

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika di SMP

Pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi antardua siswa, antar siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013). Salah satu tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah adalah mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berubah dan berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, kritis, cermat, jujur, efektif dan dapat menggunakan pola pikir matematis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Depdiknas, 2004). Untuk mencapai tujuan tersebut maka matematika diajarkan sesuai dengan perkembangan kognitif individu.

Piaget mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut usia kalender) yaitu: 1. tahap Sensori Motor, dari lahir sampai umur sekitar 2 tahun, 2. tahap Pra Operasi, dari sekitar umur 2 tahun sampai sekitar umur 7 tahun, 3. tahap Operasi Konkrit, dari sekitar umur 7 tahun sampai dengan sekitar umur 11 tahun, dan 4. tahap Operasi Formal, dari sekitar umur 11 tahun dan seterusnya (Suherman, dkk., 2003: 37). Berdasarkan tahap kognitif tersebut, karakteristik siswa Pendidikan Menengah Pertama berada dalam tahap operasional formal. Dalam tahap ini, individu telah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penggunaan benda-

benda konkret tidak diperlukan lagi. Anak mampu bernalar tanpa harus berhadapan dengan objek atau peristiwanya langsung. Ia telah memiliki kemampuan untuk mengubah masalah realistik ke masalah matematika. Dalam pendidikan di Indonesia khususnya bidang studi matematika, kemampuan pada tahap ini akan terus dikembangkan dan diukur dengan menggunakan standar minimal yang telah ditentukan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Saat ini pembelajaran matematika di SMP disesuaikan dengan Kurikulum 2013 dimana di dalam pembelajaran matematika siswa diharuskan memenuhi standar minimal yang telah ditentukan. Standar isi memuat Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai oleh siswa setelah melalui pembelajaran. KI dan KD materi pelajaran matematika kelas VIII SMP materi bangun ruang sisi datar berdasarkan Permendikbud No. 58 Tahun 2014 akan disajikan dalam **Tabel 3** berikut.

Tabel 3. KI dan KD Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Semester 2

KI	KD
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar 2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dijelaskan mengenai prinsip-prinsip pembelajaran yang diterapkan dalam Kurikulum 2013. Prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

1. Dari siswa diberi tahu menuju siswa mencari tahu.
2. Dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar.
3. Dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah.
4. Dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi.
5. Dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu.
6. Dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi.
7. Dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif.
8. Peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (hardskills) dan keterampilan mental (softskills).
9. Pembelajaran yang mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan siswa sebagai pembelajar sepanjang hayat.
10. Pembelajaran yang menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan (*ing ngarso sung tulodo*), membangun kemauan (*ing madyo mangun karso*), dan mengembangkan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran (*tut wuri handayani*).
11. Pembelajaran yang berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat.
12. Pembelajaran yang menerapkan prinsip bahwa siapa saja adalah guru, siapa saja adalah siswa, dan di mana saja adalah kelas.
13. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.
14. Pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya siswa.

Menurut Kemendikbud (2013: 97) dalam Kurikulum 2013 terdapat beberapa elemen perubahan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika sebagai berikut.

1. Kegiatan pembelajaran dimulai dari pengamatan masalah konkret, kemudian ke semi konkret, dan akhirnya abstraksi permasalahan.

2. Rumus diturunkan oleh siswa sehingga selain siswa dapat mengaplikasikan rumus, mereka juga bisa memahami asal-usul rumus tersebut.
3. Adanya pertimbangan antara matematika dengan angka dan tanpa angka.
4. Kegiatan pembelajaran harus dirancang agar siswa dapat berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah yang diajukan.
5. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan harus dapat membiasakan siswa untuk berpikir algoritmis.
6. Adanya perluasan pada materi–materi tertentu.
7. Mengenalkan konsep pendekatan dan perkiraan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika di SMP tidak sebatas menekankan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal saja tetapi pembelajaran matematika di SMP sampai pada tahap mengaplikasikan konsep yang telah mereka dapatkan.

B. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Rosnawati (2012: 4) terdapat istilah yang berkaitan dengan ketrampilan berpikir, yang sebenarnya cukup berbeda, yaitu berpikir tingkat tinggi (*high level thinking*), berpikir kompleks (*complex thinking*), dan berpikir kritis (*critical thinking*). Terdapat beberapa definisi tentang berpikir kritis dalam dunia pendidikan. Menurut Ristontowi (2011:16), berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami masalah, menyeleksi informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan, serta menarik kesimpulan yang valid dan menentukan kevalidan dari kesimpulan-kesimpulan. Sedangkan Beyer (Mustaji, 2013: 2) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan

1. menentukan kredibilitas suatu sumber,
2. membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan,
3. membedakan fakta dari penilaian,
4. mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan,
5. mengidentifikasi bias yang ada,
6. mengidentifikasi sudut pandang, dan
7. mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan.

Facione (2011: 9) menyampaikan bahwa inti dari kemampuan berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, *explanation*, dan *self-regulation*. Interpretasi adalah kemampuan untuk memahami dan mengekspresikan maksud dari suatu kejadian, data, keputusan, dan aturan. Analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan deksripsi. Evaluasi adalah kemampuan untuk menilai kredibilitas suatu pernyataan. *Explanation* adalah kemampuan untuk mampu menunjukkan alasan dengan masuk akal. *Self-regulation* adalah kemampuan untuk memonitor aktifitas kognitif.

Sedangkan sikap seseorang yang berpikir kritis meliputi (1) memformulasikan dengan jelas dan presisi suatu pertanyaan dan permasalahan, (2) menginterpretasikan secara efektif suatu informasi, (3) menyajikan kesimpulan dan solusi yang beralasan, (4) berpikiran terbuka, dan (5) berkomunikasi secara efektif dengan orang lain dalam menentukan solusi atas suatu permasalahan (Paul, 2006: 4).

Seseorang yang berpikir kritis menurut Helpern (2014: 19) memenuhi indikator sebagai berikut.

1. Mengenali kesalahan yang disebabkan perhubungan.
2. Mencari bukti yang bertentangan.

3. Menggunakan pengetahuan metakognitif yang dapat memonitor performa mereka dan dapat menentukan ketika bantuan tambahan diperlukan.
4. Berani membuat resiko untuk penilaian yang bermanfaat.
5. Menghasilkan metode yang beralasan untuk memilih beberapa kemungkinan tindakan.
6. Memberikan alasan untuk pilihan yang diambil, serta mampu memberikan penjelasan mendetail atas pilihannya dengan berbagai macam cara dan jumlah sesuai dengan penerima informasi.
7. Mengingat informasi terkait ketika dibutuhkan.
8. Menggunakan kemampuan untuk mempelajari hal baru secara efisien dan dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan informasi yang telah dipelajari sebelumnya.
9. Menggunakan informasi numerik termasuk kemampuan untuk berpikir secara probabilistik dan mampu mengekspresikan pemikiran secara numerik.
10. Memahami prinsip-prinsip dasar penelitian.
11. Menunjukkan kemampuan lanjut untuk membaca dan menulis prosa yang kompleks.
12. Menyajikan argumen yang koheren dan persuasif pada topik kontroversial dan koheren.
13. Menggunakan matriks dan diagram dalam berkomunikasi.
14. Mensintesis informasi dari berbagai macam sumber.
15. Menentukan kredibilitas informasi dan menggunakannya dalam merumuskan dan mengkomunikasikan keputusan.

Menurut Ennis (Costa, 1985: 55-56) indikator berpikir kritis dapat diturunkan dari lima besar aktivitas kritis siswa yang meliputi

1. memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan,
2. membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi,
3. menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan,
4. memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi, dan
5. mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Sedangkan Glazer (2001: 13) menyatakan bahwa aktifitas berpikir kritis antara lain pembuktian, generalisasi, dan pemecahan masalah. Pembuktian adalah membuktikan suatu pernyataan secara deduktif (menggunakan teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya). Generalisasi adalah menghasilkan pola atas persoalan yang dihadapi untuk kategori yang lebih luas. Pemecahan masalah adalah mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan memeriksa kecukupan unsur yang diperlukan dalam soal, menyusun model matematika dan menyelesaikannya, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Adapun penilaian yang biasa diperhatikan dalam pembahasan berpikir kritis dikelompokkan Niko & Bookhart (2007: 222) ke dalam lima bidang, yaitu

1. klarifikasi dasar, terdiri atas fokus pada pertanyaan, menganalisis argumen, dan bertanya dan menjawab pertanyaan yang sifatnya memperjelas dan menantang,
2. dukungan dasar, terdiri atas menilai kredibilitas sumber serta membuat dan menilai hasil pengamatan,
3. inferensi, terdiri atas membuat dan menilai deduksi, membuat dan menilai induksi, serta membuat dan menilai hasil keputusan,
4. klarifikasi lanjutan, terdiri atas mendefinisikan istilah dan menilai definisi serta mengidentifikasi asumsi, dan
5. strategi dan taktik, terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Berdasarkan uraian di atas dan beberapa tujuan yaitu mencegah pengetahuan yang didasarkan pada hafalan, mengenali macam-macam permasalahan dalam konteks yang berbeda pada waktu yang berbeda pula, dan menggabungkan informasi yang berasal dari berbagai sumber kemudian

membuat suatu keputusan maka aspek-aspek berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi dan Memahami Masalah

Aspek ini menerangkan tentang kemampuan siswa dalam mengkonstruksi definisi, mengidentifikasi contoh permasalahan, mengenal dan menentukan informasi-informasi dalam persoalan matematika dengan lengkap, baik informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan. Indikator dari aspek mengidentifikasi dan memahami adalah siswa dapat menuliskan informasi penting dari soal, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan.

2. Mengatur Strategi dan Menentukan Solusi

Aspek ini menerangkan tentang kemampuan siswa dalam menyusun perencanaan penyelesaian masalah kemudian melaksanakannya untuk menyelesaikan sebuah permasalahan realistik secara runtut dan sistematis. Siswa mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Indikator dari aspek mengatur strategi dan menentukan solusi adalah siswa dapat menentukan langkah-langkah dan alasan yang diambil dalam menyelesaikan suatu masalah.

3. Menginferensi

Aspek ini menerangkan tentang kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan atau keputusan berdasarkan informasi-informasi yang ada dengan didukung perhitungan matematis yang telah dilakukan. Indikator dari aspek menginferensi adalah siswa dapat membuat dan menilai hasil

keputusan secara deduktif atau induktif. Membuat kesimpulan secara deduktif adalah menarik kesimpulan dari hal yang bersifat umum ke khusus yang diperoleh dari seperangkat premis yang diberikan. Sedangkan membuat kesimpulan secara induktif adalah menarik kesimpulan dari hal yang bersifat khusus ke umum yang diperoleh dari seperangkat premis yang diberikan, pengamatan, atau pengalaman. Guru menciptakan suasana aktif belajar dengan mendorong siswa mengadakan pengamatan dan memfokuskan pengamatan melalui pertanyaan-pertanyaan. Dari pengamatan tersebut siswa kemudian mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum.

4. Mengevaluasi

Aspek ini menerangkan tentang kemampuan siswa mengevaluasi (mengecek ulang) kebenaran dari langkah dan hasil pekerjaan yang telah ia temukan dan pernyataan atau jawaban yang diberikan padanya. Indikator dari aspek mengevaluasi adalah siswa dapat mencari kesalahan dan menyajikan koreksi dari suatu pernyataan atau jawaban.

Untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa, sumber belajar dapat berisi tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan mengecek kembali (Polya, 1985: 6-7). Hal ini dikarenakan beberapa alasan yaitu 1) langkah memahami masalah dapat digunakan untuk melatih kemampuan mengidentifikasi dan memahami masalah, 2) langkah merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian dapat digunakan untuk

melatih kemampuan mengatur strategi dan menentukan solusi, 3) langkah mengecek kembali jawaban dan menyimpulkan dapat digunakan untuk melatih kemampuan mengevaluasi dan menginferensi. Adapun kemampuan-kemampuan tersebut dapat diasah dengan pemberian soal yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis. Rosnawati, Kartowagiran, dan Jailani (2015: 186) menyatakan bahwa *“The peer assessment questionnaire of critical thinking disposition consists of seven aspects: truth-seeking, open-minded, analysis, systematic, self-confidence, inquisitiveness, and maturity.”*. Beberapa contoh kata kunci pertanyaan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis adalah cukupkah, setujukah, manakah, jelaskan, dan bagaimana.

C. Pendekatan Matematika Realistik

Menurut Heuvel-Panhuizen (Wijaya, 2012: 20), kata “realistik” dalam Pendidikan Matematika Realistik berasal dari bahasa Belanda *“zich realiseren”* yang memiliki arti untuk dibayangkan. Oleh karena itu, masalah yang digunakan dalam pembelajaran tidak sekedar memiliki kaitan dengan dunia nyata, namun mengacu pada penggunaan masalah yang dapat menyajikan situasi yang dapat dibayangkan oleh siswa.

Pernyataan Freudenthal bahwa “matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia” melandasi pengembangan Pendidikan Matematika Realistik (Wijaya, 2012: 20). Aktivitas yang dimaksud dalam matematika merupakan aktivitas manusia yang meliputi aktivitas mencari masalah, mengorganisasi pokok permasalahan, dan memecahkan masalah. Sehingga matematika tersebut

tidak diberikan kepada siswa dalam bentuk ‘hasil-jadi’, melainkan siswa harus mengkonstruksi sendiri isi pengetahuan melalui penyelesaian masalah-masalah kontekstual secara interaktif. Sejalan dengan hal tersebut Van den Heuvel Panhuizen (1996:13-14) menjelaskan bahwa mengajar matematika memerlukan konteks yang realistis.

Treffers (Wijaya, 2012: 21-23) menyatakan bahwa terdapat lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik, yaitu:

1. Penggunaan Konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa.

Melalui penggunaan konteks, siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan. Manfaat lain penggunaan konteks di awal pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika (Kasier dalam De Lange, 1987). Pembelajaran yang berlangsung diawali dengan penggunaan matematika formal cenderung akan menimbulkan kecemasan matematika (*mathematics anxiety*).

2. Penggunaan Model untuk Matematisasi Progresif

Dalam Pendidikan Matematika Realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan (*bridge*) dari pengetahuan dan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal.

Hal yang perlu dipahami dari kata “model” adalah bahwa “model” tidak merujuk pada alat peraga. “Model” merupakan suatu alat “vertikal” dalam matematika yang tidak bisa dilepaskan dari matematisasi (yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal) karena model merupakan tahapan proses transisi level informal menuju level matematika formal.

3. Pemanfaatan Hasil Konstruksi Siswa

Mengacu pada pendapat Freudenthal bahwa matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu produk yang siap dipakai tetapi sebagai suatu konsep yang dibangun siswa maka dalam Pendidikan Matematika Realistik siswa ditempatkan sebagai subjek belajar.

Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika.

Karakteristik ke tiga dari Pendidikan Matematika Realistik ini tidak hanya bermanfaat dalam membantu siswa memahami konsep matematika, tetapi juga sekaligus mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa.

4. Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan suatu proses sosial. Proses belajar siswa akan menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka.

Pemanfaatan interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Kata pendidikan memiliki implikasi bahwa proses yang berlangsung tidak hanya mengajarkan pengetahuan yang bersifat kognitif, tetapi juga mengembangkan nilai-nilai untuk mengembangkan potensi alamiah afektif siswa.

5. Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika tidak dikenalkan kepada siswa secara terpisah atau terisolasi satu sama lain. Pendidikan Matematika Realistik menempatkan keterkaitan (*intertwinement*) antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran.

Menurut Gravemeijer (1994: 90) ada tiga prinsip kunci dalam mendesain pembelajaran matematika realistik yaitu sebagai berikut.

1. Penemuan Kembali Secara Terbimbing dan Proses Matematisasi Secara Progresif (*Guided Reinvention and Progressive Mathematizing*)

Prinsip pertama adalah penemuan kembali secara terbimbing dan matematisasi secara progresif. Siswa harus di beri kesempatan untuk mengalami proses yang sama dalam membangun dan menemukan kembali tentang ide-ide dan konsep-konsep matematika. Maksud mengalami proses yang sama dalam hal ini adalah setiap siswa diberi kesempatan sama dalam merasakan situasi dan jenis masalah kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi.

2. Fenomena yang Bersifat Mendidik (*Didactical Phenomenology*)

Prinsip kedua adalah fenomena yang bersifat mendidik. Dalam hal ini fenomena pembelajaran menekankan pentingnya masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Topik-topik ini dipilih dengan pertimbangan: (1) aspek kecocokan aplikasi yang harus diantisipasi dalam pengajaran; dan (2) kecocokan dampak dalam proses matematika secara progresif, artinya prosedur, aturan dan model matematika yang harus dipelajari oleh siswa tidaklah disediakan dan diajarkan oleh guru, tetapi siswa harus berusaha menemukannya dari penyelesaian masalah kontekstual tersebut.

3. Mengembangkan Sendiri Model-model (*Self-Developed Models*)

Prinsip yang ketiga adalah pengembangan model sendiri. Prinsip ini berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan informal dengan matematika formal. Dalam menyelesaikan masalah kontekstual, siswa diberi kebebasan untuk membangun sendiri model matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang dipecahkan. Sebagai konsekuensi dari

kebebasan itu, sangat dimungkinkan muncul berbagai model yang dibangun siswa.

Kuiper dan Knuver (Suherman dkk., 2003: 143) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan realistik, sekurang-kurangnya dapat membuat:

- 1) matematika lebih menarik, relevan, dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak,
- 2) mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa,
- 3) menekankan belajar matematika pada "*learning by doing*",
- 4) memfasilitasi penyelesaian masalah matematika dengan tanpa menggunakan penyelesaian algoritma yang baku, dan
- 5) menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika.

D. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran didefinisikan oleh Rusdi (2008) sebagai sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk, dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Trianto (2009: 22) perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran antara lain yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014 "*RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru*". Setiap guru di setiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif,

menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. RPP disusun berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) atau subtema yang dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.

Komponen yang harus ada di dalam RPP yaitu:

1) identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan; 2) identitas mata pelajaran atau tema/subtema; 3) kelas/semester; 4) materi pokok; 5) alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai; 6) tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan; 7) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; 8) materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi; 9) metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan KD yang akan dicapai; 10) media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran; 11) sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, lembar kegiatan siswa, atau sumber belajar lain yang relevan; 12) langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan 13) penilaian hasil pembelajaran.

Berikut adalah prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam penyusunan RPP menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014.

- a. Setiap RPP harus secara utuh memuat kompetensi dasar sikap spiritual (KD dari KI-1), sosial (KD dari KI-2), pengetahuan (KD dari KI-3), dan keterampilan (KD dari KI-4).
- b. Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.
- c. Memperhatikan perbedaan individu siswa antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan siswa.

- d. Berpusat pada siswa untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi, kemandirian, dan semangat belajar, menggunakan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
- e. Berbasis konteks.
- f. Berorientasi kekinian yaitu berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan nilai-nilai kehidupan masa kini.
- g. Mengembangkan kemandirian belajar.
- h. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran yang memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- i. Memiliki keterkaitan dan keterpaduan antarkompetensi dan/atau antarmuatan.
- j. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.

Berdasarkan komponen-komponen RPP dan prinsip pengembangan RPP, pengembangan RPP dapat dilakukan dengan memperhatikan langkah berikut.

a. Menuliskan Identitas RPP

Identitas RPP meliputi: nama sekolah, kelas/semester, mata pelajaran, materi pokok, dan alokasi waktu yang digunakan.

b. Menuliskan KI

KI adalah gambaran mengenai kompetensi utama dalam ranah kognitif dan psikomotorik yang harus dicapai oleh siswa dalam mempelajari setiap mata pelajaran dalam tingkat satuan pendidikan tertentu. KI dapat diambil dari standar isi atau silabus pembelajaran.

c. Menuliskan KD

KD adalah beberapa kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa dalam mata pelajaran tertentu yang akan digunakan sebagai acuan

penetapan indikator kompetensi. KD dapat dikutip dari standar isi atau silabus pembelajaran.

d. Menuliskan Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan dalam penilaian pelajaran.

e. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yaitu gambaran proses dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang dirumuskan dari KI dan KD pada Standar Isi.

f. Menuliskan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang dicantumkan mengacu pada KD dan Indikator Pencapaian yang telah disusun sebelumnya.

g. Merumuskan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran memuat tiga kegiatan pokok, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup

1) Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan merupakan kegiatan awal pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan guru meliputi: a) menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; b) memberi motivasi belajar siswa secara kontekstual sesuai manfaat

dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari c) apersepsi dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari; dan d) menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

2) Kegiatan Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD dengan mengacu pada pendekatan dan metode yang telah ditentukan. Kegiatan pembelajaran diharapkan dapat dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan inti juga harus dilakukan secara sistematis melalui tahapan 5M yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.

3) Kegiatan Penutup

Kegiatan penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran. Kegiatan ini meliputi kegiatan refleksi dan penutupan. Dalam kegiatan refleksi siswa bersama dengan guru menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari dan guru memberikan tugas atau latihan soal pada siswa untuk mengecek seberapa jauh pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari. Sedangkan dalam kegiatan penutupan guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya dan menutup pembelajaran.

h. Penilaian Hasil Belajar

Bagian ini berisi prosedur dan instrumen penilaian yang akan digunakan untuk menilai sikap, pengetahuan dan keterampilan disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.

i. Menentukan Metode Pembelajaran

Pemilihan metode pembelajaran dimaksudkan agar indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan dapat tercapai. Pemilihan metode pembelajaran dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa.

j. Menentukan Media/ Alat/ Bahan/ Sumber Belajar

Pada butir ini dicantumkan seluruh media/ alat/ bahan/ sumber belajar yang digunakan.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Depdiknas (2008) mendefinisikan lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya. Keuntungan adanya lembar kegiatan adalah bagi guru, memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, bagi siswa akan belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis.

Adapun tujuan penyusunan LKS menurut Depdiknas (2008) adalah sebagai berikut.

- a. LKS membantu siswa untuk menemukan suatu konsep LKS mengetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkrit, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. LKS memuat apa yang (harus) dilakukan siswa meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.
- b. LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- c. LKS berfungsi sebagai penuntun belajar. LKS berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Siswa akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika membaca buku.
- d. LKS berfungsi sebagai penguatan.
- e. LKS berfungsi sebagai petunjuk kegiatan penemuan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa LKS adalah suatu bahan ajar pendukung yang terdiri dari langkah-langkah kegiatan yang tidak terlalu menuntun dan tugas-tugas yang dapat digunakan siswa untuk menemukan dan memahami konsep materi dan aplikasinya.

Dalam mengembangkan LKS harus diperhatikan tujuan pembelajaran yaitu terkait dengan KD yang akan dicapai. Berikut adalah langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum menyusun LKS.

a. Analisis kurikulum

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

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKS-nya juga dapat

dilihat. Sekuens LKS ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

c. Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar KD-KD, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya KD dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul LKS. Namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul LKS.

d. Penulisan LKS

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Perumusan KD yang harus dikuasai

Rumusan KD pada suatu LKS langsung diturunkan dari dokumen SI.

2) Menentukan alat penilaian

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

3) Penyusunan Materi

Materi LKS sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian. Agar pemahaman siswa terhadap materi lebih kuat, maka dapat saja dalam LKS ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya, misalnya tentang tugas diskusi. Judul diskusi diberikan secara jelas dan didiskusikan dengan siapa, berapa orang dalam kelompok diskusi dan berapa lama.

4) Membuat LKS

Struktur LKS secara umum yaitu: 1) Judul; 2) Petunjuk belajar (Petunjuk siswa); 3) Kompetensi yang akan dicapai; 4) Informasi pendukung; 5) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja; dan 6) Penilaian.

LKS dapat dikatakan baik jika memenuhi aspek kelayakan yang ditentukan oleh Depdiknas (2008: 28) yaitu meliputi aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan.

a. Aspek Kelayakan Isi

Pada aspek kelayakan isi/materi terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut.

- 1) Bahasa yang digunakan harus bersifat mengarahkan dan mudah dimengerti.
- 2) Penggunaan tanda baca yang tidak menyulitkan.
- 3) Perintah-perintah yang digunakan dapat dijangkau oleh siswa.
- 4) Memilih jenis, warna, dan ukuran huruf yang sesuai dengan penggunaannya.
- 5) Konsep yang diajarkan harus benar dan tepat.
- 6) Cakupan materi sudah sesuai dengan SK dan KD.
- 7) Materi yang dipaparkan sudah sesuai dengan SK dan KD, serta sesuai dengan tujuan pengembangan.
- 8) Materi yang disajikan sesuai dengan urutan materi dalam silabus.
- 9) Pembelajaran materi mudah dimengerti, jelas, mengakifkan siswa, dan memotivasi siswa.
- 10) Latihan soal yang disajikan dapat membantu pemahaman siswa dan dapat menggambarkan aplikasi dari apa yang telah dipelajari siswa.
- 11) Soal-soal evaluasi benar-benar mampu mengukur tingkat pemahaman siswa.
- 12) Teknik penskoran yang ada harus tepat.

b. Aspek Kelayakan Bahasa

Aspek kelayakan bahasa mencakup syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna yaitu siswa.

- 1) Menggunakan bahasan yang sesuai dengan tingkat dan kedewasaan anak.
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
- 4) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa.
- 6) Menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS.
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- 8) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- 9) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi.
- 10) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

c. Aspek Kelayakan Penyajian

- 1) Memperhatikan adanya perbedaan individual.
- 2) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS disini berfungsi sebagai jalan bagi siswa untuk mencari tahu.
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.
- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.
- 5) Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya), dan bukan ditentukan oleh pokok bahasan pelajaran.

d. Aspek Kelayakan Kegrafikan

1) Tulisan

- a) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- b) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- c) Gunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- d) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
- e) Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar sesuai.

2) Gambar

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

3) Penampilan

Penampilan adalah sangat penting dalam LKS. Kombinasi antara gambar dan kata akan membuat LKS menjadi lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, sebuah LKS memiliki struktur yang terdiri atas judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian. Selain

itu, LKS yang baik harus memenuhi syarat kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan.

E. Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

Menurut Nieveen (1999: 127), kualitas produk dalam pendidikan dapat dilihat dari tiga aspek yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Berikut penjelasan dari ketiga aspek tersebut.

1. Kevalidan

Suatu produk dikatakan valid dengan merujuk pada dua hal, yaitu apakah perangkat pembelajaran tersebut dikembangkan sesuai teoritiknya (*content validity*) dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya (*construct validity*) (Nieveen, 1999: 127). Perangkat yang dikembangkan terdiri dari RPP dan LKS. Kevalidan RPP dinilai dari kesesuaian komponen-komponen RPP dengan komponen-komponen yang telah dirumuskan dalam Permendiknas No. 41 Tahun 2007. Sedangkan kevalidan LKS dinilai dari aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan serta ditambahkan aspek kesesuaian dengan pendekatan Matematika Realistik dan orientasi berpikir kritis siswa.

2. Kepraktisan

Aspek kepraktisan merupakan kriteria kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari dua hal, yaitu (1) kemudahan produk untuk digunakan oleh guru dan siswa dalam mempelajari materi dan (2) perangkat pembelajaran tersebut dapat diterapkan di lapangan (Nieveen,

1999:127). Tingkat kepraktisan pada perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dapat ditentukan melalui angket respon siswa dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Angket respon ini digunakan untuk mengetahui tanggapan pengguna perangkat pembelajaran dinilai dari aspek keterbantuan, pendekatan Matematika Realistik, kemudahan, dan kemenarikan LKS. Sedangkan observasi keterlaksanaan digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi aspek interaksi siswa saat pembelajaran dan aspek penggunaan pendekatan Matematika Realistik dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika hasil dari pengisian angket respon siswa dan observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kriteria minimal baik.

3. Keefektifan

Aspek keefektifan dikaitkan dengan dua hal, yaitu (1) pengalaman menggunakan perangkat pembelajaran tersebut dan (2) secara nyata perangkat pembelajaran tersebut dapat mempengaruhi hasil evaluasi formatif sesuai dengan harapan (Nieveen, 19999: 127). Hamdan B. Uno (2012: 138) menyatakan bahwa keefektifan proses pembelajaran diukur dengan tingkat pencapaian siswa pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Perangkat pembelajaran jika tujuan pembelajaran dapat dicapai sesuai dengan suatu kriteria tertentu. Pada penelitian ini, keefektifan perangkat pembelajaran diukur dengan tes kemampuan berpikir kritis siswa untuk materi bangun ruang sisi datar. Perangkat

pembelajaran dikatakan efektif jika dapat mempengaruhi ketuntasan belajar siswa sesuai dengan harapan atau lebih dari sama dengan KKM yang diterapkan.

F. Kerangka Berpikir

Salah satu tantangan generasi muda di era globalisasi adalah menghadapi persaingan ekonomi global. Berdasarkan hasil penelitian oleh *The Education in the New Global Economy (EDGE) Ohio Department of Education* (2008: 3) diperoleh 10 kemampuan teratas yang dibutuhkan siswa untuk persiapan menghadapi persaingan ekonomi global, dua diantaranya yaitu (1) pemikiran kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan pengetahuan terapan untuk hasil praktis dan (2) pemikiran inovatif dan kreatif. Oleh karena itu diperlukan suatu bidang ilmu yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif, salah satunya adalah matematika.

Salah satu tujuan umum diberikan matematika di jenjang persekolahan yaitu mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berubah dan berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, kritis, cermat, jujur, efektif dan dapat menggunakan pola pikir matematis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Depdiknas, 2004). Namun hasil *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011* menunjukkan bahwa siswa Indonesia belum bisa mencapai tujuan umum tersebut.

Hasil TIMSS 2011 (Mullis et al, 2012: 462) memperlihatkan bahwa persentase nilai benar dalam kemampuan kognitif matematika siswa Indonesia kelas VIII, yaitu *knowing* 31%, *applying* 23%, dan *reasoning* 17 %, berada dibawah persentase rata-rata internasional, yaitu *knowing* 49%, *applying* 39%, dan *reasoning* 30 %. Selain itu, kemampuan kognitif matematika, yang meliputi *knowing*, *applying* , dan *reasoning*, siswa Indonesia kelas VIII dari tahun 2007 ke tahun 2011 mengalami penurunan.

Aspek *knowing* meliputi *recall* , *recognize* , *classify* , *compute* , *retrieve* , dan *measure*. Aspek *applying* meliputi *determine*, *represent/model*, dan *implement*. Aspek *reasoning* meliputi *analyze*, *integrate/synthesize*, *evaluate*, *draw conclusions*, *generalize*, dan *justify*. *Reasoning* merupakan salah satu aspek kemampuan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosnawati, Kartowagiran, dan Jailani (2015: 186) yaitu “*There are five aspects of critical thinking skill: mathematic reasoning, interpretation, analysis, evaluation, and inference.*”. Oleh karena itu, hasil TIMSS 2011 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia masih tergolong rendah dan mengalami penurunan.

Siswa yang kritis cenderung lebih aktif dalam usaha menyelesaikan masalah matematis. Realitanya banyak siswa masih berpikir secara praktis dengan menghafal rumus yang telah diberikan tanpa menganalisis apakah rumus yang digunakan sesuai untuk menyelesaikan permasalahan matematis yang ada. Indikasinya adalah banyak siswa yang masih kesulitan dalam menentukan informasi-informasi penting dan strategi yang bisa digunakan

untuk menyelesaikan suatu soal cerita. Selain itu hanya sedikit siswa yang mampu membuat kesimpulan jawaban dari soal cerita dengan benar. Realita di atas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang dilaksanakan belum membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Menurut Ristontowi (2011:16), berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami masalah, menyeleksi informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan, serta menarik kesimpulan yang valid dan menentukan kevalidan dari kesimpulan-kesimpulan. Selain itu, Oleinik T. (2003) mengatakan bahwa proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) dan berlangsung dalam konteks sosial. Oleh karena itu diperlukan adanya kegiatan pembelajaran di kelas yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis siswa yaitu kegiatan mengidentifikasi dan memahami masalah, mengatur strategi dan menentukan solusi, menginferensi, dan mengevaluasi.

Untuk dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran yang baik maka diperlukan perencanaan yang baik. Dalam perencanaan pembelajaran perlu adanya perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS.

Berdasarkan hasil observasi, banyak RPP yang masih dibuat secara umum, belum diperinci pada tiap kegiatannya. Pada tahap motivasi dalam RPP di atas siswa tidak diberi kesempatan untuk memberikan contoh manfaat atau aplikasi dari materi yang akan dipelajari. Selain itu kebanyakan pertanyaan yang diajukan sebagai penilaian dalam RPP adalah apakah dan tentukan.

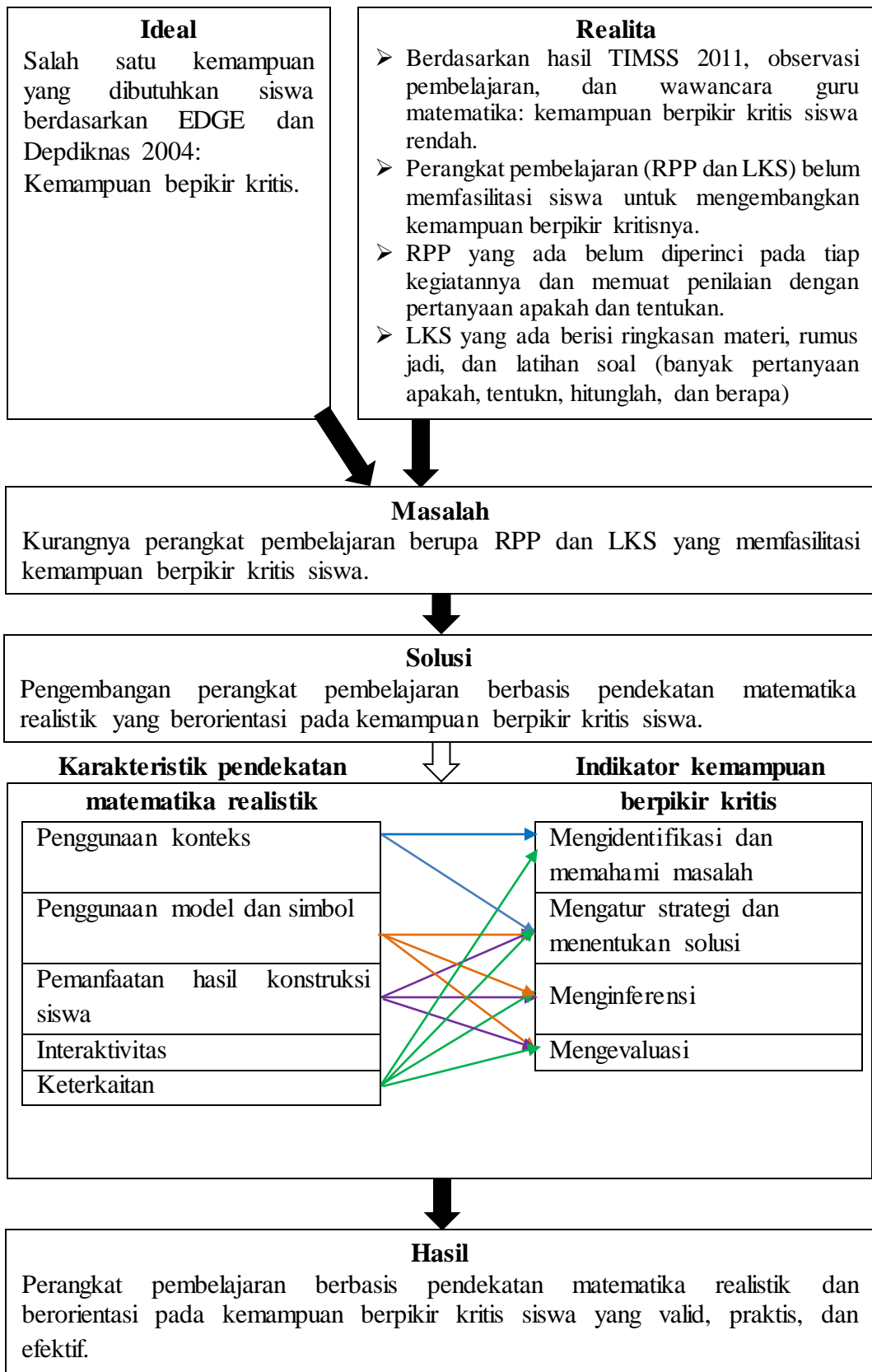
Selain itu, kebanyakan sekolah masih menggunakan satu buku cetak dari pemerintah dan LKS yang tidak dibuat secara mandiri oleh guru yang mengajar. Gambar berikut merupakan cuplikan isi salah satu LKS yang diambil dari LKS matematika kelas VIII yang digunakan di sekolah. Berdasarkan hasil observasi, LKS memuat materi singkat, kegiatan yang ada didalam LKS hanya berupa mengamati langkah jadi dan contoh soal kemudian siswa diminta untuk mengerjakan latihan soal. Kebanyakan pertanyaan yang diajukan sebagai penilaian dalam LKS adalah apakah, berapa, tentukan, dan hitunglah. LKS tidak memuat kegiatan yang melatih siswa untuk membuat kesimpulan dari premis-premis yang diberikan ataupun mengecek kembali jawaban yang ada atau jawaban yang siswa berikan.

Melihat berbagai realita di atas, kiranya sangat perlu dikembangkan RPP dan LKS yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis siswa. Untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa, RPP dan LKS dapat berisi tahapan pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan mengecek kembali (Polya, 1985: 6-7). Hal ini sejalan dengan pendapat Glazer (2001: 13) yang menyatakan bahwa aktifitas berpikir kritis meliputi pembuktian, generalisasi, dan pemecahan masalah. Adapun kemampuan-kemampuan tersebut dapat diasah dengan pemberian soal yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis. Rosnawati, Kartowagiran, dan Jailani (2015: 186) menyatakan bahwa *“The peer assessment questionnaire of critical thinking disposition consists of seven aspects: truth-seeking, open-minded, analysis, systematic, self-confidence,*

inquisitiveness, and maturity.” Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui penggunaan pendekatan matematika realistik dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hasratuddin (2010) yaitu “...pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.”

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi persoalan di atas yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan matematika realistik yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis siswa.

Bagan berikut menggambarkan kerangka berpikir dalam penelitian ini.



G. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hasratuddin pada tahun 2010 dengan judul “*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang diberi pendekatan matematika realistik dengan pembelajaran biasa, 2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah, 3) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan gender, 4) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, 5) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, dan 6) siswa memiliki respon yang positif terhadap pembelajaran matematika realistik.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Febriana Nurrokhmah pada tahun 2010 dengan judul “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan pendekatan Matematika Realistik tersebut memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 4,05 dari skor maksimal 5 untuk RPP dan 4,03 dari nilai maksimal 5 untuk LKS. Kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan aspek kepraktisan memenuhi kriteria praktis dengan rata-rata skor angket respon siswa adalah 4,06 dengan kualifikasi baik dan rata-

rata angket respon guru adalah 4,58 dengan kualifikasi sangat baik dengan masing-masing skor maksimal 5,00. Kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan aspek keefektifan ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria efektif dengan rata-rata persentase adalah 91,10 % dengan kualifikasi sangat baik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Randha Ayu Nurlianadewi pada tahun 2016 dengan judul "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Materi Himpunan Berorientasi pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP*". Hasil penelitian berupa 5 RPP dan 9 unit LKS yang masing-masing menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk materi himpunan yang berorientasi pada kemampuan penalaran matematis siswa. Kualitas kevalidan perangkat pembelajaran memenuhi kualifikasi valid ditunjukkan oleh rata-rata skor kevalidan RPP yaitu 4,24 dengan kriteria "sangat baik" dan rata-rata skor kevalidan LKS yaitu 4,21 dengan kriteria "sangat baik" dari skor maksimal 5,00. Kualitas perangkat pembelajarannya memenuhi kualifikasi praktis ditunjukkan oleh rata-rata skor respon siswa yaitu 4,28 dengan kriteria "sangat baik" dari skor maksimal 5,00 dan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran yaitu 94% dengan kriteria "sangat baik". Kualitas perangkat pembelajaran memenuhi kualifikasi efektif ditunjukkan oleh persentase ketuntasan siswa saat tes kemampuan penalaran matematis yaitu 84,37% dengan kriteria "sangat baik".

H. Pertanyaan Penelitian

Dalam penelitian ini diajukan beberapa pertanyaan, antara lain:

1. Bagaimana desain perangkat pembelajaran dengan pendekatan Matematika Realistik dan berorientasi pada kemampuan berpikir kritis?
2. Bagaimana validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan?
3. Bagaimana keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan?
4. Bagaimana kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan?