

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Sekolah Menengah Pertama

Sekolah Menengah Pertama yang disingkat dengan SMP merupakan jenjang pendidikan dasar pada pendidikan formal di Indonesia setelah lulus sekolah dasar (atau sederajat). Sekolah menengah pertama ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 7 sampai kelas 9. Saat ini Sekolah Menengah Pertama menjadi program Wajar 9 Tahun (SD, SMP).

Lulusan sekolah menengah pertama dapat melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas atau sekolah menengah kejuruan (atau sederajat). Pelajar sekolah menengah pertama umumnya berusia 13-15 tahun. Di Indonesia, setiap warga negara berusia 7-15 tahun wajib mengikuti pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun dan sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun.

Sekolah menengah pertama diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan sekolah menengah pertama negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Kementerian Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota, sedangkan Kementerian Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah menengah pertama negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

2. Pembelajaran Matematika

Belajar adalah proses menumbuhkembangkan pengetahuan dan ketrampilan, baik melalui pengalaman, pengamatan, mencoba melakukan, mengingat, membaca maupun merenung. Menurut Oemar Hamalik (2005: 154), belajar yang dilakukan oleh manusia merupakan bagian dari hidupnya, berlangsung seumur hidup, kapan saja, dan di mana saja, baik di sekolah, di kelas, di jalanan dalam waktu yang tak dapat ditentukan sebelumnya. Sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarah (2002: 13), belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menngangkat aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Menurut Syaiful Sagala (2006: 63), pembelajaran mempunyai dua karakteristik yaitu:

1. dalam proses pembelajaran melibatkan proses mental siswa secara maksimal, bukan hanya menuntut siswa sekedar mendengar, mencatat akan tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir.
2. dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa yang pada gilirannya kemampuan berpikir itu dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri.

Matematika merupakan satu cabang ilmu yang kini digunakan diseluruh dunia sebagai alat penting diberbagai bidang. Termasuk ilmu alam, teknik, kedokteran/medis, dan ilmu sosial seperti ekonomi, dan psikologi. Matematika

terapan, cabang matematika yang melingkupi penerapan pengetahuan matematika ke bidang-bidang lain, mengilhami dan membuat penggunaan temuan-temuan matematika baru, dan kadang-kadang mengarah pada pengembangan disiplin-disiplin ilmu yang sepenuhnya baru, seperti statistika dan teori permainan.

Menurut P. Hilton (1997), Matematika lahir dan berkembang karena adanya keinginan manusia untuk “mensistematisasikan pengalaman hidupnya, menatanya, dan membuatnya mudah dipahami, supaya dapat meramalkan dan bila mungkin mengendalikan peristiwa yang akan terjadi pada masa depan.

Berdasarkan definisi mengenai pembelajaran dan matematika di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika merupakan interaksi antara peserta didik dengan lingkungan belajarnya untuk mencapai perubahan yang lebih baik dalam mengkaji ilmu yang berkenaan dengan bilangan serta ilmu yang berkenaan dengan objek abstrak.

3. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

a. PMRI

Beberapa hal yang menjadi ciri praktik pendidikan di Indonesia selama ini adalah pembelajaran berpusat pada guru. Guru menyampaikan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah atau ekspositori, sementara siswa mencatatnya pada buku catatan. Praktik pendidikan yang selama ini berlangsung disekolah ternyata sangat jauh dari hakikat pendidikan yang sesungguhnya, yaitu pendidikan yang menjadikan siswa sebagai manusia yang memiliki kemampuan untuk

mengembangkan potensi dirinya dan mengembangkan pengetahuan lebih lanjut untuk kepentingan dirinya sendiri.

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan adaptasi dari *Realistic Mathematics Education (RME)*, teori pembelajaran yang dikembangkan di Belanda oleh Hans Freudenthal. Sejak tahun 1971, Institut Freudenthal mengembangkan suatu pendekatan teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan RME (Realistik Mathematics Education). RME menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus dikerjakan. Menurutnya pendidikan harus mengarahkan siswa kepada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri.

Teori PMRI sejalan dengan teori belajar yang berkembang saat ini seperti konstruktivisme dan pembelajaran kontekstual (CTL) Sutarto Hadi (2005:3). Namun baik konstruktivisme maupun pembelajaran kontekstual mewakili teori belajar secara umum, sedangkan PMRI suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk matematika. Telah disebutkan bahwa konsep matematika realistik Indonesia ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar.

Sutarto Hadi (2005 :23) mengemukakan beberapa konsepsi PMRI tentang siswa, guru, dan pembelajaran yang mempertegas bahwa PMRI sejalan dengan

paradigma baru pendidikan, sehingga PMRI pantas untuk dikembangkan di Indonesia.

1) Konsepsi PMRI tentang siswa adalah sebagai berikut.

- a) Siswa memiliki seperangkat konsep alternatif tentang ide-ide matematika yang mempengaruhi belajar selanjutnya.
- b) Siswa memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri.
- c) Pembentukan pengetahuan merupakan proses perubahan yang meliputi penambahan, kreasi, modifikasi, penghalusan, penyusunan kembali dan penolakan.
- d) Pengetahuan baru yang dibangun oleh siswa untuk dirinya sendiri berasal dari seperangkat pengalaman.
- e) Setiap siswa tanpa memandang ras, budaya dan jenis kelamin mampu memahami dan mengerjakan matematika.

2) Konsepsi PMRI tentang guru adalah sebagai berikut.

- a) Guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran.
- b) Guru harus mampu membangun pembelajaran yang interaktif.
- c) Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif terlibat pada proses pembelajaran dan cara aktif membantu siswa dalam menafsirkan persoalan real.
- d) Guru tidak terpancang pada materi yang ada dalam kurikulum, tetapi aktif mengkaitkan kurikulum dengan dunia real.

3) Konsepsi PMRI tentang pelajaran matematika, meliputi:

- a) Memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah (soal) yang “real” bagi siswa sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuannya, sehingga siswa segera terlibat dalam pembelajaran secara bermakna.
- b) Permasalahan yang diberikan tentu harus diarahkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut.
- c) Siswa mengembangkan atau menciptakan model–model simbolik secara informal terhadap persoalan/permasalahan yang diajukan.
- d) Pembelajaran berlangsung secara interaktif, siswa menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, memahami jawaban temannya (siswa lain), setuju terhadap jawaban temannya, menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain, melakukan refleksi terhadap langkah yang ditempuh atau terhadap hasil pembelajaran.

Pendidikan Matematika Realistik adalah pendekatan pembelajaran yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- 1) Matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia, sehingga memecahkan masalah kehidupan yang dihadapi atau dialami oleh siswa (masalah kontekstual yang realistik bagi siswa) merupakan bagian yang sangat penting.
- 2) Belajar matematika berarti bekerja dengan matematika.
- 3) Siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematis, di bawah bimbingan guru.
- 4) Pembelajaran terfokus pada siswa.

- 5) Aktivitas pembelajaran meliputi memecahkan masalah kontekstual, mengorganisasikan pengalaman matematis.

Karena masalah kontekstual yang digunakan harus realistik bagi siswa, maka kontekstual itu besar kemungkinan tidak bebas lokasi. Masalah yang realistik bagi siswa suatu negara, belum tentu realistik bagi siswa negara lain. Oleh karena itulah, Pendidikan Matematika Realistik yang dipraktikkan di Indonesia, diberi nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Perbedaan antara Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dengan pendekatan lain pada pembelajaran matematika adalah pada Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terdapat matematisasi horisontal (dari masalah kehidupan sehari-hari ke matematika) dan matematisasi vertikal (dari matematika ke matematika yang lebih rumit).

PMRI adalah suatu teori pembelajaran yang dikembangkan secara khusus untuk matematika. Selanjutnya, juga diakui bahwa perkembangan konsep PMRI sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar. Di dalam PMRI, pembelajaran harus dimulai dari sesuatu yang real sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna. Dalam proses tersebut peran guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator bagi siswa dalam proses rekonstruksi ide dan konsep matematika.

Karena masalah kontekstual yang digunakan harus realistik bagi siswa, maka kontekstual itu besar kemungkinan tidak bebas lokasi. Masalah yang realistik

bagi siswa suatu negara, belum tentu realistik bagi siswa negara lain. Oleh karena itulah, Pendidikan Matematika Realistik Indonesia yang dipraktikkan di Indonesia, diberi nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.

b. Prinsip PMRI

Untuk dapat melaksanakan PMRI harus mengetahui prinsip-prinsip yang digunakan PMRI. PMRI menggunakan prinsip-prinsip RME, untuk itu karakteristik RME ada dalam PMRI. Ada tiga prinsip kunci RME (Gravemeijer, 1993: 90), yaitu *Guided re-invention*, *Didactical Phenomenology* dan *Self-developed Model*. Berikut penjelasan secara rinci dari ketiga prinsip kunci PMRI tersebut.

1. *Guided Re-invention* atau Menemukan Kembali Secara Seimbang.

Memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan matematisasi dengan masalah kontekstual yang realistik bagi siswa dengan bantuan dari guru. Siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja bahkan diharapkan dapat mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuan yang akan diperolehnya. Pembelajaran tidak dimulai dari sifat-sifat atau definisi atau teorema dan selanjutnya diikuti contoh-contoh, tetapi dimulai dengan hubungan kontekstual atau real/nyata yang selanjutnya melalui aktivitas siswa diharapkan dapat ditemukan sifat atau definisi atau teorema atau aturan oleh siswa sendiri.

2. *Didactical Phenomenology* atau Fenomena Didaktik.

Dalam hal ini, siswa diharapkan dalam memecahkan masalah dapat melangkah kearah pemikiran matematika sehingga akan mereka temukan atau mereka bangun sendiri sifat-sifat atau definisi atau teorema matematika tertentu (matematisasi horisontal), kemudian ditingkatkan aspek matematisasinya (matematisasi vertikal). Dengan demikian, siswa mulai dibiasakan untuk bebas berpikir dan berani berpendapat, karena cara yang digunakan siswa satu dengan yang lain berbeda atau bahkan berbeda dengan pemikiran guru tetapi cara itu benar dan hasilnya juga benar. Ini suatu fenomena didaktik. Marpaung (Gravemeijer :1993) mengemukakan bahwa dengan memperhatikan fenomena didaktik yang ada didalam kelas, maka akan terbentuk proses pembelajaran matematika yang tidak lagi berorientasi pada guru, tetapi diubah atau beralih kepada pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa atau bahkan berorientasi pada masalah.

3. *Self-developed Models* atau model dibangun sendiri oleh siswa.

Pada waktu siswa mengerjakan masalah kontekstual, siswa mengembangkan suatu model. Model ini diharapkan dibangun sendiri oleh siswa, baik dalam proses matematisasi horisontal ataupun vertikal. Kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri atau kelompok, dengan sendirinya akan memungkinkan munculnya berbagai model pemecahan masalah buatan siswa. Dalam pembelajaran matematika realistik diharapkan terjadi urutan "situasi nyata" → "model dari situasi itu"

→ "model kearah formal" → "pengetahuan formal". Menurut Gravemeijer (1993), inilah yang disebut "bottom up" dan merupakan prinsip RME yang disebut "*Self-developed Models*".

Dalam penelitian ini menggunakan enam prinsip PMRI seperti yang dikemukakan oleh Van den Huvel-Panhuizen dalam bukunya "*Mathematics Education in the Netherland A Guide Tour*" yaitu :

1. Prinsip Aktivitas

Prinsip ini menyatakan bahwa aktivitas matematika paling banyak dipelajari dengan melakukannya sendiri. Matematika adalah aktivitas manusia. Si pembelajar harus aktif baik secara mental maupun fisik dalam pembelajaran matematika.

2. Prinsip Realitas

Prinsip ini menyatakan bahwa pembelajaran matematika dimulai dari masalah-masalah dunia nyata yang dekat dengan pengalaman siswa (masalah yang realitas bagi siswa).

3. Prinsip Perjenjangan

Prinsip ini menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap matematika melalui berbagai jenjang; dari menemukan (*to invent*), penyelesaian masalah kontekstual secara informal ke skematisasi, ke perolehan insign dan selanjutnya ke penyelesaian secara formal.

4. Prinsip Jalinan

Prinsip ini menyatakan bahwa materi matematika di sekolah sebaiknya tidak dipecah-pecah menjadi aspek-aspek (*learning strands*) yang diajarkan terpisah-pisah, tetapi terjalin satu sama lain sehingga siswa dapat melihat hubungan antara materi-materi itu secara lebih baik.

5. Prinsip Interaksi

Prinsip ini menyatakan bahwa belajar matematika dapat dipandang sebagai aktivitas sosial selain sebagai aktivitas individu. Siswa perlu dan harus diberikan kesempatan menyampaikan strateginya menyelesaikan suatu masalah kepada yang lain untuk ditanggapi, dan menyimak apa yang ditemukan orang lain dan strateginya menemukan itu serta menanggapinya.

6. Prinsip Bimbingan

Prinsip ini menyatakan bahwa dalam menemukan kembali (*reinvent*) matematika siswa perlu mendapat bimbingan.

c. Karakteristik PMRI

De Lange (Sutarto Hadi: 19-20) mengungkapkan bahwa teori PMRI terdiri dari 5 (lima) karakteristik yaitu :

1) Menggunakan masalah kontekstual

Masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari mana matematika yang diinginkan dapat muncul.

2) Menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal

Perhatian diarahkan pada pengembangan model, skema dan simbolisasi daripada hanya mentransfer rumus atau matematika formal secara langsung.

3) Menggunakan kontribusi siswa

Kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar diharapkan dari konstruksi siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode *unformal* mereka ke arah yang lebih formal atau standar.

4) Interaktivitas

Negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama siswa dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal siswa digunakan sebagai jantung untuk mencapai yang formal.

5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya

Pendekatan holistik, menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dan keterintegrasian harus dieksploitasi dalam pemecahan masalah.

d. Model pembelajaran PMRI

Untuk mendesain suatu model pembelajaran berdasarkan teori PMRI, model tersebut harus mempresentasikan karakteristik PMRI baik pada tujuan, materi, metode, dan evaluasi (Zulkardi, 2002).

1) Tujuan

Dalam mendesain, tujuan haruslah melingkupi tiga level tujuan dalam RME: *lover level, middle level, and high level*. Jika pada level awal lebih difokuskan pada

ranah kognitif maka dua tujuan terakhir menekankan pada ranah afektif dan psikomotorik seperti kemampuan berargumentasi, berkomunikasi, justifikasi, dan pembentukan sikap kritis siswa.

2) Materi

Desain guru open material atau materi terbuka yang didiskusikan dalam realitas, berangkat dari konteks yang berarti; yang membutuhkan keterkaitan garis pelajaran terhadap unit atau topik lain yang real secara original seperti pecahan dan persentase; dan alat dalam bentuk model atau gambar, diagram dan situasi atau simbol yang dihasilkan pada saat proses pembelajaran. Setiap konteks biasanya terdiri dari rangkaian soal-soal yang menggiring siswa ke penemuan konsep matematika suatu topik.

3) Aktivitas

Atur aktivitas siswa sehingga mereka dapat berinteraksi sesamanya, diskusi, negosiasi, dan kolaborasi. Pada situasi ini mereka mempunyai kesempatan untuk bekerja, berfikir dan berkomunikasi tentang matematika. Peranan guru hanya sebatas fasilitator atau pembimbing, moderator dan evaluator.

4) Evaluasi

Materi evaluasi biasanya dibuat dalam bentuk *open-ended question* yang memancing siswa untuk menjawab secara bebas dan menggunakan beragam strategi atau beragam jawaban atau *free productions*. Evaluasi harus mencakup formatif atau saat pembelajaran berlangsung dan sumatif, akhir unit atau topik.

4. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki posisi amat penting dalam pembelajaran. Posisinya adalah sebagai representasi (wakil) dari penjelasan guru di depan kelas. Keterangan-keterangan guru, uraian-uraian yang harus disampaikan guru, dan informasi yang harus disajikan guru dihimpun di dalam bahan ajar. Dengan demikian, guru akan dapat mengurangi kegiatannya menjelaskan pelajaran. Di kelas, guru akan memiliki banyak waktu untuk membimbing siswa dalam belajar atau membelajarkan siswa.

Bahan ajar adalah materi yang harus dipelajari siswa sebagai sarana untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar (Depdiknas, 2003). Menurut Tim Sosialisasi KTSP, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Sedangkan menurut Abdul Majid, bahan ajar adalah segala bentuk bahan, informasi, alat dan teks yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar atau materi kurikulum (*curriculum material*) adalah isi atau muatan kurikulum yang harus dipahami oleh siswa dalam upaya mencapai tujuan kurikulum.

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip,

prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.

b. Tujuan Penyusunan Bahan Ajar

Bahan ajar disusun dengan tujuan:

1). membantu siswa dalam mempelajari sesuatu

Segala informasi yang didapat dari sumber belajar kemudian disusun dalam bentuk bahan ajar. Hal ini kemudian membuka wawasan dan wahana baru bagi peserta didik, karena materi ajar yang disampaikan adalah sesuatu yang baru dan menarik.

2). menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar

Pilihan bahan ajar yang dimaksud tidak terpaku oleh satu sumber saja, melainkan dari berbagai sumber belajar yang dapat dijadikan acuan dalam penyusunan bahan ajar.

3). memudahkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran

Guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran akan termudahkan karena bahan ajar disusun sendiri dan disampaikan dengan cara yang bervariasi.

4). agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik

Dengan berbagai jenis bahan ajar yang bervariasi diharapkan kegiatan pembelajaran tidak monoton hanya terpaku oleh satu sumber buku atau di dalam kelas saja.

Menurut Departemen Pendidikan Nasional dalam bukunya "*Panduan Pengembangan Bahan Ajar*" tahun 2008 disebutkan tujuan penyusunan bahan ajar adalah sebagai berikut :

- a. menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa.
- b. membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

c. Manfaat penyusunan bahan ajar

Menurut Depdiknas (2008: 9) beberapa manfaat penyusunan bahan ajar, yaitu :

a. Manfaat bagi guru

- 1) Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik,
- 2) Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh,
- 3) Memperkaya ilmu pengetahuan karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi,
- 4) Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar,

- 5) Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya.
- 6) Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.

b. Manfaat bagi Peserta Didik

- 1) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- 2) Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
- 3) Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya

d. Prinsip pengembangan bahan ajar

Pengembangan bahan ajar hendaklah memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran. Menurut Depdiknas (2008: 10-11) prinsip-prinsip pembelajaran tersebut adalah:

- a. mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang kongkret untuk memahami yang abstrak. Maksudnya, siswa akan lebih mudah memahami suatu konsep tertentu apabila penjelasan dimulai dari yang mudah atau sesuatu yang kongkret, sesuatu yang nyata ada di lingkungan mereka.
- b. pengulangan akan memperkuat pemahaman. Dalam pembelajaran, pengulangan sangat diperlukan agar siswa lebih memahami suatu

konsep. Namun pengulangan dalam penulisan bahan belajar harus disajikan secara tepat dan bervariasi sehingga tidak membosankan.

- c. umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa. Maksudnya, seringkali kita menganggap enteng dengan memberikan respon yang sekedarnya atas hasil kerja siswa. Padahal respon yang diberikan oleh guru terhadap siswa akan menjadi penguatan pada diri siswa.
- d. motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar. Maksudnya, seorang siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi akan lebih berhasil dalam belajar. Untuk itu, maka salah satu tugas guru dalam melaksanakan pembelajaran adalah memberikan dorongan (motivasi) agar siswa mau belajar.
- e. mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu. Untuk mencapai suatu standarkompetensi yang tinggi, perlu dibuatkan tujuan-tujuan antara. Guru perlu menyusun anak tangga tujuan pembelajaran secara pas, sesuai dengan karakteristik siswa. Dalam bahan ajar, anak tangga tersebut dirumuskan dalam bentuk indikator-indikator kompetensi.
- f. mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan. Dalam proses pembelajaran, guru ibarat pemandu perjalanan. Pemandu perjalanan yang baik, akan memberitahukan kota tujuan akhir yang ingin dicapai, bagaimana cara mencapainya, kota-kota

apa saja yang akan dilewati, dan memberitahukan pula sudah sampai di mana dan berapa jauh lagi perjalanan. Dengan demikian, semua peserta dapat mencapai kota tujuan dengan selamat. Dalam pembelajaran, setiap anak akan mencapai tujuan tersebut dengan kecepatannya sendiri, namun mereka semua akan sampai kepada tujuan meskipun dengan waktu yang berbeda-beda. Inilah sebagian dari prinsip belajar tuntas.

e. Jenis – jenis bahan ajar

Dalam sosialisasi KTSP Depdiknas, berdasarkan dari bentuknya bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi lima kategori, yaitu :

- a. bahan cetak (*printed*) seperti handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar, model/maket.
- b. bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.
- c. bahan ajar pandang (*visual*) seperti foto, gambar, model / maket.
- d. bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti video compact disk, film.
- e. bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), compact disk (CD) multimedia pembelajarn interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

5. Modul

a. Pengertian Modul

Menurut Russel dalam Setyosari (1990:8) modul adalah suatu unit (satuan) paket pembelajaran yang berkenaan dengan satu satuan konsep tunggal bahan pelajaran. Pengertian modul menurut Associational Communication and Technology (dalam Setyosari, 1990:9) adalah kumpulan pengalaman belajar yang dirancang untuk mencapai sekelompok tujuan khusus yang saling berkaitan, biasanya terdiri dari beberapa pertemuan.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa modul merupakan bahan ajar yang berisi rangkaian kegiatan pembelajaran dalam suatu materi yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul dapat digunakan dengan atau tanpa bimbingan guru.

b. Karakteristik Modul

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis yang di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Karakteristik yang diperlukan oleh sebuah modul (Dikmenjur, 2008:5) antara lain:

1). Self Instruction

Karakter modul yang *self instruction* memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

- 1) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi serta kompetensi dasar.
- 2) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil (spesifik) sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- 3) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- 4) Terdapat soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik.
- 5) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.
- 6) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- 7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- 8) Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*).
- 9) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.

2). Self Contained

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

3). *Stand Alone*

Stand alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4). *Adaptive*

Modul dikatakan *adaptive* jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5). *User Friendly*

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan beberapa bentuk *user friendly*.

c. Komponen-Komponen Modul

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, maka modul harus berkualitas.

Kualitas modul dinilai dari empat aspek, yaitu: aspek-aspek yang didasarkan pada standar penilaian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) yang antara lain adalah aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikaan.

a. Aspek Kelayakan Isi

Aspek kelayakan isi mencakup:

- 1) Kesesuaian Uraian Materi dengan SK dan KD
- 2) Keakuratan Materi
- 3) Kemutakhiran Materi
- 4) Mendorong Keingintahuan

b. Aspek Kelayakan Bahasa

Aspek kelayakan bahasa mencakup:

- 1) Lugas
- 2) Komunikatif
- 3) Dialogis dan Interaktif
- 4) Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik

c. Aspek Kelayakan Penyajian

Aspek kelayakan penyajian mencakup:

- 1) Teknik Penyajian
- 2) Pendukung Penyajian
- 3) Penyajian Pembelajaran
- 4) Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir

d. Aspek Kelayakan Kegrafikaan

Aspek kelayakan kegrafikaan mencakup:

- 1) Ukuran Modul
- 2) Desain Kulit Modul
- 3) Desain Isi Modul

Empat aspek kelayakan tersebut, kemudian dijadikan dasar para ahli untuk menilai modul. Aspek kelayakan isi dan penyajian dinilai oleh ahli materi. Aspek kelayakan bahasa dinilai oleh ahli bahasa. Sedangkan aspek kelayakan kegrafikaan akan dinilai oleh ahli desain modul.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penulisan modul adalah penyusunan struktur atau kerangka modul. Depdiknas (2008) menyebutkan bahwa modul berisi paling tidak:

- a. Petunjuk Belajar (Petunjuk Siswa/Guru)
- b. Kompetensi yang Akan Dicapai
- c. *Content* atau Isi Materi
- d. Informasi Pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk Kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
- g. Evaluasi
- h. Balikan terhadap Evaluasi.

Secara ringkas, modul adalah suatu paket pengajaran yang memuat satu unit konsep dari bahan pelajaran dan disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

d. Kualitas Produk Pengembangan Modul

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, layak berarti pantas atau patut. Kelayakan berarti sesuatu yang pantas. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran diperlukan tiga kriteria: kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Ketiga kriteria ini mengacu pada kriteria kualitas hasil penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Van den Akker dan kriteria kualitas produk yang dikemukakan oleh Nieveen.

Van den Akker (Rochmad, 2011: 13) menyatakan bahwa dalam penelitian pengembangan model pembelajaran perlu kriteria kualitas yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*). Nieveen (Rochmad, 2011: 13) menyatakan bahwa mutu produk-produk pendidikan ditunjukkan dari sudut pandang pengembangan materi pembelajaran, tetapi juga mempertimbangkan tiga aspek mutu (validitas, kepraktisan, dan keefektifan) dapat digunakan pada rangkaian produk pendidikan yang lebih luas.

a. Kevalidan

Validitas dalam penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Van den Akker (Rochmad, 2011: 14) menyatakan bahwa validitas mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan

pada pengetahuan *state-of-the art* (validitas isi) dan berbagai macam komponen dari intervensi berkaitan satu dengan lainnya (validitas konstruk). Model pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika model berdasarkan teori yang memadai (validitas isi) dan semua komponen model pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten (validitas konstruk). Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan adalah valid adalah :

- 1) Validitas isi. Validasi isi menunjukkan bahwa model yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum atau model pembelajaran yang dikembangkan berdasar pada rasional teoretik yang kuat.
- 2) Validasi konstruk. Validasi konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen-komponen model. Pada validasi konstruk ini dilakukan serangkaian kegiatan penelitian untuk memeriksa apakah komponen model yang satu tidak bertentangan dengan komponen lainnya.

b. Kepraktisan

Dalam penelitian pengembangan model, Van den Akker (Rochmad, 2011: 15) menyatakan bahwa penelitian pengembangan bertujuan untuk keduanya, kontribusi ilmiah dan kepraktisan. Nieven (Rochmad, 2011: 15) mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat

digunakan oleh guru dan siswa. Dalam penelitian pengembangan model yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoretis model dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaan model termasuk kategori "baik". Indikator untuk menyatakan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran ini dikatakan "baik" adalah dengan melihat apakah komponen-komponen model dapat dilaksanakan oleh guru di lapangan dalam pembelajaran di kelas.

c. Keefektifan

Kemmis dan Mc Taggart mengemukakan bahwa untuk mengukur keefektifan pembelajaran dapat dilakukan melalui 4 cara, yaitu :

- 1) melalui pengukuran skor tes siswa
- 2) melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran
- 3) melalui evaluasi siswa terhadap pembelajaran
- 4) melalui evaluasi formal dan khusus yang terencana.

Jadi modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul lingkaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (*PMRI*) dengan mengacu pada kaidah dan syarat pengembangan yang sesuai dengan aturan penyusunan modul. Modul yang akan dikembangkan ditentukan kualitasnya berdasarkan 3 aspek yaitu: kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

6. Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan hasil tindakan dalam belajar yang berkenaan dengan ranah kognitif (Saifudin Azwar, 1996: 60). Disisi lain, Winkel (1996), berpendapat bahwa prestasi belajar merupakan salah satu bukti yang menunjukkan kemampuan/keberhasilan seseorang yang melakukan proses belajar sesuai dengan bobot/nilai yang berhasil diraihinya.

7. Lingkaran

Lingkaran merupakan salah satu materi dalam Geometri dan Pengukuran. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), materi lingkaran terdiri dari satu standar kompetensi dan lima kompetensi dasar. Namun, pada penelitian ini penulis hanya membatasi pada tiga kompetensi dasar saja, yaitu menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran, menghitung keliling dan luas lingkaran, menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah.

a. Menentukan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran

Dalam matematika, lingkaran didefinisikan sebagai himpunan titik-titik (pada bidang datar) yang memiliki jarak tetap terhadap suatu titik tertentu. Selanjutnya, titik itu disebut pusat lingkaran. Sedangkan ruas garis yang menghubungkan suatu titik pada lingkaran dengan titik pusat lingkaran disebut jari-jari lingkaran. Jadi lingkaran dapat dilukis jika titik pusat dan jari-jari lingkaran diketahui. Ada beberapa bagian lingkaran yang termasuk dalam unsur-unsur sebuah lingkaran di antaranya titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, dan juring,

b. Menghitung keliling dan luas lingkaran,

1) Mengitung nilai Pi

Nilai π (pi) adalah sebuah konstanta yang merupakan perbandingan antara keliling dan diameter. Bilangan pi merupakan bilangan irasional yang berada antara 3,141 dan 3,142. Jadi nilai pi hanya bisa dinyatakan dengan nilai pendekatan saja.

2) Keliling lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur atau lengkung pembentuk lingkaran.

Rumus keliling lingkaran (K) adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = 2\pi r$$

atau

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi d$$

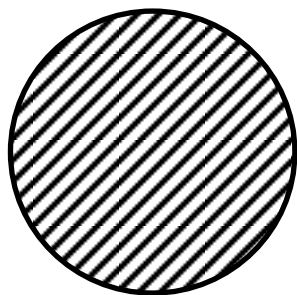
dengan:

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

$$d = \text{diameter}$$

3) Luas lingkaran

Luas lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh keliling lingkaran. Pada gambar di bawah ini, daerah yang diarsir merupakan daerah luas lingkaran.



Rumus luas lingkaran (L) adalah:

$$L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Atau

$$L = \pi r^2$$

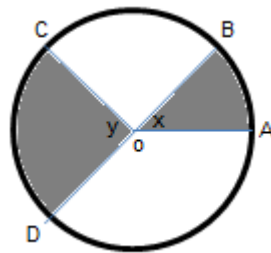
dengan :

r = jari-jari

d = diameter

4) Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring dalam menyelesaikan masalah

a) Hubungan Perbandingan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring



Perhatikan gambar diatas!

$$\frac{\text{Besar } \angle AOB}{\text{Besar } \angle COD} = \frac{\text{Panjang busur } AB}{\text{Panjang busur } CD} = \frac{\text{Luas Juring } OAB}{\text{Luas juring } OCD}$$

Atau

$$\frac{x}{y} = \frac{\text{panjang busur } AB}{\text{panjang busur } CD} = \frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas juring } OCD}$$

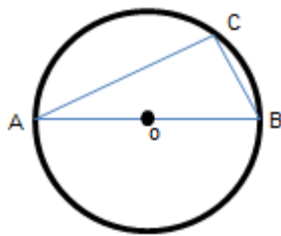
b) SudutPusat dan Sudut Keliling

Hubungan sudut pusat dan sudut keliling adalah

besar sudut pusat = 2 kali sudut keliling yang menghadap pada busur yang sama atau besar sudut keliling = $\frac{1}{2}$ kali sudut pusat yang menghadap pada busur yang sama.

- c) Sudut keliling menghadap diameter

Besar sudut keliling yang menghadap diameter adalah 90° .



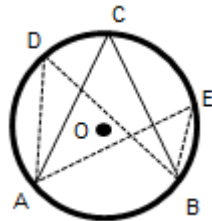
Perhatikan gambar disamping!

AB merupakan diameter

$\angle ACB$ menghadap diameter AB

Besar $\angle ACB = 90^\circ$.

- d) Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama



Besar sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

$\angle ACB$, $\angle ADB$, dan $\angle AEB$ menghadap busur AB, maka :

$$\angle ACB = \angle ADB = \angle AEB$$

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar dengan pendekatan PMRI pernah dilakukan oleh peneliti lain, tetapi pada lokasi berbeda, pengembangan bahan

ajar yang berbeda, dan pada mata pelajaran yang berbeda, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Linggasta dari Universitas Negeri Yogyakarta dalam skripsinya yang berjudul "*Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Realistik Pada Materi Bangun Datar untuk Siswa SMP Kelas VII Semester 2*" pada tahun 2012. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi syarat kualitas kelayakan. Berdasarkan respon siswa, menunjukkan bahwa 92,5% tertarik menggunakan modul, 99% menyukai modul dengan bahasa sederhana, dan 90,28% mudah memahami materi menggunakan modul. Dengan demikian, modul yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam belajar serta efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sambung Basuki Rachmat dengan judul "*Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMP N 3 Depok Yogyakarta*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa memahami konsep meningkat berdasarkan indikator pemahaman konsep dari tes siklus 1 ke tes siklus 2.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Mei Hardianti Rahayu (2012) dengan judul "*Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Matematika Realistik pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan Kelas IX SMP*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa RPP dan LKS yang disusun sangat valid, RPP dan LKS

yang dihasilkan praktis/mudah digunakan dalam pembelajaran matematika, RPP dan LKS dengan pendekatan matematika realistik efektif digunakan dalam pembelajaran siswa kelas IX B dan IX C SMP N 6 Magelang.