adalah adanya model yang dapat ditiru dalam sebuah pembelajaran ketampilan atau pengetahuan. Model yang dimaksud dapat berupa cara menyelesaikan atau mengerjakan sesuatu atau masalah yang dapat dilakukan oleh guru maupun siswa. Adapun tujuan dari pemodelan ini adalah agar dapat menjadikan contoh bagi siswa lainnya.

f. **Refleksi**

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir kebelakang apa yang sudah kita lakukan dimasa lalu. Kegiatan refleksi dapat berupa merangkum materi apa saja yang telah dipelajari oleh siswa pada saat itu.

g. **Penilaian Autentik**

Penilaian adalah proses pengumpulan data yang dapat memberikan gambaran tentang perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan siswa perlu diketahui oleh guru agar dapat memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran yang benar. Penilaian bukan hanya sekedar untuk mencari informasi tentang hasil belajar siswa tetapi juga untuk mengetahui bagaimana prosesnya.

### **3. Kemampuan Koneksi Matematika**

Koneksi matematika berasal dari kata *Mathematical Connection* dalam bahasa inggris, yang kemudian dipopulerkan oleh NCTM dan

dijadikan sebagai salah satu standar kurikulum. Menurut *National Council Teacher Mathematics* (Ruspiani, 2000: 10) koneksi matematis dapat dibedakan menjadi dua yaitu, 1) koneksi matematis merupakan hubungan antara dua representasi yang ekuivalen dalam matematika dan prosesnya yang saling berkorespondensi, 2) koneksi matematis merupakan hubungan antara matematika dengan situasi masalah yang berkembang di dunia nyata atau pada disiplin ilmu lain. Alasan betapa pentingnya kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (1989: 354)

*... their ability to use a wide range of mathematical representations, their access to sophisticated technology, the connection they make with other academic disciplines, especially the science the social sciences, give them greater mathematical power.*

Pernyataan diatas dapat diartikan bahwa kemampuan siswa dalam menggunakan berbagai representasi matematika, keahliannya dalam bidang teknologi, serta membuat keterkaitannya dengan disiplin ilmu lain, memberikan mereka daya matematika yang lebih besar.

Bruner (Ruspiani, 2000: 19) menyatakan bahwa dalam matematika setiap konsep itu berkaitan satu sama lain seperti dalil, antara teori dan teori, antara topik dengan topik , antar cabang matematika. Oleh karena itu agar siswa lebih berhasil dalam belajar matematika, maka siswa harus lebih banyak diberikan kesempatan untuk melihat keterkaitan-keterkaitan itu.

Selanjutnya Erman Suherman, dkk (2003: 65) menyatakan,

Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral. Artinya dalam setiap memperkenalkan suatu konsep atau bahan yang baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari, dan sekaligus untuk mengingatkannya kembali.

Berdasarkan hal-hal diatas maka koneksi matematis memang perlu digunakan dalam pengembangan dan perbaikan proses pembelajaran matematika. Tanpa koneksi, para siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak ketrampilan dan konsep yang terisolasi bukannya mengenali prinsip umum yang relevan dari beberapa pengetahuan. Ketika ide-ide matematika setiap hari dikoneksikan pada pengalamannya, baik di dalam maupun di luar sekolah, maka para siswa akan menjadi sadar tentang kegunaan dan manfaat dari matematika

Penerapan dalam pembelajaran koneksi matematis disusun dalam indikator-indikator yang relevan , diantaranya sebagaimana yang telah dijelaskan Ulep, dkk. (2000: 296) sebagai berikut:

- Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal.
- Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru.
- Menyadari hubungan antar topik dalam matematika.
- Memperluas ide-ide matematik.

Sementara itu, menurut NCTM (2000), indikator untuk koneksi matematika untuk kelas 6-8 adalah sebagai berikut:

- Mengetahui dan menggunakan hubungan diantara ide-ide matematika.
- Mengerti dan menunjukkan bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu dengan yang lain untuk menghasilkan keterkaitan secara menyeluruh.
- Mengetahui dan menerapkan matematika dalam konteks diluar matematika.

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa koneksi matematika mengacu pada pemahaman yang mengharuskan siswa dapat memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika.

Hubungan internal matematika meliputi hubungan antar topik matematika, sedangkan hubungan eksternal matematika meliputi hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari.

Adapun indikator koneksi matematis yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu, 1) kemampuan siswa dalam mengetahui hubungan antar konsep atau prinsip matematika, 2) kemampuan siswa dalam mengetahui bagaimana konsep/prinsip dalam matematika saling terhubung, 3) kemampuan siswa dalam menggunakan hubungan antar konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematika.

#### **4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Dalam matematika, masalah memuat soal atau situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada siswa dan siswa tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Suatu soal yang dianggap sebagai masalah bagi seseorang, bagi orang lain mungkin merupakan hal yang rutin. Dalam hal itu tidak setiap soal dapat disebut masalah. Menurut Sumardiyono (2007: 1) ciri-ciri suatu soal disebut masalah paling tidak memuat 2 hal yaitu:

1. Soal tersebut menantang pikiran (*challenge*)
2. Soal tersebut tidak langsung diketahui cara penyelesaiannya (*nonroutine*).

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang dalam mengatasi dan menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya berdasarkan strategi yang telah ia rencanakan sebelumnya. Oleh sebab itu kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang penting bagi manusia.

Hatfield (2007) menjelaskan tentang kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut.

*...The ability to understand problem, relate it to a similar problem or past experience, speculate about the possible solution, and carry through until the problem is solved is basic to human survival.*

Artinya kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan memahami masalah, menghubungkannya masalah yang sama atau pengalaman yang lalu, memprediksi penyelesaian yang mungkin dan menyelesaikannya sampai masalah tersebut terpecahkan .

Dalam NCTM (1989) disebutkan beberapa indikator dari kemampuan pemecahan masalah untuk anak kelas TK-12 yaitu, menggunakan dan mengadaptasikan berbagai strategi untuk memecahkan masalah, menyelesaikan masalah dalam matematika dan konteks lainnya, serta memonitor dan merefleksi proses pemecahan masalah matematis.

Sedangkan Johnson (2002: 201) mengemukakan 4 langkah pemecahan masalah dengan menjawab 4 pertanyaan berikut , yaitu: (1) apa masalahnya (2) apa hasil yang saya cari; (3) Solusi apa saja yang mungkin dan apa alasan yang mendukungnya; (4) Apa kesimpulannya. Pendapat tersebut hampir sama dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang

disampaikan oleh Polya. Menurut Polya (Suherman, dkk, 2003: 91), solusi pemecahan masalah memuat 4 langkah fase penyelesaian, yaitu: (a) memahami masalah, (b) merencanakan penyelesaian, (c) menyelesaikan masalah sesuai rencana, (d) melakukan pengecekan ulang.

Senada dengan dua pendapat diatas, dalam kurikulum 2006 (KTSP) pembelajaran matematika di SMP dijelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh

Dari beberapa pendapat di atas dapat dirumuskan beberapa indikator untuk pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Memahami masalah yang diukur melalui menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam suatu masalah.
2. Merencanakan penyelesaian masalah yang diukur melalui perkataan langkah-langkah yang dilakukan atau menuliskan rumus-rumus apa saja yang digunakan.
3. Menyelesaikan masalah yang diukur dari kebenaran langkah-langkah penyelesaian masalah yang dilakukan.
4. Memeriksa kembali solusi masalah yang diukur dari kesimpulan akhir penyelesaian masalah.

Untuk menyelesaikan masalah dibutuhkan beberapa strategi pemecahan masalah. Adapun beberapa strategi pemecahan masalah, yaitu

strategi *Act it Out*, membuat diagram atau gambar, menemukan pola, membuat tabel, tebak dan periksa, kerja mundur, menggunakan kalimat terbuka, menyelesaikan masalah yang mirip atau yang lebih mudah, menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan informasi yang diperlukan serta mengubah sudut pandang. Berikut penjelasan yang lebih rinci mengenai beberapa strategi pemecahan masalah.

#### 1. Strategi *Act it Out*

Strategi *Act it Out* adalah strategi dalam memvisualisasikan masalah melalui gerakan-gerakan fisik atau benda-benda konkrit. Dalam pelaksanaan gerakan fisik ini akan mempermudah siswa dalam menemukan hubungan antara komponen-komponen yang tercakup dalam suatu permasalahan.

#### 2. Membuat diagram atau gambar

Membuat diagram atau gambar bertujuan untuk memudahkan pemunculan masalah secara lebih konkret dan sederhana. Dalam hal ini, pembuatan diagram ataupun gambar tidak perlu sempurna, bagus, ataupun terlalu detail.

#### 3. Menemukan Pola

Banyak masalah matematika yang terjadi memiliki pola-pola tertentu, misal seperti permasalahan yang terjadi pada deret, maupun barisan bilangan. Adanya kemungkinan masalah matematika tersebut berhubungan dengan pola tertentu harus divisualisasikan baik melalui

gambar atau model matematika, sehingga menyelesaikan masalah matematika akan menjadi lebih mudah.

#### 4. Membuat Tabel

Membuat tabel akan memudahkan dalam penemuan pola yang tersembunyi dalam permasalahan matematika. Pembuatan tabel sangat bermanfaat, selain karena menghemat tempat, informasi yang tidak lengkap akan teridentifikasi.

#### 5. Tebak dan Periksa

Menyelesaikan masalah matematika terkadang biasa dilakukan dengan menebak-nebak jawaban. Akan tetapi prosedur pemeriksaan jawaban kembali sangat diperlukan mengingat jawaban yang diajukan mungkin hanya merupakan suatu insting atau keberuntungan semata.

#### 6. Kerja Mundur

Suatu masalah kadang-kadang disajikan dalam suatu cara sehingga yang diketahui itu sebenarnya merupakan hasil dari proses tertentu, sedangkan komponen yang ditanyakan merupakan komponen yang seharusnya muncul diawal.

#### 7. Menggunakan Kalimat Terbuka

Masalah matematika sering disajikan dengan kalimat-kalimat yang tidak terbuka. Hal inilah yang terkadang membuat suatu masalah terlihat lebih sulit. Penggunaan kalimat terbuka bertujuan agar hubungan antar unsur yang terkandung di dalam masalah dapat lebih terlihat jelas.

8. Menyelesaikan masalah yang mirip atau lebih mudah

Untuk menyelesaikan masalah matematika yang rumit kadang dapat dilakukan dengan mencoba masalah serupa yang lebih mudah atau sederhana.

9. Menentukan yang diketahui, yang ditanyakan, dan informasi yang diperlukan

Penting sebelum menyelesaikan masalah untuk mengetahui hal-hal yang perlu diketahui, serta hal yang ingin diketahui. Jika hal-hal tersebut sudah jelas maka akan lebih mudah untuk mengambil langkah yang paling cepat untuk menyelesaikan masalah.

10. Mengubah Sudut Pandang

Seringkali kegagalan dalam menemukan penyelesaian masalah terjadi karena terpaksa melihat masalah dari sudut pandang yang sama. Oleh karena itu ketika menyelesaikan suatu permasalahan ada baiknya menggunakan sudut pandang lain dalam menyelesaikannya.

## 5. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training* (Abdul Majid, 2009: 174) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa tulisan maupun bahan tidak tertulis.

Menurut Chomsin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 40) bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan komponen pembelajaran yang dibuat oleh guru sehingga proses pembelajaran dapat berjalan secara sistematis sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

b. Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar dibuat untuk memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Menurut Abdul Majid (2009: 174) setidaknya bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu:

- 1) Bahan ajar cetak (printed) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, *wallchart*, *foto/gambar*, *model/maket*.
- 2) Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam dan *compact disk audio*.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti *video compact disk*, *film*.
- 4) Bahan ajar interaktif (interactive teaching material) seperti *compact disk* interaktif.

Selain itu suatu bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran paling tidak mencakup beberapa unsur berikut ini:

- 1) Petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru)
- 2) Kompetensi yang akan dicapai
- 3) Informasi pendukung
- 4) Latihan-latihan
- 5) Petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja
- 6) Evaluasi

Adapun tugas-tugas atau aktivitas siswa dalam suatu bahan ajar menurut Deiderich (Munadi Yudhi: 2013) adalah sebagai berikut.

- 1) *Visual activities*, yang termasuk didalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi, percobaan dan pekerjaan orang lain.
- 2) *Oral activities*, seperti menyatakan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- 3) *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato/ceramah.
- 4) *Writing activities*, seperti mencatat poin-poin yang penting yang didengarnya, menulis karangan, cerita menyusun angket.
- 5) *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- 6) *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
- 7) *Mental activities*, sebagai contoh, menanggapi mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- 8) *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Menurut Chomsin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 42) dalam mengembangkan suatu bahan ajar harus memperhatikan beberapa kaidah pengembangan seperti berikut:

- 1) Bahan ajar harus disesuaikan dengan siswa yang sedang mengikuti proses belajar mengajar.
- 2) Bahan ajar diharapkan mampu mengubah tingkah laku siswa.
- 3) Bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri.
- 4) Program belajar mengajar yang akan dilangsungkan.
- 5) Di dalam bahan ajar telah mencakup tujuan kegiatan pembelajaran yang spesifik.

- 6) Guna mendukung ketercapaian tujuan, bahan ajar harus memuat materi pembelajaran secara rinci, baik untuk kegiatan dan latihan
- 7) Terdapat evaluasi sebagai umpan balik dan alat untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa.

## **6. Bahan Ajar LKS**

### **a. Pengertian Lembar Kegiatan Siswa**

Menurut Abdul Majid (2009: 176) Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan yang dimaksud biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Menurut Depdiknas (2008: 25) LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa. Dari uraian ini, dapat disimpulkan bahwa LKS adalah tugas yang harus dikerjakan oleh siswa berupa lembaran-lembaran yang berisi petunjuk untuk menemukan/memperoleh pengetahuan dari materi yang sedang dipelajari.

### **b. Tujuan dan Manfaat Pembelajaran Menggunakan LKS**

Depdiknas dalam panduan pelaksanaan materi pembelajaran SMP (2008: 42-45) alternatif tujuan pengemasan materi dalam bentuk LKS adalah:

- 1) LKS membantu siswa untuk menemukan suatu konsep
- 2) LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
- 3) LKS berfungsi sebagai penuntun belajar
- 4) LKS berfungsi sebagai penguatan

5) LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Penggunaan LKS dalam pembelajaran juga dapat memudahkan guru dalam mengelola kelas. Pada keadaan ini guru adalah sebagai fasilitator bukan sebagai sumber belajar. Dengan adanya hal tersebut akan tercipta kondisi belajar yang berpusat pada siswa (*student center*) karena siswa dituntut berperan secara aktif dalam pembelajaran yang dilakukan.

**c. Langkah-langkah Penyusunan LKS**

Dalam penyusunan LKS harus memperhatikan langkah-langkah tertentu. Berdasarkan Depdiknas (2008:23-24) dalam penyusunan LKS terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi yang akan memerlukan bahan ajar LKS. Hal ini dilakukan dengan cara melihat materi pokok dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa.

2) Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan urutan LKS juga dapat dilihat.

3) Menentukan Judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar Kompetensi Dasar-Kompetensi Dasar, materi pokok yang terdapat dalam kurikulum.

4) Penulisan LKS, meliputi:

a) Perumusan KD harus dikuasai

Rumusan KD pada LKS langsung diturunkan dari standar isi.

b) Menentukan alat penilaian

c) Penyusunan materi

**d. Syarat Pengembangan LKS**

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E Kaligis (1992:41-46), agar LKS yang dikembangkan baik, maka LKS yang disusun harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Syarat Didaktik

LKS harus mengikuti asas-asas pembelajaran efektif, seperti:

- a. Memperlihatkan perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa dengan kemampuan yang berbeda.
- b. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi bukan sebagai alat pemberi informasi.
- c. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, menggunakan alat, menyentuh benda nyata dan sebagainya.
- d. Mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditujukan untuk mengenal fakta dan konsep akademis.

- e. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa.

## 2. Syarat Konstruksi

Berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam LKS yang meliputi:

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
- d. Pembelajaran dilaksanakan dengan berbagai metode supaya siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara nyaman sehingga mendapatkan hasil yang optimal. *The teacher need to develop various methods of teaching, various learning resources, and various interaction/communication* (Marsigit, 2012). Maksudnya guru harus senantiasa mengembangkan metode dan bermacam – macam cara berkomunikasi dalam pembelajaran. Misalnya dengan tidak selalu menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran (*teacher centered*).
- e. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, pertanyaan dianjurkan isian jawabannya merupakan hasil dari pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.

- f. Mengacu pada sumber belajar yang masih dalam kemampuan dan keterbacaan siswa.
  - g. Menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasan siswa untuk menulis maupun menggambar hal-hal yang ingin siswa sampaikan dengan memberi bingkai tempat menulis dan menggambar jawaban.
  - h. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
  - i. Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
  - j. Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
  - k. Mempunyai identitas untuk mempermudah administrasi, misalnya kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok dan sebagainya.
3. Syarat Teknis
- Menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan yang dipaparkan sebagai berikut:
- a. Tulisan, tulisan dalam LKS harus memperhatikan hal-hal seperti:
    - 1. Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin
    - 2. Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik.
    - 3. Membuat bingkai untuk membedakan pertanyaan dan jawaban.
    - 4. Perbandingan antara huruf dan gambar serasi.

- b. Gambar, penggunaan gambar dalam LKS harus mendukung kejelasan konsep.
- c. Penampilan, ukuran lembar kegiatan siswa, desain, tata letak dan ilustrasi harus dibuat menarik.

**e. Kualitas LKS**

Kelayakan suatu LKS dievaluasi berdasarkan syarat-syarat LKS yang baik dan kriteria yang baik suatu produk pengembangan. Penilaian terhadap LKS selain memperhatikan syarat-syarat pengembangan LKS juga memperhatikan kriteria kualitas LKS. Nieveen dan Van den Akker dalam Rochmad (2012: 68) mengemukakan bahwa LKS yang dikembangkan perlu memperhatikan kriteria kualitas. LKS dinyatakan berkualitas apabila memenuhi tiga kriteria, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

**a. Kevalidan**

Aspek kevalidan merupakan kualitas LKS dilihat dari materi yang terdapat pada LKS. Validitas LKS ditentukan berdasarkan validitas rasional yaitu validitas yang diperoleh dengan berpikir secara logis (Anas Sudijono, 2007: 164). Oleh karena itu kevalidan LKS dapat diukur dengan penilaian para ahli. LKS dikatakan valid jika LKS dinyatakan layak digunakan dengan revisi atau tanpa revisi oleh validator dan skor rata-rata penilaian memenuhi kriteria minimal valid. Kelayakan tersebut dinilai berdasarkan kesesuaian dengan pendekatan kontekstual, proses pembelajaran, dan kualitas isi materi LKS menurut Hermawan (Endang Widjajanti, 2010: 5-6), serta

kesesuaian dengan syarat didaktik, konstruksi, dan teknis (Hendro Darmojo dan Jenny R. E Kaligis, 1992: 41-46).

b. Kepraktisan

Nieven (Rochmad, 2012: 70) mengemukakan bahwa kepraktisan LKS dapat dilihat dari tingkat kemudahan dan keterbantuan dalam menggunakan LKS. Tingkat kepraktisan LKS yang dikembangkan dapat dilihat dari respon siswa dan guru terhadap pembelajaran menggunakan LKS. LKS dinyatakan praktis jika siswa maupun guru terhadap kemudahan dan keterbantuan penggunaan LKS yang dikembangkan memenuhi kriteria minimal praktis

c. Keefektifan

Aspek keefektifan LKS merupakan kriteria kualitas LKS ditinjau dari capaian hasil belajar siswa (Rochmad, 2012: 71). Dalam penelitian ini, tingkat keefektifan LKS dapat diukur dari hasil tes kemampuan koneksi matematis dan tes kemampuan pemecahan masalah materi kubus dan balok di akhir pembelajaran. LKS dinyatakan efektif jika hasil persentase tes kemampuan koneksi matematis dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa lebih dari 60% dengan kriteria efektif.

Hal-hal tersebut diatas menjadi panduan menentukan karakteristik LKS yang baik. Oleh karena itu, terdapat enam aspek sebagai karakteristik LKS yang dikembangkan. Keenam aspek tersebut yaitu aspek didaktik, aspek proses pembelajaran, aspek konstruktif,

aspek kelayakan, aspek teknis dan aspek kesesuaian LKS dengan pendekatan kontekstual.

## **7. Model Desain Pengembangan Bahan Ajar**

Menurut Endang Mulyatiningsih (2012 : 161) penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Dalam mengembangkan media pembelajaran matematika ini, perlu diterapkan prosedur pengembangan media. Ada berbagai macam model pengembangan yang dapat dipilih yaitu model pengembangan Bord dan Gold, ASSURE, ADDIE, Luther, dan sebagainya.

Model desain pengembangan adalah suatu sistem atau metode yang harus ada dalam suatu penelitian pengembangan. Sugiyono (2012: 29) mengatakan model desain penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian dan pengembangan suatu produk dan menguji produk tersebut. Salah satu desain model pengembangan adalah ADDIE.

Benny A Pribadi (2009: 125) mengatakan bahwa model ADDIE merupakan salah satu desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahap-tahap dasar sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari. Model ini, sesuai dengan namanya, terdiri dari lima tahap yaitu *(A)nalysis, (D)esain, (D)evelopment, (I)mplementation, dan (E)valuation*.

Menurut Endang Mulyatiningsih (2012: 199), model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar sehingga dapat digunakan juga dalam pengembangan lembar kegiatan

siswa (LKS). Berikut ini penjelasan dari kelima tahap desain model pengembangan ADDIE.

a. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah kegiatan untuk menetapkan tujuan dari pengembangan produk yang dikembangkan. Langkah pada tahap analisis ini dilakukan dengan menganalisis kebutuhan, kurikulum, dan situasi lapangan.

b. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan adalah tahapan terpenting pada pengembangan, yang perlu dilakukan dalam tahap perancangan adalah merancang produk yang diharapkan, mengumpulkan referensi, dan gambar-gambar yang relevan, dan menyusun instrumen penilaian produk yang dikembangkan.

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan meliputi kegiatan pengembangan rancangan, penyuntingan, validasi, dan revisi produk untuk mencapai tujuan produk yang diharapkan.

d. Implementasi (*Implementation*)

Tujuan utama dari tahap implementasi adalah merealisasi produk yang dikembangkan. Langkah implementasi sering diasosiasikan dengan uji coba. Untuk memperoleh masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dengan bahan ajar yang dikembangkan dengan uji coba terbatas.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

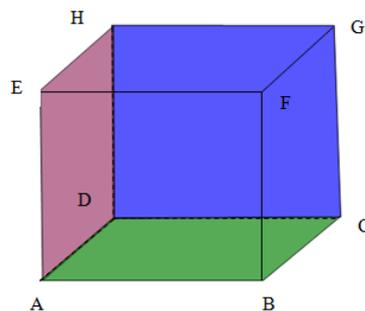
Tahap evaluasi dapat didefinisikan sebagai sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap produk yang dikembangkan. Pada dasarnya, evaluasi dapat dilakukan pada pelaksanaan kelima langkah dalam ADDIE.

**8. Materi Kubus dan Balok untuk SMP kelas VIII**

Materi kubus dan balok terdapat pada standar kompetensi geometri dan pengukuran untuk kelas VIII. Adapun standar kompetensi tersebut yaitu memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya. Sedangkan untuk kompetensi dasarnya antara lain: (1) Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya, (2) Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas), (3) Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

Berikut penjelasan mengenai materi kubus dan balok.

**a. Kubus**



1) Unsur-unsur kubus

a) Mempunyai 6 bidang sisi berupa persegi yang kongruen yaitu :

Sisi ABCD, EFGH, Sisi ABFE dan DCGH, Sisi ADHE dan BCGF.

b) Mempunyai 3 kelompok rusuk yang sejajar, masing-masing kelompok ada 4 rusuk berupa ruas garis yang sama panjang yaitu :

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{GH}, \overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{FG} \parallel \overline{EH}, \overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{DH} \parallel \overline{CG}$$

c) Mempunyai 12 diagonal sisi yaitu :

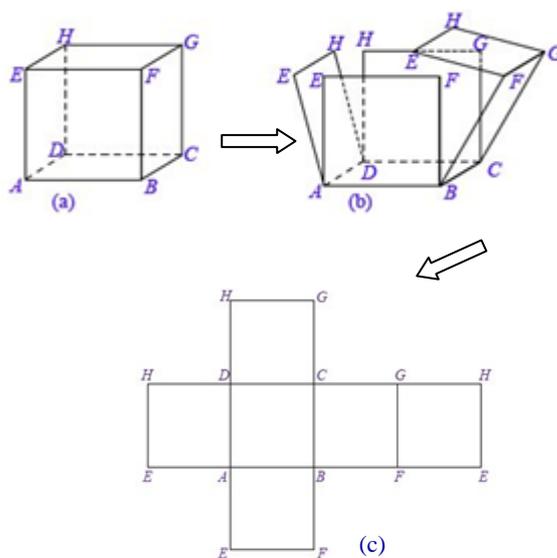
$$\overline{AC}, \overline{BD}, \overline{BG}, \overline{CE}, \overline{CH}, \overline{DG}, \overline{AH}, \overline{DE}, \overline{AC}, \overline{BD}, \overline{EG}, \overline{FH}$$

d) Mempunyai bidang diagonal berupa persegi panjang sebanyak 6 yaitu : BCHE, ADFG, ABGH, DCEF, ACGE, BDHF

e) Mempunyai 8 titik sudut yaitu : A, B, C, D, E, F, G, H

f) Mempunyai 4 diagonal ruang yaitu :  $\overline{AG}, \overline{BH}, \overline{CE}, \overline{DF}$

2) Jaring-jaring kubus



3) Luas permukaan kubus



Luas Persegi =  $rusuk \times rusuk$

Luas permukaan kubus = Luas jaring-jaring kubus

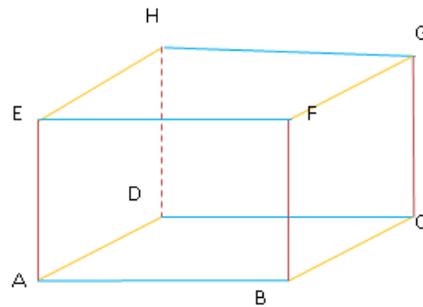
=  $6 \times$  luas persegi

=  $6 \times r \times r$

4) Volume kubus

Volume kubus =  $r^3$

**b. Balok**



1) Unsur-unsur balok

a) Mempunya 6 sisi yang terdiri dari 3 kelompok sisi yang sejajar dan kongruen yaitu : Sisi ABCD, // EFGH ,Sisi ABFE // DCGH, Sisi ADHE // BCGF.

b) Mempunyai 3 pasang rusuk yang sejajar dan sama panjang yaitu:

$$\overline{AB} // \overline{DC} // \overline{EF} // \overline{GH}, \overline{AD} // \overline{BC} // \overline{FG} // \overline{EH}, \overline{AE} // \overline{BF} // \overline{DH} // \overline{CG}$$

c) Mempunyai 12 diagonal sisi yaitu :

$$\overline{AC}, \overline{BD}, \overline{BG}, \overline{CE}, \overline{CH}, \overline{DG}, \overline{AH}, \overline{DE}, \overline{AC}, \overline{BD}, \overline{EG}, \overline{FH}$$

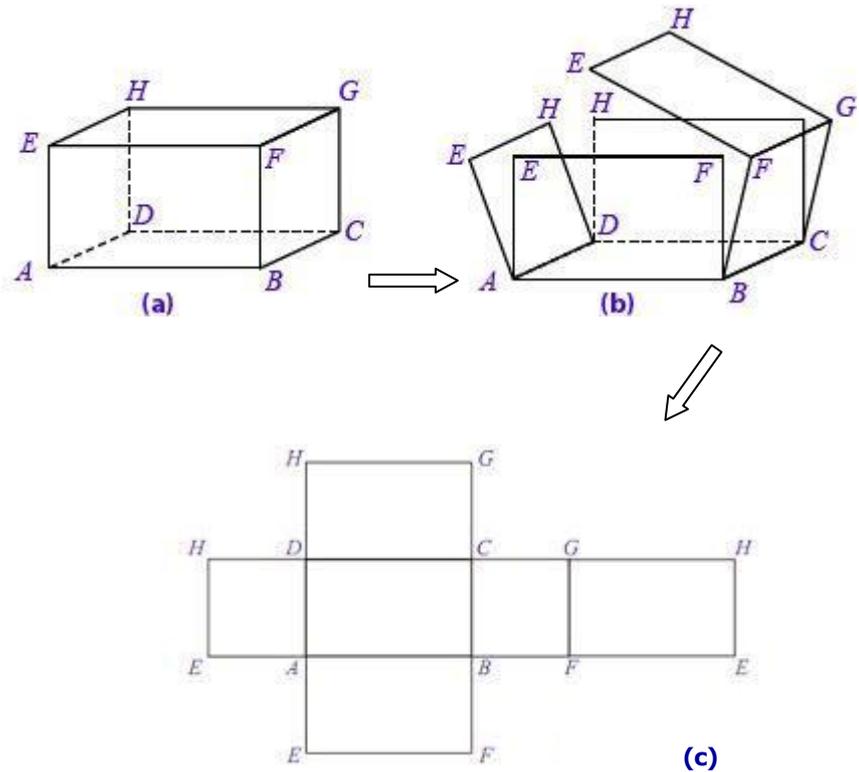
d) Mempunyai bidang diagonal sebanyak 6 yaitu :

BCHE,ADFG,ABGH,DCEF,ACGE,BDHF

e) Mempunyai 8 titik sudut yaitu : A, B, C, D, E, F, G, H

f) Mempunyai 4 diagonal ruang yaitu :  $\overline{AG}, \overline{BH}, \overline{CE}, \overline{DF}$

2) Jaring-jaring balok



3) Luas permukaan balok

Luas balok =  $2 \times$  Luas tutup +  $2 \times$  Luas sisi samping +  $2 \times$  Luas sisi depan

$$= (2 \times p \times l) + (2 \times l \times t) + (2 \times p \times t)$$

$$= 2 \times (pl + lt + tp)$$

4) Volume balok

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati dalam skripsi pada tahun 2013 dengan judul penelitian “Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang”. Penelitian tersebut merupakan penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian eksperimen ini dilakukan di SMP Negeri 3 Gorontalo pada semester genap tahun ajaran 2012/2013 dengan rancangan *post test only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Gorontalo. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Teknik *Cluster Simple Random Sampling*. Pengumpulan data menggunakan instrumen berupa tes *essay*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematika siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional pada materi bangun ruang.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurunyah dalam skripsi pada tahun 2012 dengan judul penelitian Efektivitas Pendekatan Kontekstual dalam Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Kepercayaan Diri Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Mlati. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *control group pretest-posttest design*. Instrumen yang digunakan adalah tes tertulis untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan angket untuk mengukur kepercayaan diri peserta didik. Hasil dari analisis data

ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual dan pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan ditinjau dari kepercayaan diri peserta didik, akan tetapi pembelajaran kontekstual lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan ditinjau dari kepercayaan diri peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Harnita Dwi Afriyanti dalam skripsi tahun 2009 dengan judul penelitian Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Kontekstual Siswa Kelas VIII E SMP Negeri 3 Gamping. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan 2 siklus yang masing-masing terdiri dari 4 pertemuan. Instrumen penelitian ini adalah lembar observasi serta tes tertulis kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang dilihat dari nilai rata-rata kelas yang diperoleh siswa pada siklus I sebesar 61,78 dan pada siklus II meningkat menjadi 78,50.

### **C. Kerangka Berpikir**

Matematika adalah suatu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, maupun dalam bidang pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mengingat peranan matematika, maka pelajaran matematika disemua jenjang pendidikan khususnya sekolah menengah, siswa perlu dituntut untuk mengembangkan kemampuan koneksi

matematis dan pemecahan masalah. Untuk mengembangkan kedua kemampuan tersebut diperlukan bahan ajar yang tepat.

Dalam dunia pendidikan, bahan ajar merupakan komponen yang penting untuk menunjang keberhasilan suatu pembelajaran. Ada beberapa jenis bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran, salah satunya ialah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Lembar kegiatan siswa (LKS) yang digunakan oleh siswa pada umumnya berisi rangkuman materi dan soal latihan. Berdasarkan kajian pustaka yang membahas mengenai syarat penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS), struktur LKS secara umum adalah judul, mata pelajaran, semester, tempat, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, indikator, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian.

Selain memuat syarat penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS), LKS juga perlu menggunakan pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Bahan ajar terutama LKS yang ada pada saat ini belum membantu siswa memahami konsep yang ada, hanya mengutamakan pada pengerjaan soal-soal dan diberikan rumus-rumus cepat. Hal ini tentunya dapat kurang melatih kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa. Di samping itu hal yang diutamakan dalam suatu pembelajaran adalah prosesnya. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya suatu LKS dengan pendekatan tertentu yang mampu membimbing siswa dalam menemukan suatu konsep serta mengembangkan ketrampilan proses, salah satunya menggunakan pendekatan kontekstual .

Pendekatan kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep dengan konteksnya, sehingga siswa memperoleh ketrampilan proses dan sejumlah pengalaman belajar yang bermakna.

Dengan adanya keterampilan proses yang baik, siswa dapat membangun hubungan diantara konsep yang telah ia peroleh. Siswa juga tidak bergantung pada rumus-rumus yang sudah ada, melainkan siswa mampu melahirkan gagasan atau ide-ide yang berbeda untuk menjawab soal latihan yang ada. Hal tersebut mengindikasikan terjadinya berkembangnya kemampuan koneksi dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran.