

MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH DASAR

ARINI ULFAH HIDAYATI
Email: ariniulfah.hidayati2014@gmail.com

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA ALUMNI PASCASARJANA UNY

Abstrak

*Pembelajaran di era sekarang ini tidak lagi memandang siswa sebagai gelas kosong yang merupakan hanya sebatas target untuk memenuhi kewajiban pengajaran. Pembelajaran yang ditargetkan pada abad ke-21 adalah pembelajaran yang bisa merangsang siswa menjadi pembelajar yang aktif, kreatif, kritis serta menyenangkan sehingga akan tercipta pembelajaran bermakna. Pembelajaran di Indonesia saat ini menggunakan kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik diduga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Namun kendala yang diperoleh selama ini sangat sulit sekali bagaimana melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu dilatih bukan hanya pada siswa tingkat lanjutan namun harus dilatih sejak dini seperti pada siswa sekolah dasar. Oleh karena itu sebagai pendidik harus mempunyai terobosan supaya siswa terlatih berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi ada 6 keterampilan berpikir siswa yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Yang merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Pada pendekatan saintifik siswa dapat dilatih untuk berpikir tingkat tinggi dengan cara seperti pada kegiatan menanya guru dapat memberikan pertanyaan pancingan seperti *What if ... (bagaimana jika?)*, *what's wrong ... (Apa yang salah ...?)*, *what would you do ... (Apa yang akan kamu lakukan....?)*, dan *what another ways ... (adakah cara lain...?)*. Keempat kata tanya ini dapat menjadi kunci untuk mengawali siswa bertanya pada tingkat yang advance sehingga dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.*

Kata kunci: keterampilan berpikir tingkat tinggi, pendekatan saintifik, pembelajaran matematika sekolah dasar

A. PENDAHULUAN

Dalam mempersiapkan generasi penerus bangsa yang lebih baik salah satunya dengan cara memperbaiki mutu pendidikan. Hal ini sesuai tujuan pendidikan yang tercantum dalam UU No 20 Tahun 2003 yaitu mengembangkan

potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mewujudkan cita – cita dari tujuan pendidikan ini maka sebagai pendidik harus memiliki terobosan yang dapat membawa siswa kearah yang lebih baik seperti dalam pembelajaran khususnya hal ini pembelajaran matematika. Matematika selama ini menjadi momok para siswa yang menganggap bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, penuh rumus dan penuh angka. Hal ini menjadi PR bagi pendidik agar pembelajaran yang disajikan harus menyenangkan namun memberikan efek kritis dan kreatif bagi setiap siswa.

Siswa sekolah dasar merupakan siswa yang masih membutuhkan perhatian besar dan rasa ingin tahu yang sangat tinggi. Bagi para guru disini merupakan ladang untuk mengeksplor kemampuan mereka dengan mencoba melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa sekolah dasar. Pada dasarnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu salah satunya pelajaran matematika. Keunggulan keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat menunjang prestasi akademik siswa (Conklin & Manfro, 2012: 9). Ciri utama keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah kritis dan kreatif (Conklin, 2012: 14). Tuntutan kurikulum 2013 adalah menjadikan siswa lebih kritis dan kreatif, oleh sebab itu sangat penting sekali untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa sekolah dasar.

Peran penting keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika terletak pada proses pembelajaran. Siswa akan terbiasa berpikir kritis dan kreatif baik dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2001: 79). Penelitian dalam pendidikan matematika telah menemukan bahwa pemahaman dan keterampilan paling baik dikembangkan ketika para siswa diizinkan untuk bergulat dengan ide- ide baru, membuat dan mempertahankan penyelesaian soal dan berpartisipasi di dalam komunitas pelajar matematika (Van De Walle, 2002: 13). Oleh sebab itu dalam proses pembelajaran matematika siswa harus di dorong untuk aktif dan guru harus memiliki potensi untuk memancing

siswa agar rasa ingin tahunya menjadi tinggi dan mengembangkan pemahamannya sendiri.

Permasalahan yang terjadi selama ini, guru masih bingung bagaimana melatih siswa sekolah dasar untuk dapat berpikir tingkat tinggi. Guru dalam kelas memiliki peran penting dalam mengatur dan memotivasi siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Beberapa motivasi yang dapat dilakukan guru di kelas (Conklin & Manfro, 2010: 18): (1) membuka dan mengakhiri pelajaran dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, (2) menempatkan aktivitas *brainstorming* pada pertengahan pelajaran untuk mendorong siswa menemukan ide dan berpikir kreatif, (3) memberikan tugas berbasis *open ended* sebagai pekerjaan rumah untuk mengetahui kreativitas dan pemahaman mereka terhadap pelajaran yang sudah dipelajari.

B. PEMBAHASAN

1. Perkembangan berpikir Siswa SD

Perkembangan usia siswa akan terus berkembang seiring dengan tingkat usianya, Piaget (Rumini, dkk., 1993: 29) menyatakan bahwa selama dalam suatu tingkat stadium pertama berpindah ke stadium berikutnya anak akan mempunyai kognitif baru yang sebelumnya belum ada. Menurut Piaget (Rumini, dkk., 1993: 29) siswa SD berada pada stadium pra operasional menuju ke stadium operasional kongkrit. Artinya siswa SD dalam pembelajaran masih membutuhkan bimbingan guru, membutuhkan alat bantu dalam merealisasikan konsep yang dipahaminya.

Pada dasarnya anak-anak tumbuh menjadi generasi yang unggul tidak akan tumbuh dengan sendirinya. Menurut J. Locke dalam Hamalik (2013: 100) berpandangan bahwa jiwa anak bagaikan *tabula rasa*, sebuah meja lilin yang dapat ditulis dengan apa saja bagaimana keinginan si pendidik. Tidak ada bedanya dengan sehelai kertas putih yang dapat ditulis dengan tinta berwarna apa saja, merah atau hitam, dan sebagainya. Peran guru sangat penting bagi siswa bukan hanya mengajarkan suatu pelajaran saja namun juga membimbing dan memberikan keteladanan yang baik. Tujuan mengenal murid menurut Hamalik (2013: 101) dengan maksud agar guru dapat membantu pertumbuhan dan perkembangannya secara efektif, dapat mengenal dan memahami murid dengan

saksama, agar guru dapat menentukan dengan saksama bahan-bahan yang akan diberikan, menggunakan prosedur mengajar yang serasi, mengadakan diagnosis atas kesulitan.

Dalam kaitannya dengan perkembangan berpikir siswa SD/ MI, guru perlu mengetahui benar sifat –sifat dan karakteristik siswa agar dapat memberikan pembinaan dengan baik dan tepat. Perubahan – perubahan yang terjadi pada anak usia 6-12 tahun terkait dengan perkembangan kognitif menurut Jean Piaget (Syaodih & Sumantri, 2006: 49), *pertama* melukiskan tentang tahapan operasi konkrit, *kedua*, berbagai pendekatan yang difokuskan pada proses informasi terhadap peningkatan memori (ingatan) dan komunikasi serta pemecahan masalah; dan *ketiga* ukuran intelegensi untuk dapat memperkirakan kemampuan akademik. Pada fase operasi konkrit anak telah sanggup untuk memahami banyak konsep matematika, ilmu pengetahuan alam, dan ilmu-ilmu sosial secara intuitif dan konkrit. Senada dengan hal tersebut Novikasari (2009: 2) menyatakan bahwa perkembangan intelektual sangat substansial, karena sifat egosentrik, anak menjadi lebih bersifat logis.

Dari perkembangan kognitif tersebut sekolah harus mampu mengembangkan kemampuan berpikir anak sehingga akhirnya dapat menunjukkan kualitas diri anak. Selain itu juga perlu diperhatikan siswa juga membutuhkan lingkungan yang mendukung pembelajaran mereka. Mereka perlu perhatian khusus dengan cara memahami cara belajarnya. Tingkat perkembangannya anak SD juga memiliki dunianya sendiri yang harus dilihat dari kacamata anak –anak. Anak SD juga menyukai permainan yang menarik dan menantang karena pada saat usia ini rasa ingin tahunya sangat besar, sehingga semua ingin dicoba. Selain itu Anak SD pada tingkat usianya selalu ingin meniru apa yang dilihatnya. Oleh sebab itu peran guru, orang tua dan lingkungan sangat penting dalam memberikan contoh yang baik dalam bersikap dan bertindak dihadapan anak-anak SD/ MI.

2. Pengertian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Para ahli memiliki sudut pandang berbeda dalam mendefinisikan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Lewis & Smith (1993: 136) menyatakan bahwa: *“Higher order thinking occurs when a person takes new*

information and information stored in memory and interrelates and/ or rearranges and extends this information to achieve a purpose or find possible answers in perplexing situations". Dari pendapat ini terlihat bahwa berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang memperoleh informasi baru dan disimpan dalam memori dan saling berkaitan atau menata ulang atau memperluas informasi tersebut untuk mencapai tujuan atau menemukan kemungkinan jawaban dalam kondisi yang membingungkan.

Sedangkan menurut Brookhart (2010: 3) keterampilan berpikir tingkat tinggi dikategorikan kedalam 3 bagian yaitu: (1) "*... define higher order thinking in terms of transfer*". (2) "*... define it in terms of critical thinking*". Dan (3) "*... define it in terms of problem solving*". Dalam hal ini definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi dikategorikan kedalam 3 bagian yaitu (1) sebagai bentuk hasil transfer hasil belajar, (2) sebagai bentuk berpikir kritis, dan (3) sebagai proses pemecahan masalah.

Senada dengan hal itu Conklin (2012: 14) juga menyatakan karakteristik berpikir tingkat tinggi "*characteristics of higher order thinking skills encompass both critical thinking and creative thinking*". Ada dua hal karakteristik yang mendasari keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis dan kreatif. Dari beberapa ahli diatas maka keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan proses keterampilan berpikir secara mendalam dan meluas yang melibatkan pengolahan informasi secara kritis dan kreatif dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah yang bersifat kompleks dan melibatkan keterampilan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

Sudah disebutkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi terdiri dari dua aspek yaitu kritis dan kreatif. Ahli yang menyatakan bahwa HOTS termasuk dalam berpikir kritis yang sudah disebutkan yaitu: Brookhart (2010:3), Conklin (2012: 14), Presseisen (1988: 45), Krulik & Rudnick (1995: 3), King, Goodson, & Rohani (2010: 1) dan Haladyna (1997: 32). Dengan merujuk pada taksonomi Bloom yang sudah direvisi maka Rofiah, Aminah & Ekawati (2013: 21) mengklasifikasikan aspek berpikir kritis termasuk menganalisis dan mengevaluasi. Sedangkan Ahli yang menyatakan bahwa HOTS termasuk dalam aspek berpikir kreatif yang sudah disebutkan yaitu: Conklin (2012:14), Presseisen

(1988:45), Krulik & Rudnick (1995: 3), dan King, Goodson, & Rohani (2010: 1). Dengan merujuk pada taksonomi Bloom yang sudah direvisi maka Rofiah, Aminah & Ekawati (2013: 21) mengklasifikasikan aspek berpikir kreatif yaitu mencipta. Berdasarkan pendapat para ahli yang sudah disebutkan tentang definisi HOTS dan klasifikasi tentang kata kerja operasional yang dapat digunakan maka dapat dibuat suatu indikator HOTS sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1.
Indikator *Higher Order Thinking Skills*

Aspek	Indikator	Alternatif KKO yang Mewakili
Berpikir Kritis	Menganalisis	Memilih
		Membandingkan
	Mengevaluasi	Memeriksa
		Menilai
Berpikir Kreatif	Mencipta	Membuat
		Menyimpulkan

Mengimplementasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam kelas bukanlah hal yang mudah, tentunya harus ada usaha yang maksimal dalam mewujudkannya. Guru dalam kelas memiliki peran penting dalam mengatur dan memotivasi siswa untuk berpikir tingkat tinggi, berikut ini beberapa motivasi yang dapat dilakukan guru di kelas menurut Conklin & Manfro (2010: 18) :

- a. Membuka pelajaran dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada HOTS untuk mengawali diskusi dan debat.
- b. Mengakhiri pelajaran dengan pertanyaan-pertanyaan HOTS yang digunakan sebagai alat penilaian.
- c. Menempatkan aktivitas *brainstorming* pada pertengahan pelajaran untuk mendorong siswa menemukan ide dan berpikir kreatif.
- d. Memberikan tugas berbasis *open ended* sebagai pekerjaan rumah untuk mengetahui kreativitas dan pemahaman mereka terhadap pelajaran yang sudah dipelajari.

Mengenai pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan guru sebagai acuan membimbing siswa berfikir tingkat tinggi ada beberapa contoh pertanyaan

menurut Krulick & Rudnick (1995:3) yaitu: *what's if ... ?* (Bagaimana jika ...?), *what's wrong ...?* (Apa yang salah ...?), *what's would you do ... ?* (apa yang akan kamu lakukan ... ?), dan *what's another ways ...* (Adakah cara lain ...?). Empat kata tanya ini dapat menjadi kunci untuk mengawali siswa bertanya berpikir tingkat tinggi, bukan hanya sekedar bertanya “apa” namun juga “mengapa sesuatu itu terjadi”, “bagaimana mencari solusi”, “solusi apa yang seharusnya dilakukan” dan “adakah solusi lain yang dapat dilakukan”.

Kelas yang mengimplementasikan pembelajaran dengan menggunakan HOTS selain guru menyediakan atau memancing pertanyaan-pertanyaan yang menantang, maka perlu strategi untuk mengembangkan HOTS, berikut ini adalah beberapa strategi menurut King, Goodson & Rohani (2010: 45) yang dapat digunakan dalam kelas:

- a. Pembelajaran yang memberikan kesempatan pengulangan, elaborasi, organisasi, dan metakognisi.
- b. Pembelajaran yang secara khusus berpusat kepada siswa
- c. Presentasi tidak lebih dari lima belas menit dan disesuaikan antara proses menggali pengetahuan dan praktek dalam pembelajaran
- d. Guru atau siswa menghasilkan pertanyaan, masalah baru, dan pendekatan baru serta memperoleh jawaban yang belum dipelajari sebelumnya
- e. Pemberian umpan balik secara langsung, spesifik, dan menginformasikan kemajuan siswa
- f. Pembelajaran menggunakan diskusi kelompok kecil, tutor teman sebaya, dan pembelajaran kooperatif
- g. Aktivitas dalam pembelajaran melibatkan tugas-tugas yang menantang keinginan siswa, guru memotivasi siswa untuk mengerjakan tugas-tugas serta memberikan umpan balik terhadap hasil pekerjaan siswa.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, strategi dan motivasi di atas dapat membantu guru untuk mengimplementasikan HOTS di kelas, namun bukan hanya itu, tuntutan guru untuk memiliki keterampilan dalam memberikan soal-soal yang mengukur HOTS siswa juga penting dan guru juga dapat membedakan

soal HOTS maupun LOTS. Berikut merupakan analisis contoh soal yang mengukur LOTS pada mata pelajaran matematika SMP (Yee, 2000: 53)

Textbook Exercises:

1. *Find the perimeter of rectangle with a length of 8 m and breadth of 17 m!*
2. *Find the length of rectangle of area, 48 sq. m and breadth of 6 m!*

Bentuk soal LOTS di atas merupakan jenis soal tertutup karena hanya menuntut siswa menjawab dengan jawaban benar atau salah dalam penyelesaian soal dengan langkah demi langkah. Biasanya siswa akan bekerja secara individual untuk menghitung jawaban setelah memasukkannya ke dalam rumus dengan benar. Sebagaimana soal di atas guru hanya ingin mengetahui siswa cara menentukan keliling persegi dengan perhitungan prosedural. Soal tersebut tidak menuntut pemahaman siswa tentang keliling dan hubungannya dengan bentuk/gambar persegi itu sendiri atau hubungannya dengan kehidupan sehari-hari.

Sedangkan soal HOTS bentuk soalnya lebih kepada *open-ended problems* (permasalahan terbuka), berikut contoh analisis soal HOTS (Yee, 2000: 53):

Farmer Lee wants to make a fence for his chicken coop in the shape of a rectangle. He has 20 metres of fence. What are some of sizes of rectangles that he could make? Which shape would be the best?

Bentuk soal HOTS di atas menuntut siswa untuk menyelesaikannya dengan berdiskusi, menghitung, menulis, dan menggambar. Siswa dapat menemukan satu atau lebih solusi dan setiap siswa dalam kelompok dapat menjelaskan penalarannya. Siswa dapat belajar berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah, dapat diambil beberapa kesimpulan dari soal HOTS di atas: memiliki pendekatan penyelesaian yang bermacam-macam yang dapat diaplikasikan, penalaran dan keterampilan komunikasi juga digunakan, konsep matematika yang menggunakan *real-life problems* dan pemikiran yang luas.

3. Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SD

Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivisme adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi atau menemukan prosedur sendiri dalam memecahkan masalah (Cobb, 1992). Ketika siswa memberikan jawaban, guru mencoba untuk tidak mengatakan jawabannya benar atau salah. Namun guru harus mendorong siswa untuk setuju atau tidak setuju kepada ide seseorang dan saling bertukar pendapat sampai menemukan persetujuan yang masuk akal. Lebih jauh lagi menurut para ahli konstruktivis merekomendasi untuk menyediakan lingkungan belajar dimana siswa dapat mencapai konsep dasar, keterampilan algoritma proses heuristic dan kebiasaan bekerjasama dan berefleksi (Cobb, 1992: 187).

Tujuan dari belajar matematika selain mendapatkan pengetahuan juga melatih kemampuan berpikir siswa (Rosnawati, 2009, p.6). Menggiring siswa agar memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi tidaklah semudah membalikkan telapak tangan, perlu proses dan ketelatenan guru dalam membimbingnya. Keterampilan berpikir tingkat tinggi, karakteristiknya antara lain kritis dan kreatif (*Ministry of Education Malaysia*, 2002, p.4) dan menggunakan pemecahan masalah. Gurupun ternyata juga mengalami kesulitan dalam mengajarkan bagaimana cara menyelesaikan masalah dengan baik (Suherman, dkk, 2003:92). Salah satu solusi adalah dengan memberikan soal – soal non rutin atau *open ended problem*(soal terbuka). Apakah pendekatan *open ended* itu?, Menurut Suherman, dkk (2003: 123) soal terbuka atau *open ended* adalah problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar atau biasa disebut problem tak lengkap. Tujuan utama siswa diberikan masalah terbuka adalah siswa lebih ditekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya ada satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak. Sifat “keterbukaan” dari problem itu dikatakan hilang apabila guru hanya mengajukan satu alternatif cara dalam menjawab permasalahan.

Open ended juga memiliki keunggulan dan kelemahan, keunggulan yang disampaikan Suherman, dkk (2003: 132) diantaranya: (1) siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide, (2) siswa

memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan keterampilan matematik secara komprehensif, (3) siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat meserpon permasalahan dengan cara mereka sendiri, (4) siswa secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan dan (5) siswa mengalami pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan. Sedangkan kelemahannya diantaranya: (1) membuat soal open ended tidaklah mudah, (2) mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan, (3) siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka, (4) mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

Guru dalam memberikan soal – soal non rutin ataupun *open ended* bagi siswa sekolah dasar juga harus diperhatikan pada tingkat berpikir siswa. Namun terkadang masih banyak guru yang menggunakan soal rutin sebagai pembelajaran. Sebagian besar guru belum terbiasa mengembangkan soal non rutin ataupun *open ended*(soal terbuka). Sebagai contoh untuk mengembangkan soal terbuka adalah sebagai berikut:

Tabel. 1
Mengubah soal tertutup menjadi soal terbuka

Soal Tertutup	Soal Terbuka
Tentukan luas persegi panjang dengan panjangnya 5 cm dan lebar 6 cm?	Buatlah ukuran panjang dan lebar persegi panjang jika luasnya 30 cm ² ?
Tentukan median dari 3, 2, 5, 7, 6 ?	Susunlah angka yang mempunyai rata-rata nya lebih dari mediannya?
Berapakah hasil dari 12×3	Sebutkan dua angka yang hasil perkaliannya adalah 36!

Selain mengubah soal tertutup menjadi soal terbuka untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, guru dapat mengembangkan dan menggunakan 4 kata tanya yang dikemukakan oleh Krulick & Rudnick (1993: 3) yaitu: *What's if ...?* (Bagaimana jika ...?), *What's wrong ... ?*

(Adakah yang salah ...?), *what's would you do?* (Apa yang akan kamu lakukan ...?) dan *what's another ways ...?* (Adakah cara lain ..?). Guru dapat memberikan beberapa kata kerja operasional seperti: memilih, membandingkan, memeriksa, menilai, membuat dan menyimpulkan dengan mengkombinasikan kata tanya “adakah yang salah ..?”, “Adakah cara lain ...?”, “Apa yang akan kamu lakukan jika ...?” dan “ Bagaimana jika ..!” Berikut adalah contoh- contoh pertanyaannya:

- a. Perhatikan gambar berikut!
Dari penyelesaian di atas adakah yang salah, coba bandingkan dengan hasil penemuanmu!
- b. Andi ingin membagi rata telur ke dalam kantong plastik, ada 20 telur dan 5 kantong plastik, bagaimanakah cara yang sesuai agar setiap kantong berisi sama? adakah cara lain dalam membagi supaya adil?
- c. Jika Andi membeli 20 telur harga seluruhnya 50.000, bagaimana jika andi ingin membeli telur 50 butir telur namun dia membawa uang 100.000, kira – kira adakah sisa nya?
- d. Jika ada 3 anak yang akan mendapat warisan dari bapaknya berupa sapi, anak pertama mendapat $\frac{1}{2}$ bagian, kedua $\frac{1}{5}$ bagian dan anak ke tiga $\frac{1}{4}$ bagian, jika kamu sebagai anak pertama apa yang akan kamu lakukan jika sapi warisan hanya 19 ekor sapi, dengan syarat warisan sapi tidak boleh dibunuh!

Dari contoh–contoh sederhana di atas diharapkan guru dapat mengembangkannya pada materi – materi lain. Guru dapat memberikan soal yang menarik serta menantang agar rasa ingin tahu siswa selalu muncul dan ide-ide kreatif mereka terasah dengan baik. Siswa akan menilai dan menyikapinya secara kritis jika pertanyaannya juga menarik. Hal ini sesuai pendapat Suherman, dkk (2003: 94) menyatakan bahwa adanya rasa tertarik untuk menghadapi tantangan dan tumbuhnya kemauan untuk menyelesaikan tantangan tersebut, merupakan modal utama dalam pemecahan masalah.

Banyak sekali metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk dapat melatih siswa berpikir tingkat tinggi, contohnya dengan metode saintifik yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* atau biasa disingkat PBL. Menurut Pramukti, Usodo dan Subanti (2015, p.668) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang dikombinasikan

dengan PBL prestasi belajar siswa meningkat. Selanjutnya menurut Saffery dan Duffy (1995, p.3-6) menyatakan bahwa PBL dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah – masalah yang kompleks dan mengembangkan jawaban – jawaban alternatif , dan itu semua merupakan ciri dari berpikir tingkat tinggi.

Pendekatan saintifik memiliki beberapa langkah seperti yang tercantum Dalam Permendikbud No 22 Tahun 2016 menyatakan bahwa Pendekatan saintifik merupakan suatu proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan mengamati, menanya mengumpulkan informasi, manalar dan mengkomunikasikan. Keunggulan pendekatan saintifik diantaranya meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dapat membentuk keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa belajar itu merupakan kebutuhan, diperoleh hasil yang tinggi, melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, dan untuk mengembangkan karakter siswa (Machin, 2014, p. 28).

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk mengembangkan pembelajaran ke arah belajar yang komprehensif dan multidimensional mengenai isi dan konsep matematika (Atsnan & Gazali, 2013: 431). Ide dasar pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika adalah mendorong pembelajaran matematika dalam konteks ilmiah dan kegiatan siswa (Beckmann, 2009: 9), Oleh karena itu kurikulum 2013 yang digunakan dalam pembelajaran matematika saat ini penting dalam mendorong siswa untuk bertindak dan berpikir ilmiah.

Dari kedua pendekatan itu diharapkan siswa dapat termotivasi untuk selalu kritis dan kreatif. Ada juga beberapa tahapan agar siswa terlatih berpikir tingkat tinggi, menurut Rosnawati (2009: 1) menyatakan bahwa ada 6 tahapan untuk mendayagunakan siswa berpikir tingkat tinggi diantaranya : 1) menggali informasi yang dibutuhkan; 2) mengajukan dugaan; 3) melakukan inkuiri; 4) membuat konjektur ;5) mencari alternatif ;6) menarik kesimpulan. Pada tahap menggali informasi yang dilakukan siswa adalah melakukan investigasi konteks, karena tidak semua informasi disampaikan secara eksplisit. Pada tahap mengajukan dugaan siswa yaitu beberapa siswa mengajukan beberapa penyelesaian. Pada

tahap melakukan inkuiri menganalisa informasi dan menjawab pertanyaan yang sudah diajukan. Dan pada tahap membuat konjektur yang dilakukan siswa adalah melakukan eksplorasi dan percobaan, kemudian pada tahap mencari alternatif yang dilakukan siswa mencari cara yang lebih efektif. Dan terakhir pada tahap menarik kesimpulan yang dilakukan siswa adalah menyimpulkan jawaban yang sudah diperoleh.

C. KESIMPULAN

Secara sadar tidak mudah guru dalam membuat dan melatih siswa berpikir tingkat tinggi, terutama dalam membuat soal- soal terbuka dan penggunaan kata tanya yang sesuai, karena tidak semua soal matematika mudah dibuat soal terbuka. Perlu bagi guru melatih diri untuk membuat soal – soal terbuka yang memadai. Hal ini akan berpengaruh pada siswa untuk mendapatkan lulusan yang berkompoten, kritis dan kreatif. Guru perlu juga mengimplementasikan suatu pendekatan atau model pembelajaran yang dapat mendorong siswa berpikir tingkat tinggi seperti pendekatan saintifik dan juga pendekatan *problem based learning*. Kedua pendekatan itu didesain secara khusus untuk melatih siswa berpikir kritis dan kreatif.

D. DAFTAR PUSTAKA

- L.W. Anderson dan D.R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. Addison Wesley Lonman Inc. New York.
- M.F. Atsnan, & R.Y. Gazali. 2013. *Penerapan Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*. Prosiding Seminar Nasional Matematika Jurusan Matematika, FMIPA UNY, 54, 429-436
- S. M. Brookhart. 2010. *How to assess higher order thinking skillss in your classroom*. ASCD. Alexandria.
- W. Conklin & J. Manfro. 2012. *Higher order thinking skills to develop 21st century learners*. Shell Education Publishing, Inc. Huntington.
- W.Conklin & J. Manfro. 2010. *Higher order thinking skills to develop 21st century learners*. Shell Education Publishing, Inc. Huntington.

- S. Krulik & J.A. Rudnick. 1995. *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in elementary school*. Allyn and Bacon. Boston.
- Ministry of Education Malaysia. 2002. *Integrated curriculum for secondary schools curriculum specifications science form 2*.
- R. Pramukti, Usodo. B & S. Subanti. 2015. *Eksperimentasi model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan saintifik pada materi bangun ruang ditinjau dari kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri Se kabupaten Sragen Tahun Pelajaran 2014/ 2015*. Jurnal elektronik pembelajaran matematika, 3 (66)
- Republik Indonesia. 2003. *Undang – Undang RI Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*
- R. Rosnawati. 2009. Enam tahapan aktivitas Dalam pembelajaran matematika untuk mendayagunakan berpikir tingkat tinggi siswa. Seminar Nasional 16 Mei 2009.
- S. Rumini, M. D. Mahmud, S .Sundari, Y. Ayriza. 1995. *Psikologi pendidikan*. UNY Press. Yogyakarta.
- J.R. Savery & T. M. Duffy. 1995. *Problem Based Learning: An instructional model and its constructivist framework*
- Suherman, Turmudi, Suryadi Rohayati. 2003. *Strategi pembelajaran matematika Contemporer*. UPI . Bandung.