

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL BERBENTUK LKS DENGAN PENDEKATAN PMRI UNTUK SISWA KELAS VIII SEMESTER I

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:
Dewi Widowati
NIM. 09301244034

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL
BERBENTUK LKS DENGAN PENDEKATAN PMRI
UNTUK SISWA KELAS VIII SEMESTER I**

**Oleh:
DEWI WIDOWATI
NIM. 09301244034**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS materi sistem persamaan linear dua variabel untuk kelas VIII semester I dengan pendekatan PMRI, mengetahui kualitas dan keefektifan LKS, serta tanggapan siswa dan guru tentang penggunaan LKS dalam pembelajaran.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar cetak yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS) materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII SMP semester I menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A SMP Institut Indonesia. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian kualitas bahan ajar oleh ahli materi dan ahli media untuk mengukur kevalidan bahan ajar, soal tes hasil belajar siswa untuk mengukur keefektifan bahan ajar, angket respon siswa, dan pedoman wawancara.

Hasil penilaian kevalidan bahan ajar dan keefektifan bahan ajar sebagai berikut. (1) Berdasarkan hasil penilaian kualitas bahan ajar oleh ahli, diperoleh rata-rata persentase aspek kesesuaian materi 75% dengan kriteria ‘baik’, aspek kesesuaian LKS dengan karakteristik PMRI 84% dengan kriteria ‘baik’, aspek kesesuaian LKS dengan syarat didaktik 92% dengan kriteria ‘sangat baik’, aspek kesesuaian LKS dengan syarat konstruksi 92,73% dengan kriteria ‘sangat baik’, dan aspek kesesuaian LKS dengan syarat teknis 100% dengan kriteria ‘sangat baik’. (2) Berdasarkan skor tes hasil belajar siswa, persentase ketuntasan belajar klasikal sebesar 91,30% dengan kriteria “sangat baik”, dari hasil tersebut bahan ajar dikatakan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. (3) Berdasarkan hasil angket respon siswa diketahui tanggapan siswa baik terhadap penggunaan LKS dan berdasarkan hasil wawancara dengan guru diketahui tanggapan guru baik terhadap penggunaan LKS dalam pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan bahan ajar, LKS, PMRI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berlakunya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut sekolah untuk dapat mempersiapkan berbagai keperluan baik dalam hal sarana maupun prasarana pendidikan. Hal tersebut juga berlaku untuk kurikulum mata pelajaran Matematika. Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) oleh masing-masing sekolah secara individu memungkinkan kurikulum dan bahan ajar yang digunakan di setiap sekolah juga berbeda, disesuaikan dengan kondisi sekolah masing-masing. Dalam Permendiknas Nomor 41 tahun 2007 menyatakan bahwa selain buku teks pelajaran, guru menggunakan buku panduan guru, buku pengayaan, buku referensi dan sumber belajar lainnya. Oleh karena itu, guru harus dapat secara mandiri mengembangkan bahan ajar sesuai karakteristik sekolah masing-masing.

Arief S. Sadiman, dkk (2009:3) mengemukakan bahwa guru memang bukan satu-satunya sumber belajar, walaupun tugas, peranan guru dan fungsinya dalam proses belajar mengajar sangat penting. Untuk mencapai kompetensi dasar dari setiap standar kompetensi yang ada dalam kurikulum, guru dapat menggunakan berbagai metode dan menciptakan proses pembelajaran yang berlangsung dengan melibatkan siswa secara penuh serta sesuai dengan kondisi siswa dan karakter dari materi yang diajarkan. Penggunaan dan pengembangan media pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan oleh guru merupakan salah satu faktor penting dalam mencapai hal tersebut.

Depdiknas (2008: 6) mengemukakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar. Bahan ajar dibedakan menjadi empat kategori, yaitu bahan ajar cetak (*printed*), bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), dan bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*). Bahan ajar yang mudah dikembangkan oleh guru adalah bentuk cetak, salah satunya adalah bahan ajar berupa lembar kegiatan siswa (LKS).

Matematika merupakan mata pelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan, karena dalam kehidupan sehari-hari kita sudah melibatkan logika dan perhitungan, dimana logika dan ilmu hitung adalah bagian dari matematika. Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

Namun demikian, dalam proses pembelajaran matematika di kelas sebagian siswa memilih diam atau cenderung pasif dan menunggu guru untuk menyelesaikan soal yang diberikan tanpa ada usaha untuk mengerjakan sendiri, pemahaman pada materi yang dipelajari masih rendah dan keaktifan dalam berdiskusi kelompok juga masih kurang. Mereka menganggap bahwa matematika itu abstrak dan tidak mudah untuk dikerjakan. Sehingga tingkat kemampuan siswa dalam mengerjakan soal matematika menjadi rendah.

Ada sebagian siswa yang masih merasa kesulitan dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru, sehingga hal ini juga mengakibatkan hasil belajar matematika siswa menjadi rendah. Rendahnya hasil belajar matematika

siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: (1) Materi pada buku pelajaran yang terlalu banyak dan sulit diikuti; (2) Metode pembelajaran yang tradisional dan tidak interaktif; (3) Media belajar kurang efektif; (4) Bentuk soal matematika yang abstrak.

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, guru perlu memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk menggali kemampuannya dalam mempelajari matematika, namun tetap dalam bimbingan guru. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah dengan penggunaan lembar kegiatan siswa (LKS). Penggunaan LKS dalam kegiatan pembelajaran dapat mendorong siswa untuk mengolah sendiri bahan yang dipelajari atau bersama dengan temannya dalam suatu bentuk diskusi kelompok. LKS juga dapat memberikan kesempatan penuh kepada siswa untuk mengungkapkan kemampuannya dalam keterampilan untuk berbuat sendiri dalam mengembangkan proses berpikirnya melalui mencari, menebak bahkan menalar.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut siswa aktif di dalam suatu proses pembelajaran karena guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Pembelajaran menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dilaksanakan secara pendekatan ilmiah (*inquiry approach*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup, sehingga lebih menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan ketrampilan proses dan sikap ilmiah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran adalah pendekatan

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan PMRI merupakan adaptasi dari pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan di Belanda oleh Freudenthal. Pendekatan PMRI merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan aktivitas siswa.

Menurut R.K. Sembiring (2008: 60) dalam PMRI matematika disajikan sebagai suatu proses, sebagai kegiatan manusia bukan sebagai produk jadi yang bisa langsung dipakai. Dalam hal ini prinsip menemukan kembali sangat penting. Bahan pelajaran yang disajikan melalui bahan cerita yang sudah dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dituntut aktif dan guru lebih banyak bertindak sebagai fasilitator.

Menurut Yuzri Zani (2010: 23) dalam pembelajaran matematika yang menerapkan PMRI, guru bukan satu-satunya sumber belajar (*Teacher Center*). Guru lebih banyak mengambil peran sebagai fasilitator dan motivator, sedangkan siswa diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini, proses pembelajaran lebih memfokuskan pada proses berpikir siswa dan bagaimana siswa melakukan refleksi untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Setiap siswa berhak untuk menyampaikan pendapat dari hasil pekerjaannya tanpa takut membuat kesalahan karena kesalahan merupakan bagian dari proses belajar.

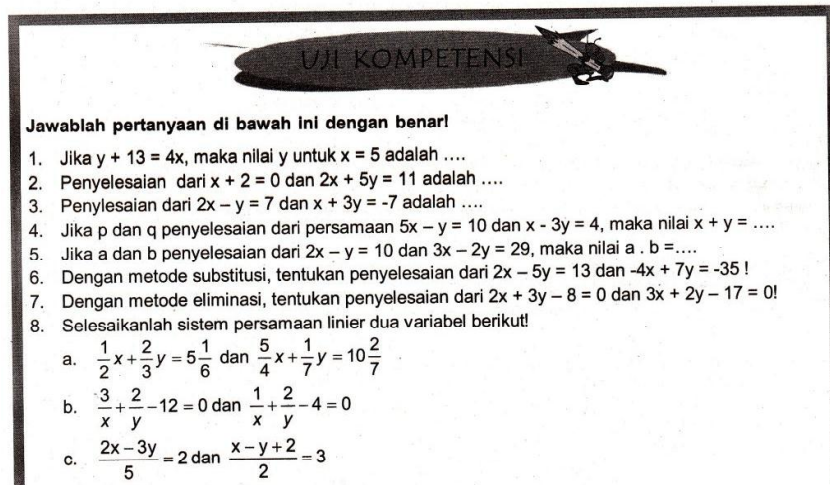
Menurut Sutarto Hadi (2005: 10) dalam PMRI guru harus mengembangkan pengajaran yang interaktif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif berpartisipasi dalam proses belajar mereka sendiri, mengingat beberapa hal yang menjadi ciri praktik pendidikan di Indonesia selama ini adalah

pembelajaran berpusat pada guru. Kebanyakan guru menyampaikan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah atau ekspositori, sementara siswa mencatat pada buku catatan. Hal ini mengakibatkan penerapan PMRI dalam pembelajaran matematika di sekolah belum maksimal.

Karakteristik pendekatan PMRI adalah menggunakan konteks “dunia nyata”, model-model, produksi dan kontruksi siswa, interaktif, dan keterkaitan (*intertwinment*). Di dalam PMRI, pembelajaran harus dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses belajar (Sutarto Hadi, 2005: 37). Masalah-masalah di dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika sehingga LKS yang akan dibuat berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) dan membangun matematika dari kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, LKS dengan pendekatan PMRI diharapkan dapat membangun konsep siswa.

Materi yang akan dikembangkan dalam LKS ini adalah sistem persamaan linear dua variabel. Materi tersebut sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Materi sistem persamaan linear dua variabel merupakan salah satu materi yang termuat dalam Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs dan harus dicapai oleh siswa melalui pengalaman belajar. Standar kompetensi mata pelajaran Matematika SMP/MTs yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel adalah memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah. Kompetensi dasar yang akan divisualisasikan dalam LKS oleh peneliti adalah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), membuat model matematika dari

masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dan penafsirannya. Kompetensi Dasar dalam materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) ini erat kaitannya dengan penyajian benda-benda nyata yang disajikan dalam pembelajaran sebagai usaha dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Jadi, pembelajaran dengan pendekatan PMRI cocok digunakan dalam pengembangan bahan ajar pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).



Gambar 1. Contoh LKS yang Digunakan Siswa di Sekolah
Sumber: Nurharyana & Nursidi, hal 41

LKS yang digunakan siswa di sekolah cenderung seperti buku kumpulan soal. Soal yang diberikan juga tidak berawal dari permasalahan nyata. Gambar 1 merupakan contoh LKS pada materi sistem persamaan linear dua variabel, Soal yang diberikan tidak berawal dari permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel. Soal langsung diberikan dalam bahasa matematika formal, merujuk ke tahap formal di mana siswa dituntut harus dapat

bekerja dengan menggunakan simbol dan representasi matematis. LKS tidak memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangku ataupun sekelompok. LKS tidak memberikan kesempatan siswa untuk *re-invent* (menemukan/menciptakan) matematika melalui praktik (*doing it*). Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan adanya LKS materi sistem persamaan linear dua variabel yang mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pembelajaran yang bermakna. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengembangkan bahan ajar materi sistem persamaan linear dua variabel berbentuk LKS dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Berlakunya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut guru untuk mampu mengembangkan bahan ajar sesuai dengan kondisi pembelajaran yang sesuai dengan sekolah masing-masing namun pada kenyataannya masih banyak guru yang belum mengembangkan bahan ajar sendiri.
2. LKS yang digunakan di sekolah seperti kumpulan soal. Soal yang diberikan tidak berawal dari permasalahan nyata, tetapi langsung menggunakan bahasa matematika formal. LKS tidak memberikan kesempatan siswa untuk *re-invent* (menemukan kembali) matematika melalui praktik (*doing it*).

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan LKS pada pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) untuk siswa kelas VIII semester I dengan pendekatan PMRI.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana langkah mengembangkan LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I?
2. Bagaimana kualitas dan keefektifan LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I?
3. Bagaimana tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan LKS dalam pembelajaran di kelas?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I
2. Mengetahui kualitas dan keefektifan LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I
3. Mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan LKS dalam pembelajaran di kelas?

F. Manfaat Penelitian

Pengembangan LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I ini mempunyai manfaat sebagai berikut.

1. Bagi siswa
 - a. LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I meningkatkan keaktifan siswa dalam mempelajari matematika melalui kegiatan pembelajaran yang ada di LKS seperti berdiskusi dan menampilkan hasil pekerjaan di depan kelas.
 - b. LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika sehingga timbul rasa senang dan dapat memotivasi siswa untuk mempelajari matematika yang pada akhirnya akan meningkatkan prestasi belajar matematika.
2. Bagi guru
 - a. LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I membantu mengoptimalkan peranan guru sebagai fasilitator bagi siswa di kelas.
 - b. LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I membantu tugas guru dalam menyampaikan materi tentang sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

c. LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I yang dihasilkan sebagai pertimbangan guru untuk lebih mengoptimalkan penggunaan LKS dalam pembelajaran matematika.

3. Bagi dunia pendidikan

Melalui penggunaan LKS sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan PMRI untuk siswa kelas VIII semester I dalam proses pembelajaran diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*).

4. Bagi peneliti

Penelitian tersebut menambah wawasan peneliti mengenai pengembangan LKS matematika dan kemudian dapat dijadikan acuan mengembangkan LKS matematika untuk kelas maupun jenjang pendidikan yang lain.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

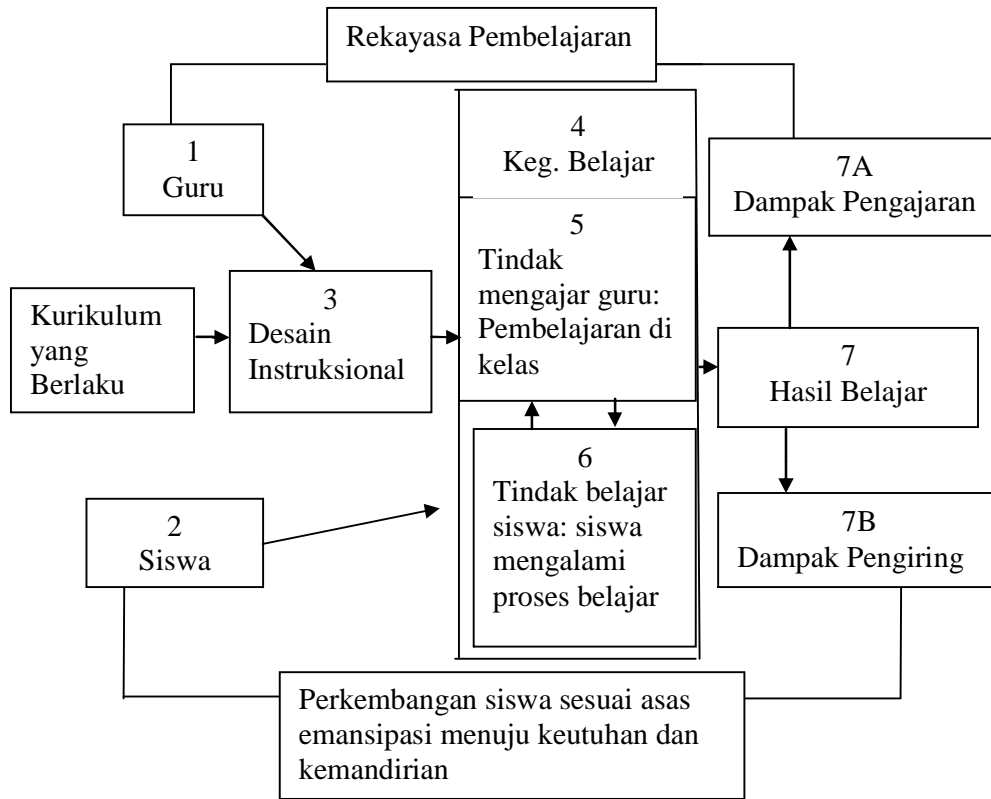
Menurut Sugihartono, dkk (2007:74) belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Menurut Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni (2007:11) belajar merupakan proses manusia untuk mencapai beberapa kompetensi, ketrampilan, dan sikap. Menurut Wina Sanjaya (2008: 77) proses belajar siswa perlu didukung oleh lingkungan yang memadai serta sumber belajar yang relevan sehingga diperlukan pembelajaran. Menurut Trianto (2010 : 17) pembelajaran hakikatnya adalah usaha dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Pembelajaran adalah proses pengaturan lingkungan yang diarahkan untuk mengubah perilaku siswa ke arah positif dan lebih baik sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dimiliki siswa. Peran guru lebih ditekankan pada merancang berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia agar dapat dimanfaatkan siswa dalam mempelajari sesuatu. Karakteristik penting dari istilah pembelajaran menurut Wina Sanjaya (2008: 79) adalah (1) pembelajaran berarti membelajarkan siswa, (2) proses pembelajaran berlangsung di mana saja, dan (3) pembelajaran berorientasi pada pencapaian tujuan.

Upaya meningkatkan kualitas pendidikan pada akhirnya akan ditentukan oleh apa yang terjadi di ruang kelas. Berbagai fasilitas disediakan untuk menunjang apa yang berlangsung di kelas. Prinsip belajar dalam otak/pikiran menjadi dasar perubahan dalam pendidikan untuk memahami bagaimana siswa belajar dan meletakkan pemahaman tersebut pada posisi pembelajaran. Menurut Sutarto Hadi (2009: 42) prinsip ini memandang siswa sebagai sistem hidup yang mengaitkan antara fungsi fisik dan mental. Setiap prinsip mempunyai kedudukan yang sama penting, diantaranya:

- a. belajar adalah psikologis,
- b. otak/pikiran adalah sosial,
- c. pencarian makna adalah bawaan,
- d. pencarian makna terjadi melalui permulaan,
- e. emosi berperan penting dalam permulaan,
- f. otak/pikiran memproses bagian dan keseluruhan secara simultan,
- g. belajar meliputi perhatian terpusat dan persepsi luar,
- h. belajar selalu meliputi proses sadar dan tidak sadar,
- i. ada sedikitnya dua pendekatan untuk mengingat penyimpanan fakta terpisah dan keterampilan memaknai pengalaman,
- j. belajar berlangsung secara bertahap,
- k. belajar kompleks diperkuat oleh tantangan dan dihambat oleh ancaman rasa putus asa,
- l. setiap otak dikelola secara unik.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 3-4) belajar dan pembelajaran dapat digambarkan seperti pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alur Belajar dan Pembelajaran

Keterangan bagan rekayasa pembelajaran:

- (1) Guru sebagai pendidik melakukan rekayasa pembelajaran sesuai kurikulum yang berlaku
- (2) Siswa sebagai pembelajar di sekolah memiliki kepribadian, pengalaman dan tujuan. Ia mengalami perkembangan jiwa, sesuai asas emansipasi diri menuju keutuhan dan kemandirian
- (3) Guru menyusun desain instruksional untuk membelajarkan siswa
- (4) Guru menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar

- (5) Guru bertindak mengajar di kelas dengan maksud membelajarkan siswa. Dalam tindakan tersebut, guru menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar.
- (6) Siswa bertindak belajar, artinya mengalami proses dan meningkatkan kemampuan mentalnya
- (7) Dengan berakhirnya suatu proses belajar, maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindakan mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar.

Sehingga belajar dan pembelajaran merupakan proses kegiatan yang dapat menjadikan siswa berpikir kreatif untuk menemukan konsep yang dipelajari.

Menurut Marsigit (2005 : 16) matematika adalah kegiatan problem solving untuk menyediakan lingkungan belajar matematika yang merangsang timbulnya soal matematika, membantu siswa memecahkan persoalan matematika dengan caranya sendiri, mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan persoalan.

Pembelajaran matematika juga merupakan suatu kegiatan. Menurut Marsigit (2005: 12) hakekat belajar matematika adalah untuk mempertemukan pengetahuan subyektif dan obyektif matematika melalui interaksi sosial untuk mendapatkan, menguji, merepresentasikan pengetahuan baru yang diperoleh. Sehingga pembelajaran matematika adalah upaya yang dilakukan guru dalam membelajarkan siswa untuk menemukan jawaban pada masalah yang dihadapi ketika melakukan kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini guru menjadi motivator,

fasilitator sekaligus membimbing siswa dalam proses pembelajaran. Erman Suherman, dkk (2001:55) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi).

Depdiknas (2008: 8) mengemukakan bahwa mata pelajaran matematika perlu dikembangkan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah.

2. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah 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 tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau sub-kompetensi dengan segala kompleksitasnya (Chosim S. Widodo dan Jasmadi, 2008: 40).

Menurut Sungkono, dkk (2003:2) bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Terdapat pengertian lain bahan ajar bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (*National Centre for Vocational Education Research Ltd National Centre for Competency Based Training*) (Depdiknas, 2008:7). Penggunaan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh atau terpadu (Asep Herry Hernawan, dkk, 2011:3). Bahan ajar berfungsi sebagai:

- a. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.
- c. Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu:

- a. Bahan Ajar Cetak (*Printed*)

Bahan ajar cetak meliputi Handout, Buku, Modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), Brosur, Leaflet, Wallchart, Foto/Gambar, dll.

b. Bahan Ajar Dengar (Audio)

Bahan ajar dengar meliputi kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.

c. Bahan Ajar Pandang Dengar

Bahan ajar pandang dengar meliputi *video compact disk, film*, bahan ajar multimedia interaktif, dan bahan ajar berbasis web.

Berdasarkan uraian di atas, bahan ajar adalah seperangkat sarana pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa yang digunakan oleh guru pendidik sebagai pendukung suatu proses pembelajaran agar mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Menurut Chomsin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 42) bahan ajar harus dikembangkan sesuai dengan kaidah-kaidah pengembangan bahan ajar. Rambu-rambu yang harus dipatuhi dalam pembuatan bahan ajar adalah :

- a. Bahan ajar harus disesuaikan dengan siswa yang sedang mengikuti proses belajar-mengajar
- b. Bahan ajar diharapkan mampu mengubah tingkah laku siswa
- c. Bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri siswa serta program belajar-mengajar yang akan dilangsungkan
- d. Di dalam bahan ajar telah mencakup tujuan kegiatan pembelajaran yang spesifik
- e. Untuk mendukung ketercapaian tujuan, bahan ajar harus memuat materi pembelajaran secara rinci, baik untuk kegiatan dan latihan

- f. Terdapat evaluasi sebagai umpan balik dan alat untuk mengubah tingkat keberhasilan siswa

Setiap produk bahan ajar yang sudah jadi harus dinilai kualitasnya dengan yang telah ditentukan. Berikut ini akan diuraikan aspek-aspek yang harus dipenuhi dalam penyusunan bahan ajar menurut Depdiknas (2008: 28) meliputi:

- a. Aspek Kelayakan Isi

- 1) Kesesuaian dengan SK dan KD
- 2) Kesesuaian dengan perkembangan anak
- 3) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
- 4) Kebenaran substansi materi pembelajaran
- 5) Manfaat untuk penambahan wawasan
- 6) Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial

- b. Aspek Kebahasaan

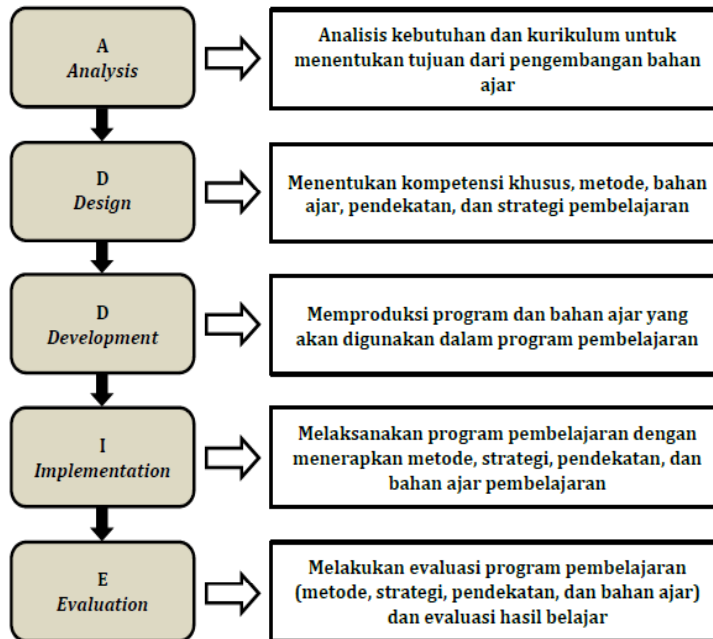
- 1) Keterbacaan
- 2) Kejelasan informasi
- 3) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
- 4) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)

- c. Aspek Penyajian

- 1) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
- 2) Urutan sajian
- 3) Pemberian motivasi, daya tarik
- 4) Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
- 5) Kelengkapan informasi

d. Aspek Kegrafikaan

- 1) Penggunaan font (jenis dan ukuran)
- 2) *Lay out* atau tata letak
- 3) Ilustrasi, gambar, dan foto
- 4) Desain tampilan



Gambar 3. Tahap Model Pengembangan ADDIE

Sumber: Benny A. Pribadi (2009)

Dalam menyusun bahan ajar juga harus memperhatikan mekanisme penyusunan (desain pengembangan) bahan ajar. Salah satu desain pengembangan dalam menyusun bahan ajar yaitu model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Sesuai dengan namanya, model ini terdiri dari lima fase/tahap, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), and *evaluation* (evaluasi). Kelima tahap tersebut digambarkan pada Gambar 3.

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sarana untuk mempermudah penyampaian materi dalam suatu pembelajaran matematika adalah LKS. Terdapat beberapa pengertian LKS dari beberapa ahli yang dijadikan acuan dalam penyusunan bahan ajar dalam bentuk LKS ini.

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992: 40), LKS adalah salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar. Menurut Abdul Majid (Renaldi, 2010:12) LKS adalah media cetak berupa lembaran keras yang berisi interaksi praktis atas soal-soal yang harus dikerjakan siswa. LKS digunakan bertujuan untuk menuntun siswa belajar mandiri dan mampu menarik kesimpulan dari materi yang diajarkan. Penggunaan LKS juga dapat mendorong siswa secara aktif mengembangkan dan menerapkan kemampuannya. Tugas yang terdapat di dalam lembaran kegiatan siswa harus jelas kompetensi dasar yang harus dicapai.

Menurut Depdiknas (2008: 23), LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan siswa memuat paling tidak: judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Berdasarkan uraian di atas, LKS adalah lembaran-lembaran yang berisi soal-soal yang harus dikerjakan siswa sebagai sarana untuk menjadikan siswa dapat berpikir aktif dan dapat belajar mandiri. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny

R.E Kaligis (1992, 41-46), LKS dikatakan baik jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

1) Syarat-syarat didaktik

LKS bersifat universal sehingga dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep. Hal terpenting dalam LKS adalah adanya variasi stimulus berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan moral dan estetika.

LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat didaktik:

- a) LKS mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran
- b) LKS memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
- c) LKS memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sesuai dengan ciri KTSP
- d) LKS mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri sendiri
- e) LKS mengembangkan pribadi siswa dalam hal penentuan pengalaman belajar

2) Syarat-syarat konstruksi

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, struktur kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu siswa. LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat konstruksi:

- a) LKS menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa
 - b) LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas
 - c) LKS memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
 - d) LKS menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka
 - e) LKS tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa
 - f) LKS menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS
 - g) LKS menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek
 - h) LKS menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata
 - i) LKS dapat digunakan oleh anak-anak yang lamban maupun yang cepat
 - j) LKS memiliki tujuan yang jelas dan bermanfaat sebagai sumber motivasi
 - k) LKS memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya
- 3) Syarat-syarat teknis

Syarat teknis menekankan penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam LKS.

- a) Tulisan

Berikut adalah syarat-syarat tulisan dalam LKS.

- (1) LKS menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- (2) LKS menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.

(3) LKS menggunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.

(4) LKS menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.

(5) Perbandingan antara besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

c) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKS. Penampilan dapat menarik minat siswa belajar dengan LKS.

LKS yang memenuhi syarat-syarat tersebut di atas selanjutnya LKS disusun menjadi sebuah bahan ajar yang baik. Bahan ajar yang disusun perlu memperhatikan tahap-tahap penyusunan bahan ajar itu sendiri. Penyusunan suatu LKS mengacu pada pedoman yang tercantum dalam Depdiknas. Berikut adalah tahap-tahap penyusunan bahan ajar dalam bentuk LKS (Depdiknas, 2008: 23-24):

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Penentuan materi yang akan dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian apa saja kompetensi yang harus dimiliki siswa. Materi dalam LKS ini adalah sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linear dua variabel dipelajari siswa SMP kelas VIII semester I.

2) Penyusunan peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah dan urutan LKS yang akan disusun. Urutan ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan LKS.

3) Penentuan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar kompetensi dasar, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi itu tidak terlalu besar.

4) Tahap-tahap penulisan LKS

Berikut adalah tahap-tahap penulisan LKS

- a) Penguasaan rumusan kompetensi dasar
- b) Penentuan alat penilaian
- c) Penyusunan materi
- d) Perancangan struktur LKS

Hal-hal yang terdapat pada rancangan struktur LKS antara lain:

- (1) judul
- (2) petunjuk belajar
- (3) kompetensi yang akan dicapai
- (4) informasi pendukung
- (5) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- (6) penilaian

Jadi LKS yaitu lembaran yang berisi kegiatan siswa agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Keaktifan siswa belajar dapat meningkatkan motivasi siswa

untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik. LKS yang disusun oleh peneliti adalah LKS dengan pendekatan PMRI pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan mengacu pada syarat-syarat penulisan LKS dan tahap-tahap penyusunan LKS.

4. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dengan dua pengubah adalah suatu persamaan yang mengandung dua pengubah pangkat satu (misalnya x dan y) dan tidak mengandung perkalian antara kedua peubah tersebut (tidak mengandung suku xy). Bentuk umum persamaan linear dengan dua peubah adalah $ax + by = c$, dengan a , b , dan c adalah konstanta pada bilangan real. Sedangkan gabungan dari beberapa persamaan linear disebut sistem persamaan linear.

Bentuk umum SPLDV :

$$\begin{cases} ax + by = m \\ cx + dy = n \end{cases}$$

dengan a, b, c, d, m , dan n adalah konstanta serta x dan y adalah variabel.

Jika nilai $x = x_0$ dan $y = y_0$, dalam pasangan terurut ditulis (x_0, y_0) , memenuhi SPLDV :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

maka haruslah berlaku hubungan $a_1 x_0 + b_1 y_0 = c_1$ dan $a_2 x_0 + b_2 y_0 = c_2$. Dalam hal demikian, maka (x_0, y_0) disebut penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel itu dan himpunan penyelesaian ditulis $\{(x_0, y_0)\}$. Penyelesaian atau himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan dua peubah dapat ditentukan dengan beberapa cara, di antaranya adalah dengan menggunakan :

- a. Metode grafik
- b. Metode substitusi
- c. Metode eliminasi

Mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Pendidikan (KTSP) dan Standar Isi 2006, materi SMP Kelas VIII Semester I membahas materi sistem persamaan linear dua variabel. Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Standar Isi 2006, standar kompetensi yang mengacu pada materi sistem persamaan linear dua variabel adalah memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah. Kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran yang akan dibahas dalam penelitian ini yang sesuai dengan standar kompetensi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Menurut Emilia Silvi Indrajaya, dkk (2012:2) terdapat beberapa masalah ataupun kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel. Di antara letak kesulitan tersebut adalah menentukan nilai dari variabel-variabel yang ada dalam persamaan SPLDV. Selain itu siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita dalam SPLDV karena siswa harus mengkontruksi soal ke dalam model matematika yaitu persamaan linear dua variabel. Untuk mengatasi kesulitan dalam materi tersebut, maka penulis mencoba menggunakan pendekatan PMRI dengan harapan siswa mampu menentukan nilai variabel dengan pengalaman sehari-hari.

Tabel 1. Analisis Kurikulum

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator
2.1 Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian persamaan linear dua variabel • Pengertian dari sistem persamaan linear dua variabel • Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik, substitusi, eliminasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan pengertian dari persamaan linear dua variabel • Menyebutkan pengertian dari sistem persamaan linear dua variabel • Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode grafik • Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode substitusi • Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel menggunakan metode eliminasi
2.2 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Pemodelan matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV
2.3 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV

Adapun contoh penerapan prinsip PMRI dalam pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel untuk siswa kelas VIII SMP sebagai berikut.

Standar Kompetensi: Memahami dan menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

Indikator;

1. Menentukan penyelesaian SPLDV dengan grafik, substitusi, dan eliminasi.
2. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang melibatkan SPLDV.

Materi Pokok: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Uraian Kegiatan Pembelajaran	Prinsip PMRI
1. Memotivasi siswa (memfokuskan perhatian siswa)	
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran	
3. Memberikan apersepsi	
4. Memberikan masalah: Andi dan Indra adalah teman akrab. Di akhir bulan toko pakaian langganan mereka mengadakan obral satu harga untuk masing-masing celana panjang dan kaos. Mereka berdua tidak membuang kesempatan tersebut dan segera pergi berbelanja bersama. Andi membeli 2 celana panjang dan 5 kaos seharga Rp 650.000,00. Indra membeli 3 celana panjang dan 4 kaos seharga Rp 800.000,00. Berapa harga masing-masing celana panjang dan kaos?	Memberikan masalah kontekstual
Untuk menyelesaikan masalah tersebut maka dalam pembelajaran dibuat masalah yang lebih sederhana: (1) a. Tentukan satu harga yang mungkin untuk masing-masing celana panjang dan kaos! b. Adakah harga-harga lain yang mungkin? Jelaskan alasan kalian! c. Apakah mungkin harga satu kaos Rp 150.000,00? Berikan alasan kalian!	<i>Guided reinvention</i> /matematisasi progresif
(2) a. Berapa harga 4 celana panjang dan 10 kaos? b. Dapatkah kamu menyebutkan total harga pembelian celana panjang dan kaos yang lain? Kalian dapat menulis satu persamaan untuk pembelian yang dilakukan Andi. Jika harga 1 celana panjang dapat dinyatakan dengan C dan harga 1 kaos dapat dinyatakan dengan K, maka kalian dapat menulis: $2C + 5K = 650000$	Fenomena didaktis

<p>Persamaan tersebut merupakan contoh persamaan linear dengan dua variabel.</p> <p>(3) Dapatkah kalian menyebutkan persamaan yang menyatakan pembelian untuk 4 celana panjang dan 10 kaos? Bagaimana hubungan persamaan tersebut dengan persamaan pertama tadi?</p> <p>(4) Tunjukkan pasangan nilai $C = 100000$ dan $K = 90000$ berilai benar untuk persamaan tersebut? Temukan 3 pasangan nilai yang lain!</p>	Pengembangan model sendiri
<p>(5) Indra membeli 3 celana panjang dan 4 kaos seharga Rp 800.000,00.</p> <p>a. Tentukan persamaan untuk pembelian yang dilakukan oleh Indra!</p> <p>b. Tanpa memperhatikan pembelian yang dilakukan Andi, tentukan 3 solusi untuk persamaan pembelian yang dilakukan Indra!</p>	<i>Guided reinvention</i> /matematisasi progresif
<p>(6) Dengan menggunakan beberapa informasi yang telah kalian peroleh tentang pembelian yang dilakukan masing-masing Andi dan Indra, tentukan masing-masing harga satu celana panjang dan satu kaos! (Untuk mengarahkan pada penyelesaian informal)</p>	Pengembangan model sendiri
<p>(7) Mempresentasikan ide penyelesaian.</p>	Interaktivitas
<p>(8) Hani menyelesaikan dengan metode grafik. Tyas menyelesaikan dengan metode substitusi. Adit menyelesaikan dengan metode eliminasi. Sudir menyelesaikan dengan metode gabungan. (Untuk mengarahkan pada penyelesaian formal)</p>	
<p>(9) Membuat rangkuman cara penyelesaian dengan metode grafik, substitusi, eliminasi, dan gabungan.</p>	Interaktivitas/integrasi
<p>(10) Penilaian: Penilaian menggunakan pengamatan dan hasil pekerjaan siswa selama proses pembelajaran.</p>	Penilaian otentik.

5. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Seiring dengan perkembangan pendekatan dalam pembelajaran matematika, maka terdapat PMRI yang merupakan adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan di Belanda oleh Institut Freudenthal pada

tahun 1977. RME mengacu pendapat Freudenthal bahwa matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, berada dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan masyarakat agar memiliki nilai manusiawi. Pandangannya menekankan bahwa materi-materi matematika harus dapat ditransmisikan sebagai aktivitas manusia (*human activity*). Pendidikan seharusnya memberikan kesempatan siswa untuk “*re-invent*” (menemukan/menciptakan) matematika melalui praktik (*doing it*).

Ekholm dan van den Hoven (2010: 86) berpendapat bahwa untuk merealisasikan pembelajaran matematika realistik dibutuhkan beberapa unsur, yaitu:

- a. Motivating and involving students
- b. Using concrete materials and contextual situations
- c. Orchestrating interactive instruction and group work
- d. Productive activities (student learn mathematics)
- e. Activities fitting into a bigger picture: cumulative learning

Menurut Sembiring (2008: 61) pengertian realistik dalam pendidikan matematika realistik bukan hanya karena bahan pelajaran terkait dengan dunia real atau nyata tetapi karena tekanannya pada permasalahan yang bagi murid terasa real atau nyata. Ini berarti bahwa permasalahan tidak perlu berasal dari dunia nyata tapi juga mungkin dari dunia fantasi tapi dapat dibayangkan oleh siswa.

Pendidikan matematika realistik juga memiliki tiga prinsip untuk desain dan pengembangan pendidikan matematika (Asikin, 2010). Ketiga prinsip tersebut adalah:

- a. *Guided Reinvention dan Progressive Mathematization* (“penemuan kembali terbimbing” dan proses matematisasi)

Melalui topik-topik yang disajikan siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami sendiri proses yang “sama” sebagaimana konsep matematika ditemukan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara: memberikan ‘*contextual problems*’ yang mempunyai berbagai solusi, dilanjutkan dengan ‘*mathematising*’ prosedur solusi yang sama, serta perancangan rute belajar sedemikian rupa sehingga siswa menemukan sendiri konsep atau hasil. Situasi yang berisikan fenomena dan dijadikan bahan serta area aplikasi dalam pengajaran matematika haruslah berangkat dari keadaan yang nyata. Dalam hal ini dua macam matematisasi (horisontal dan vertikal) haruslah dijadikan dasar untuk berangkat dari tingkat belajar matematika secara real ke tingkat belajar matematika secara formal.

- b. *Didactical phenomenology* (Fenomena yang mengandung muatan didaktik)

Topik-topik matematika yang disajikan atau masalah kontekstual yang akan diangkat dalam pembelajaran harus mempertimbangkan dua hal yakni aplikasinya (kemanfaatannya) serta kontribusinya untuk pengembangan konsep-konsep matematika selanjutnya.

- c. *Self-developed models* (Pembentukan model oleh siswa sendiri)

Peran *self-developed models* merupakan jembatan bagi siswa dari situasi real ke situasi konkrit atau dari informal matematika ke formal matematika. Artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Pertama adalah model suatu situasi yang dekat dengan alam siswa. Dengan generalisasi dan

formalisasi model tersebut akan menjadi berubah menjadi *model-of* masalah tersebut. *Model-of* akan bergeser menjadi *model-for* masalah yang sejenis. Setelah itu, barulah menuju proses ke perumusan matematika formal (*formal mathematics*).

Selain tiga prinsip tersebut, terdapat karakteristik dari PMRI. Adapun karakteristik PMRI yakni:

a. Digunakannya konteks nyata untuk dieksplorasi

Artinya kegiatan pembelajaran matematika dimulai dari masalah-masalah yang nyata atau sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari siswa. Dari masalah nyata tersebut kemudian siswa menyatakannya ke dalam bahasa matematika, selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut menggunakan alat peraga, kemudian siswa mentransfer jawaban yang diperoleh melalui alat peraga ke dalam bahasa sehari-hari. Dengan langkah-langkah yang ditempuh tersebut diharapkan siswa akan dapat melihat kegunaan matematika sebagai alat bantu untuk menyelesaikan masalah-masalah kontekstual. Dalam belajar siswa akan lebih mudah memahami konsep jika ia tahu manfaat atau kegunaannya. Adapun yang dimaksud dengan bermakna adalah memahami apa yang sudah diperolehnya dan dikaitkan dengan lain sehingga apa yang ia pelajari akan lebih mudah dimengerti.

b. Digunakannya instrumen-instrumen vertikal, misalnya mode, skema, diagram, simbol, dan lain sebagainya. Dalam hal ini semua instrument berasal dan dikembangkan oleh siswa sendiri. Hal ini juga diungkapkan oleh Stephan dan Akyuz (2012:433) *students are encouraged to create and reason with*

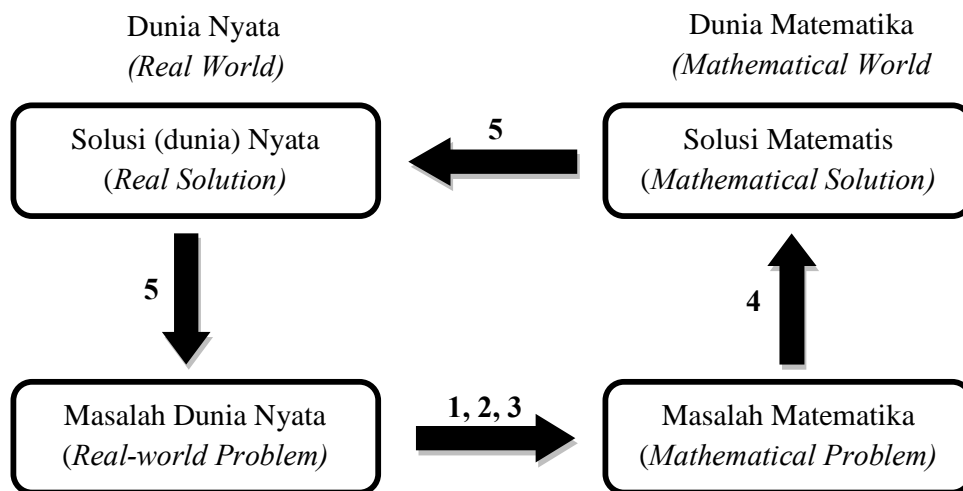
models and mental imagery associated with the physical tools, inscriptions, and tasks they employ.

- c. Digunakannya proses membangun makna dalam pembelajaran melalui pengetahuan yang telah diperoleh siswa, proses penyelesaian soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang merupakan awal dari proses matematisasi berikutnya. Di sini peran guru sebagai fasilitator dan motivator, guru membimbing siswa untuk dapat membangun sendiri pemahamannya.
- d. Adanya interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa. Interaksi antara siswa dengan siswa yaitu berupa membangun pemahaman dari pengetahuan yang dimiliki oleh masing-masing siswa ketika siswa saling berdiskusi mengajukan argumentasi dalam menyelesaikan masalah. Jika siswa menemui kesulitan, maka siswa akan bertanya kepada guru sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan guru.
- e. Terdapat keterkaitan (*intertwining*) antara materi satu dengan materi lainnya untuk mendapatkan struktur materi secara matematis.

Menurut Ariyadi Wijaya (2012: 41-42) matematisasi adalah memodelkan suatu fenomena secara matematis (dalam arti mencari matematika yang relevan terhadap suatu fenomena) ataupun membangun suatu konsep matematika dari suatu fenomena. *Programme for International Student Assesment* (PISA) menggambarkan proses matematisasi secara siklis pada gambar 4 (Ariyadi Wijaya, 2012: 44-45).

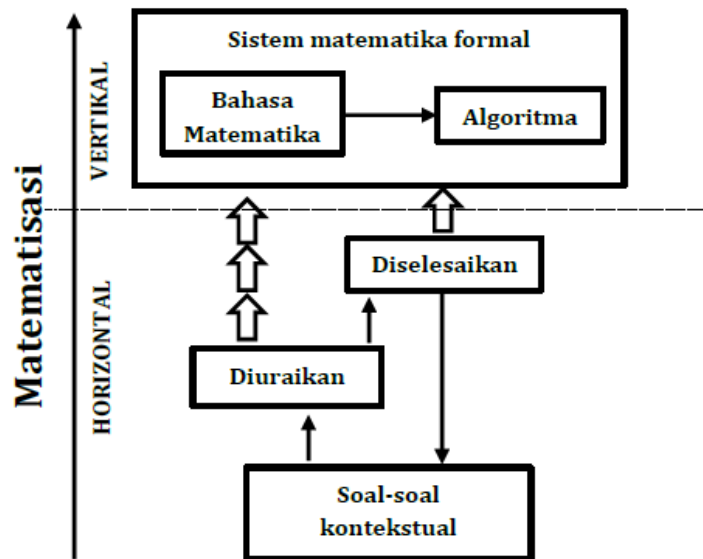
Lima langkah matematisasi untuk menyelesaikan masalah dunia nyata dalam soal PISA yang disebutkan dalam Gambar 4 adalah sebagai berikut.

1. Diawali dengan masalah dunia nyata
2. Mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah lalu mengorganisasi masalah sesuai dengan konsep matematis.
3. Secara bertahap meninggalkan situasi dunia nyata melalui proses perumusan asumsi, generalisasi, dan formalisasi. Proses tersebut bertujuan untuk menerjemahkan masalah dunia nyata ke dalam masalah yang representatif.
4. Menyelesaikan masalah matematika (proses ini terjadi ke dalam dunia matematika)
5. Menerjemahkan kembali solusi matematika ke dalam situasi nyata, termasuk mengidentifikasi keterbatasan dari solusi.



Gambar 4. Proses Matematisasi versi PISA

Menurut Traffers (Sutarto Hadi, 2005: 20), membedakan dua macam matematisasi, yaitu horizontal dan vertikal. Matematisasi horisontal dimulai dari siswa diberi soal-soal dalam bentuk realistik, mencoba menguraikan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri oleh siswa dalam bentuk matematis, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan dalam matematisasi vertikal, dimulai dari soal-soal dalam bentuk realistik, tetapi dalam jangka panjang dapat disusun prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.



Gambar 5. Model Matematisasi Horizontal dan Vertikal

Menurut Sutarto Hadi (2005: 21) matematisasi horizontal merupakan proses dimana siswa mengolah masalah kontekstual dengan mencoba menguraikannya dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri oleh siswa. Siswa menyelesaikan masalah kontekstual tersebut menggunakan cara masing-masing. Sedangkan, matematisasi vertikal merupakan proses di mana siswa mengolah masalah kontekstual untuk kemudian secara bertahap dilakukan generalisasi dalam

bahasa/notasi matematika. Matematisasi oleh Gravemeijer digambarkan pada Gambar 5.

Berawal dari masalah dalam konteks nyata, siswa dibimbing untuk melakukan pembelajaran matematika realistik dengan pemodelan terhadap masalah matematika yang diberikan (*informal mathematics*). Model yang dihasilkan tersebut berupa model dari situasi yang dihadapi (*models of situation*). Selanjutnya, proses pemodelan menuju pada model untuk matematika formal (*model for formal mathematics*). Setelah itu, dilakukan proses menuju pada perumusan matematika formal (*formal mathematics*). Proses pencapaian matematika formal tersebut digambarkan dalam ide gunung es (*iceberg*) pada Gambar 6.

Menurut Gravemeijer yang dikutip oleh Ariyadi Wijaya (2012: 47) menyebutkan empat level atau tingkatan dalam pengembangan model gunung es (*iceberg*), yaitu:

a. Level situasional

Level situasional merupakan level paling dasar dari pemodelan dimana pengetahuan dan model masih berkembang dalam konteks masalah situasi sehari-hari yang digunakan. Pada level ini siswa dibiasakan memahami dan menyelesaikan masalah situasi sehari-hari tanpa harus mengaitkan secara tergesa-gesa pada matematika formal.

b. Level referensial

Pada level ini model dan strategi yang dikembangkan tidak berada di dalam konteks situasi, akan tetapi sudah merujuk pada konteks. Pada

level ini, siswa membuat model melalui alat-alat peraga untuk menggambarkan situasi konteks, sehingga hasil pemodelan pada level ini disebut sebagai model dari (*model of*) situasi.

c. Level general

Pada level general model yang dikembangkan siswa sudah mengarah pada pencarian solusi secara matematis, penggunaan lambang bilangan sudah terlihat. Model pada level ini disebut model untuk (*model for*) penyelesaian masalah.

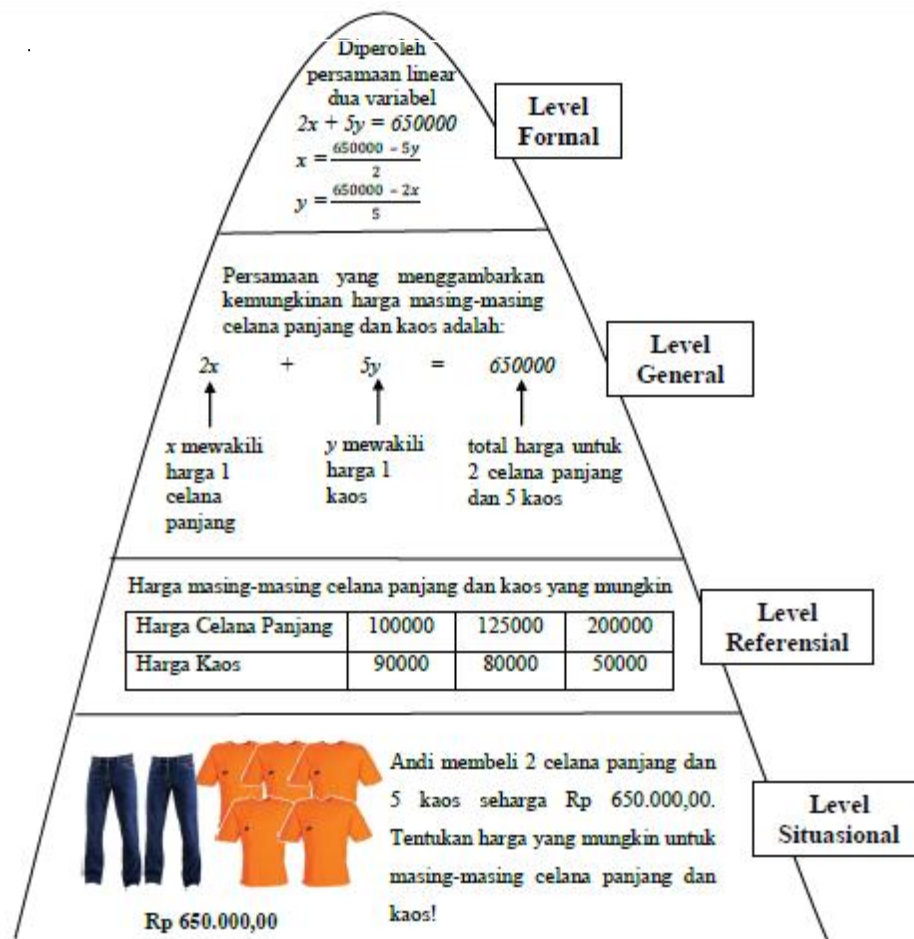
d. Level formal

Pada level formal siswa sudah bekerja dengan menggunakan simbol dan representasi matematis. Tahap formal merupakan tahap perumusan dan penegasan konsep matematika yang dibangun oleh siswa. Pada level ini, siswa dapat menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan bahasa formal matematika.

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menekankan pada dua hal penting yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pembelajaran, yaitu *hypothetical learning trajectory* (rute belajar siswa) dan pengembangan model (matematisasi). Menurut Simon (Ariyadi Wijaya, 2009: 375) ada tiga komponen utama dari *learning trajectory* yaitu: tujuan pembelajaran (*learning goals*), kegiatan pembelajaran (*learning activities*) dan hipotesis proses belajar siswa (*hypothetical learning process*).

Perumusan tujuan pembelajaran penting untuk mengetahui bentuk hasil yang akan siswa capai setelah proses pembelajaran. Berdasarkan tujuan pembelajaran

dapat dirancang kegiatan pembelajaran (*learning activities*) sebagai langkah untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hipotesis proses belajar siswa berguna untuk merancang tindakan ataupun strategi alternatif untuk mengatasi berbagai masalah yang mungkin dihadapi siswa dalam proses pembelajaran.



Gambar 6. Iceberg (Gunung Es)

Implementasi PMRI di Indonesia dapat dipandang sebagai suatu inovasi pendidikan yang menyangkut produk dan proses, karena berhubungan dengan pengembangan dan penggunaan kurikulum baru dan perubahan praktik pembelajaran matematika di sekolah.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang mendukung pengembangan bahan ajar berupa LKS dengan pendekatan PMRI adalah penelitian yang dilakukan oleh Asih Mardati (2012), Dhika Cindhi Praditia (2012), dan Tri Handayani (2013). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Asih Mardati (2012) dengan judul *“Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk Siswa SMP Kelas VIII”*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berupa modul Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang dikembangkan dengan pendekatan kontekstual yang dilihat dari kriteria penilaian kualitas modul, angket respon siswa serta hasil wawancara guru dan siswa memiliki kualitas yang baik.

Penelitian dilakukan oleh Dhika Cindhi Praditia (2012) dengan judul *“Pengembangan Bahan Ajar Berbasis PMRI Guna Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Literasi Matematis”*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berupa buku siswa dan buku guru pada materi bangun ruang sisi lengkung yang dikembangkan dengan pendekatan PMRI untuk memfasilitasi pencapaian kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari aspek pemecahan masalah memiliki kualitas yang sangat baik, sehingga bahan ajar efektif digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian dilakukan oleh Tri Handayani (2013) dengan judul *“Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Matematika Realistik Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2*

Moyudan Sleman". Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berupa lembar kerja siswa (LKS) berbasis matematika realistik untuk memfasilitasi pencapaian kemampuan literasi matematis siswa memiliki kualitas yang baik, sehingga bahan ajar efektif digunakan dalam pembelajaran.

C. Kerangka Berpikir

Pemerintah menganjurkan guru untuk menggunakan berbagai macam bahan ajar dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran juga harus dapat membawa siswa ke dalam pembelajaran yang aktif, kreatif, mandiri, menyenangkan, dan melatih siswa untuk berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar berupa LKS yang sesuai dengan kebutuhan profesional guru.

Kedudukan guru sebagai tenaga profesional berfungsi meningkatkan martabat dan perannya sebagai pembelajar, pengembang ilmu pengetahuan, teknologi dan seni dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan. guru dalam menyelenggarakan pembelajaran membutuhkan kemampuan profesional dan pedagogik yang memadai. Di samping itu, guru dituntut untuk dapat menghasilkan atau menciptakan bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran.

Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah LKS. Penggunaan LKS bertujuan untuk menuntun siswa belajar mandiri dan mampu menarik kesimpulan dari materi yang diajarkan. Penggunaan LKS juga dapat mendorong siswa secara aktif mengembangkan dan menerapkan kemampuannya. Oleh karena itu, LKS

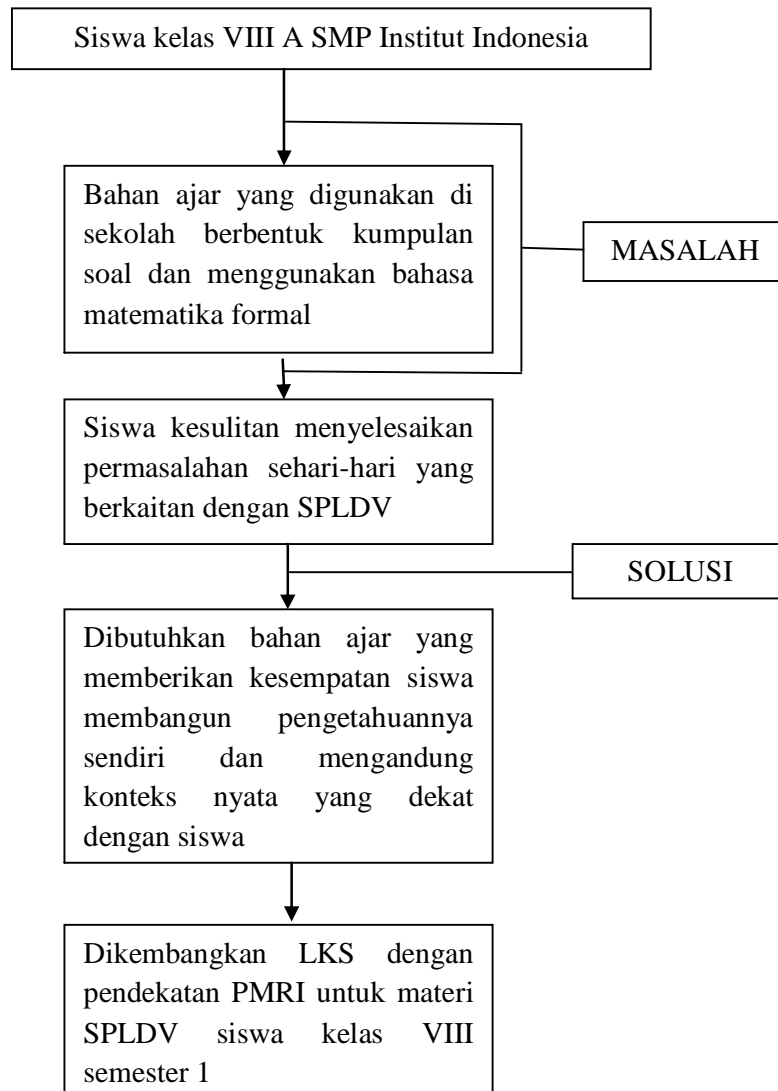
harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi dengan ilustrasi.

Dalam penelitian pengembangan LKS ini peneliti akan mengembangkan suatu LKS yang didasarkan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan PMRI adalah menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan. Pendekatan PMRI menghubungkan pengetahuan informal matematika yang diperoleh siswa dari kehidupan sehari-hari dengan konsep formal matematika. Pendekatan PMRI lebih difokuskan pada siswa sebagai pembelajar yang aktif. Siswa diarahkan untuk menemukan strategi penyelesaian masalah dan mengkomunikasikannya kepada kelas. Sedangkan guru lebih berperan sebagai fasilitator dan motivator, sehingga dalam pembelajaran dengan pendekatan realistik, siswa mempunyai kesempatan untuk membangun sendiri pengetahuan matematika yang telah dipelajari

Guru sebagai tenaga pendidik dituntut mampu mempersiapkan segala sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran, salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar cetak berupa LKS. LKS yang dikembangkan harus menarik dan memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain itu, LKS juga harus mampu mendorong siswa untuk berpikir kreatif. Dengan berpikir kreatif, siswa mampu untuk mengkonstruksi sendiri hasil belajarnya, salah satunya dengan menggunakan pendekatan PMRI.

Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan sebuah bahan ajar berbentuk LKS dengan pendekatan PMRI. Bahan ajar tersebut akan divalidasikan sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Secara dragmatis, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Alur Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKS materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan pendekatan PMRI untuk siswa SMP kelas VIII semester I yang layak digunakan dalam pembelajaran.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek dalam penelitian pengembangan ini meliputi:
 - a. Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di SMP Institut Indonesia yang diharapkan dapat memberi masukan terkait dengan keruntutan materi dan media dalam LKS yang dikembangkan.
 - b. Siswa SMP Kelas VIII A di SMP Institut Indonesia yang akan dilibatkan dalam kegiatan uji coba LKS.
2. Objek dalam penelitian pengembangan ini adalah lembar kegiatan siswa (LKS) materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan pendekatan PMRI.

C. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian pengembangan ini di SMP Institut Indonesia.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat model ADDIE yang meliputi langkah: analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Prosedur pengembangan yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan LKS matematika dengan pendekatan PMRI pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah sebagai berikut.

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum matematika SMP kelas VIII pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Analisis kurikulum meliputi mengidentifikasi Standar Kompetensi-Kompetensi Dasar dan indikator-indikator lainnya. Analisis SK-KD dilakukan untuk menentukan kompetensi mana yang memerlukan bahan ajar. Analisis ini merupakan dasar dalam pengembangan bahan ajar materi sistem persamaan linear dua variabel berbentuk LKS dengan pendekatan PMRI.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap desain kegiatan yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut.

a. Penyusunan *draft* LKS

- 1) Menyusun peta kebutuhan LKS
- 2) Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, indikator-indikator, dan materi pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum.

3) Penulisan *draft* LKS

Penulisan *draft* LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai
- b) Menentukan bentuk penilaian
- c) Penyusunan materi

b. Penyusunan *draft* buku pegangan guru

Buku pegangan guru merupakan kunci dari LKS. Buku pegangan guru disusun pegangan guru untuk mengevaluasi hasil pekerjaan siswa dalam LKS. Penyusunan buku pegangan guru mengikuti langkah-langkah pada penyusunan LKS.

c. Penyusunan RPP

Penyusunan RPP dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menuliskan identitas (mata pelajaran, kelas, program, semester, materi pokok, jumlah pertemuan, alokasi waktu)
- 2) Menyusun Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan indikator berdasarkan Standar Isi 2006 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan
- 3) Menyusun tujuan pembelajaran berdasarkan indikator
- 4) Menyusun materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran
- 5) Menyusun metode pembelajaran
- 6) Menyusun kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti, penutup)
- 7) Menentukan alat, bahan ajar, dan sumber belajar
- 8) Menentukan penilaian

3. Pengembangan (*Development*)

Hal yang lebih ditekankan pada tahap pengembangan adalah penyempurnaan penyusunan LKS yang telah dirancang berdasarkan pada garis besar isi LKS yang telah disusun pada tahap desain dan sesuai dengan instrumen penilaian LKS yang telah dibuat. Adanya penambahan beberapa bagian yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan pendekatan PMRI agar LKS dapat menarik dan memudahkan siswa dalam memahami materi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

a. Pengembangan LKS

LKS akan dikembangkan berdasarkan spesifikasi berikut.

- 1) LKS berbentuk media cetak
- 2) Disusun dengan bahasa Indonesia
- 3) Struktur atau komponen yang terdapat dalam LKS, yaitu:
 - a) Judul LKS
 - b) Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
 - c) Informasi pendukung berupa masalah dan gambar (ilustrasi)
 - d) Tujuan pembelajaran
 - e) Perlengkapan
 - f) Tugas-tugas dan langkah kerja
 - g) Kesimpulan
 - h) Latihan soal
- 4) Disusun dengan memperhatikan syarat kualitas kevalidan yang meliputi:
 - a) Aspek pendekatan PMRI

- b) Aspek didaktik
- c) Aspek konstruksi
- d) Aspek teknis
- e) Aspek keterlaksanaan
- f) Aspek materi

b. Validasi

Bahan ajar LKS yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru matematika SMP. Validasi dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya LKS untuk diujicobakan, serta memperoleh komentar dan saran untuk perbaikan LKS.

c. Revisi Produk

Bahan ajar LKS yang telah divalidasi kemudian dianalisis dan direvisi sesuai dengan saran ahli.

4. Implementasi (*Implementation*)

a. Uji coba produk

Setelah *draft* LKS diselesaikan, *draft* tersebut disampaikan kepada siswa dalam proses belajar mengajar yaitu dengan mengimplementasikan LKS matematika dengan pendekatan PMRI tersebut pada siswa SMP kelas VIII. Data diperoleh dengan cara membagikan lembar evaluasi berupa angket kepada siswa, tes hasil belajar, observasi pada saat pembelajaran menggunakan LKS berlangsung, dan wawancara dengan guru matematika setelah uji coba selesai dilakukan. Angket dibagikan setelah siswa mengalami dan merasakan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Uji coba bertujuan

untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan produk dan untuk mengetahui kekurangan yang mungkin masih ada pada produk yang dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas sehingga dapat kembali dilakukan revisi untuk penyempurnaan produk.

b. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan sebanyak dua kali yaitu setelah divalidasi oleh ahli dan setelah ujicoba untuk memperbaiki produk yang dihasilkan agar layak untuk diproduksi dan digunakan dalam pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi yang dilakukan terhadap bahan ajar LKS matematika materi keliling dan luas lingkaran yang dikembangkan dengan pendekatan PMRI meliputi:

- a. Kualitas LKS dilihat dari kriteria validitas dan efektivitas. Validitas diperoleh dari data hasil analisis lembar evaluasi bahan ajar oleh ahli media, ahli materi, dan guru. Efektivitas diperoleh dari data hasil tes belajar siswa.
- b. Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan LKS diperoleh dari data hasil analisis angket respon siswa.

E. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini antara lain:

1. Skor angket penilaian kelayakan LKS oleh ahli

Skor angket penilaian kelayakan LKS oleh ahli diperoleh saat validasi LKS dengan ahli yaitu dosen Pendidikan Matematika UNY dan guru matematika di

SMP Institut Inonesia. Penilaian ini didasarkan pada aspek materi, aspek pendekatan PMRI, aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknis. Skor angket penilaian tersebut selanjutnya dikonversikan dengan tabel konversi persentase skor penilaian dan kriteria bahan ajar. Hasil skor angket penilaian ini dijadikan pedoman melakukan revisi.

2. Skor Tes Hasil Belajar

Skor tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengukur tingkat ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan LKS dalam kegiatan pembelajaran. Data hasil analisis skor tes belajar siswa selanjutnya digunakan sebagai indikator keefektifan penggunaan bahan ajar LKS.

3. Skor angket respon siswa oleh subjek uji coba LKS

Skor angket respon siswa diperoleh dari siswa di SMP Institut Indonesia sebagai subjek uji coba LKS. Angket tersebut diisi setelah siswa mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS yang dikembangkan. Skor angket respon siswa tersebut selanjutnya dikonversikan dengan tabel konversi persentase skor penilaian dan kriteria bahan ajar. Hasil dari pengisian angket tersebut bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

4. Hasil wawancara guru matematika

Hasil wawancara diperoleh dengan melakukan dialog langsung dengan guru matematika yang dilakukan setelah guru mengamati pembelajaran dengan menggunakan LKS dengan pendekatan PMRI. Hal tersebut bertujuan untuk

mengetahui respon dan saran yang diberikan guru terhadap LKS yang dikembangkan guna dijadikan pedoman sebagai bahan perbaikan.

F. Instrumen Penelitian

1. Angket Penilaian Kualitas LKS oleh Ahli

Angket penilaian kualitas LKS oleh ahli digunakan untuk memperoleh data berupa penilaian terhadap LKS oleh ahli materi dan ahli media. Angket penilaian kualitas LKS oleh ahli yang digunakan angket skala Likert dengan lima skala ukur yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 yang masing-masing menunjukkan penilaian sangat kurang baik, kurang baik, cukup baik, baik dan sangat baik. Penilaian LKS oleh ahli materi ditinjau dari: (1) kesesuaian bahan ajar berupa LKS dengan materi dan (2) kesesuaian bahan ajar berupa LKS dengan pendekatan PMRI. Penilaian untuk ahli media ditinjau dari aspek: (1) didaktik, (2) konstruksi, dan (3) teknis.

2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengukur tingkat ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan LKS dalam kegiatan pembelajaran. Data hasil analisis tes belajar siswa selanjutnya digunakan sebagai indikator keefektifan penggunaan bahan ajar LKS.

3. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon atau penilaian subjek terhadap penggunaan LKS dalam pembelajaran. Angket ini meliputi empat aspek, yaitu (1) kompetensi kognitif, (2) kompetensi afektif, (3) kompetensi psikomotorik, dan (4) percaya diri. Angket respon siswa berupa angket skala likert

dengan empat skala ukur yaitu 1, 2, 3, dan 4 yang masing-masing menunjukkan penilaian sangat tidak setuju, kurang setuju, setuju, dan sangat setuju. Angket tersebut diberikan kepada siswa setelah mereka mengikuti pelajaran matematika dengan menggunakan LKS yang dikembangkan.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dibuat untuk mengetahui respon guru matematika di SMP Institut Indonesia terhadap penggunaan LKS yang dikembangkan.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Angket

a. Metode angket untuk ahli

Angket untuk ahli digunakan untuk mengetahui kualitas LKS dilihat dari dari: (1) aspek didaktik, (2) aspek konstruksi, (3) aspek teknis, (4) kesesuaian bahan ajar berupa LKS dengan materi, dan (5) kesesuaian bahan ajar berupa LKS dengan pendekatan PMRI. Dalam angket tersebut peneliti menggunakan skala likert. Ahli materi maupun media diminta untuk memberikan pilihan jawaban dengan memberikan tanda centang (✓) pada pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapatnya atas pernyataan yang diajukan dalam angket. Skor yang digunakan 5, 4, 3, 2, dan 1 yang masing-masing menunjukkan penilaian sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang.

b. Metode angket respon siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Dalam angket tersebut peneliti menggunakan skala

likert. Siswa diminta untuk memberikan penilaiannya terhadap pernyataan yang diberikan dengan memberikan tanda centang (√) pada angket. Skor yang digunakan 4, 3, 2, dan 1 yang masing-masing menunjukkan penilaian sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengukur tingkat ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan LKS dalam kegiatan pembelajaran. Data hasil analisis tes belajar siswa selanjutnya digunakan sebagai indikator keefektifan penggunaan bahan ajar LKS.

3. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan melakukan dialog langsung dengan guru matematika di SMP Institut Indonesia. Wawancara dilakukan setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan LKS untuk mengetahui respon dan saran yang diberikan guru terhadap LKS yang dikembangkan. Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara.

H. Teknik Analisis Data

1. Data dari Angket Penilaian Kualitas LKS oleh Ahli

Angket penilaian kualitas LKS oleh ahli LKS ini dibedakan menjadi dua, yaitu untuk ahli materi dan ahli media yang masing-masing terdiri dari 9 butir pernyataan dan 19 butir pernyataan. LKS akan dinilai kualitasnya oleh ahli materi dan ahli media. Setiap butir dalam angket penilaian kualitas LKS oleh ahli dinilai kualitasnya oleh ahli dengan lima skala ukur yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 yang masing-

masing menunjukkan penilaian sangat kurang, kurang, cukup, baik dan sangat baik. Hasil pengisian angket penilaian kualitas LKS oleh ahli oleh ahli dijadikan pedoman dalam melakukan revisi. Revisi dilakukan berdasarkan penelitian kelayakan tiap butir dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 2. Skor Penilaian pada Lembar Penilaian Kualitas Bahan Ajar

Skor	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

Adapun langkah-langkah untuk menganalisis data hasil angket penilaian oleh ahli:

- Menghitung \bar{X}_i dan Sb_i berdasarkan tabulasi data.
- Mengkonversi rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

No.	Rentang Skor	Kriteria
1.	$X > (\bar{X}_i + 1,8 Sb_i)$	Sangat baik
2.	$(\bar{X}_i + 0,6 Sb_i) < X \leq (\bar{X}_i + 1,8 Sb_i)$	Baik
3.	$(\bar{X}_i - 0,6 Sb_i) < X \leq (\bar{X}_i + 0,6 Sb_i)$	Cukup
4.	$(\bar{X}_i - 1,8 Sb_i) < X \leq (\bar{X}_i - 0,6 Sb_i)$	Kurang
5.	$X \leq (\bar{X}_i - 1,8 Sb_i)$	Sangat kurang

(Eko Putro Widyoko, 2009: 238)

Keterangan:

$$\bar{X}_i \text{ (rerata ideal)} = \frac{1}{2} \text{ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)}$$

$$Sb_i = \frac{1}{6} \text{ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)}$$

Skor maksimal ideal: Σ (butir penilaian x skor tertinggi)

Skor minimal ideal: Σ (butir penilaian x skor terendah)

X = Skor empiris

- c. Menganalisis kualitas produk LKS. LKS yang dikembangkan dikatakan memiliki kevalidan yang baik jika minimal tingkat kevalidan yang dicapai masuk dalam kategori baik sehingga LKS layak untuk diujicobakan dalam pembelajaran matematika.

2. Skor Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur efektivitas LKS. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan skor jawaban setiap butir soal yang diperoleh masing-masing siswa
- b. Menghitung jumlah skor yang diperoleh masing-masing siswa
- c. Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing siswa
- d. Mengkategorikan nilai siswa berdasarkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di kelas yaitu 75
- e. Menghitung banyaknya siswa yang telah mencapai ketuntasan hasil belajar kemudian menghitung persentasenya dengan rumus:

$$P = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

- f. Mengkategorikan persentase ketuntasan siswa berdasarkan tabel kriteria ketuntasan belajar klasikal (Tabel 4).

Penggunaan bahan ajar LKS dalam pembelajaran dikatakan efektif jika persentase ketuntasan minimal adalah baik.

Tabel 4. Kriteria Ketuntasan Belajar Klasikal

Persentase Ketuntasan (%)	Kriteria
$P \geq 80$	Sangat baik
$60 \leq P < 80$	Baik
$40 \leq P < 60$	Cukup Baik
$20 \leq P < 40$	Kurang Baik
$P < 20$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro Widyoko, 2009: 242)

Keterangan:

P: persentase ketuntasan belajar klasikal

3. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa terdiri dari 16 butir pernyataan. Setiap butir dalam angket respon siswa dinilai oleh siswa dengan empat skala ukur yaitu 1, 2, 3, dan 4 yang masing-masing menunjukkan penilaian sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju. Hasil pengisian angket respon siswa dijadikan masukan atau saran dalam melakukan revisi. Revisi dilakukan berdasarkan penilaian kelayakan tiap butir dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 5. Skor Penilaian pada Angket

Skor	Kriteria
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Adapun langkah-langkah untuk menganalisis data hasil angket respon siswa:

- Menghitung \bar{X}_i dan Sb_i berdasarkan tabulasi data.
- Mengkonversi rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian pada Tabel 3.

- c. Menganalisis kualitas produk LKS. LKS yang dikembangkan dikatakan memiliki kevalidan yang baik jika minimal kriteria respon siswa masuk dalam kategori baik.

4. Data Wawancara Guru

Hasil dari wawancara terhadap guru dirangkum sebagai masukan dan respon guru terhadap pemanfaatan LKS yang dikembangkan.

I. Indikator Keberhasilan

LKS yang dikembangkan dapat dikatakan layak apabila berada pada nilai konversi A atau B dengan kriteria sangat baik atau baik dan efektif.