

MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP

Nina Agustyaningrum

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Riau Kepulauan-Batam
Email: agustyaningrum@gmail.com

Abstrak

Proses pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan siswa, akan sangat membantu dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Beberapa upaya yang dapat dilakukan guru dalam memfasilitasi siswa khususnya siswa SMP untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah menyediakan soal-soal atau permasalahan non-rutin yang bersifat *problem solving* serta melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (*student-centered*).

Kata Kunci: keterampilan berpikir tingkat tinggi, pembelajaran matematika SMP

Abstract

The learning process in accordance with the stage of development of students, will greatly assist in the development of higher order thinking skills. Several attempts to do the teacher in facilitating students, especially junior high school students to develop higher order thinking skills is to provide the questions or issues that are non-routine problem solving and engage students actively in the learning process (student-centered).

Keywords: higher order thinking skills, learning of mathematics SMP

PENDAHULUAN

Berdasarkan PP No.19 Tahun 2005 Pasal 19 disebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kemudian dalam Permen No 22 Tahun 2006 disebutkan mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Selanjutnya juga disebutkan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika.

Namun perlu diketahui bahwa prestasi siswa SMP di Indonesia dalam bidang matematika masih jauh dari yang diharapkan. Dalam program BERMUTU (*Better Education through*

Reformed Management and Universal Teacher Upgrading) yang diterbitkan oleh Departemen Pendidikan Nasional tahun 2011, disebutkan bahwa Indonesia sudah mengikuti survey TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) pada tahun 1999, 2003, 2007 dan 2011 dan mengikuti survei PISA tahun 2000, 2003, 2006, 2009 dengan hasil tidak menunjukkan banyak perubahan pada setiap keikutsertaan.

Hasil survei PISA tahun 2009 yang mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan, Indonesia hanya menduduki peringkat 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496. Skor ini tidak lebih baik dari hasil survei PISA pada tahun 2003 yang menempatkan Indonesia pada peringkat 2 terendah dari 40 negara sampel. Sementara itu, prestasi pada TIMSS 2007 lebih memprihatinkan lagi, karena rata-rata skor siswa kelas 8 kita menurun menjadi 405, dibanding tahun 2003 yaitu 411. Indonesia pada TIMSS tahun 2007 menempati peringkat 36 dari 49 negara (Kemdiknas, 2011: 1).

Hasil TIMSS dan PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebabnya seperti yang tercantum dalam Program BERMUTU Kemdiknas (2011: 1-2) antara lain adalah karena siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS dan PISA. Hal itu setidaknya dapat dicermati dari contoh-contoh instrumen penilaian hasil belajar yang didesain oleh para guru matematika SMP (Sekolah Menengah Pertama) di Indonesia dalam Model Pengembangan Silabus yang diterbitkan oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) pada tahun 2007. Silabus yang disusun pada umumnya menyajikan instrumen penilaian hasil belajar yang substansinya kurang dikaitkan dengan konteks kehidupan yang dihadapi siswa dan kurang memfasilitasi siswa dalam mengungkapkan proses berpikir dan berargumentasi. Padahal karakteristik soal TIMSS fokus pada tiga *domain* yaitu pengetahuan, penerapan, dan penalaran, sedangkan fokus soal PISA adalah literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan pada kehidupan sehari-hari dalam berbagai situasi.

Menurut Gilmer (Sri Rumini & Siti Sundari, 2004: 54-69), kurun waktu usia 13 – 17 tahun dapat digolongkan sebagai masa *adolesan awal* atau remaja awal. Jadi siswa SMP berada pada masa ini. Piaget mengatakan bahwa remaja awal cara berpikirnya secara sistematis dan mencakup logika yang kompleks. Pada umumnya remaja awal sifat berpikirnya belum mencapai kematangan dan sangat dipengaruhi oleh sikap egosentris. Perilaku remaja juga cenderung masih suka bermain, proses berpikirnya sudah mampu menganalisis logika yang bersifat abstrak

walaupun masih relatif terbatas, dan pada usia ini memiliki rasa keingintahuan yang tinggi. Oleh sebab itu karakteristik siswa yang seperti ini harus mampu dioptimalkan dalam rangka mengembangkan pemikiran tingkat tinggi pada pembelajaran matematika di SMP.

Dari hal tersebut kita perlu memikirkan bagaimana agar para siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikirnya dalam belajar matematika, bukan hanya berorientasi pada kemampuan menghafal dan kelulusan sekolah saja melainkan supaya dapat berorientasi menjadi siswa yang berprestasi dan berdaya saing. Salah satu keterampilan berpikir yang patut untuk dikembangkan di era globalisasi ini adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi atau yang lebih dikenal dengan *higher order thinking skill*. Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan berpikir pada level *analyze*, *evaluate*, dan *create* dalam taksonomi bloom yang telah direvisi. King, et al (2011: 1) menyebutkan bahwa berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Dalam taksonomi bloom yang telah direvisi, berpikir tingkat tinggi termasuk dalam proses *analyze*, *evaluate*, dan *create*, jadi bukan lagi berada pada level mengingat (*remember*), memahami (*understand*), dan mengaplikasikan (*apply*). Dalam artikel ini akan dikaji mengenai keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika dan bagaimana agar siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

PEMBAHASAN

Thomas & Thorne (Hendra Gunawan, 2008: 2) mendefinisikan bahwa “*Higher Order Thinking (HOT) is thinking on higher level than memorizing facts, restating facts, or applying rules/formulas/procedures. HOT requires that we do something with the facts. We must understand them, connect them to each other, categorize them, manipulate them, put them together in new or novel ways, and apply them as we seek new solutions to new problems.* Secara lebih ringkas King, et al mengatakan bahwa berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Selanjutnya menurut Tran Vui (2001:5), “*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*”. Dengan demikian, kemampuan berpikir tingkat tinggi akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan menghubungkan-hubungkannya dan/atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

Menurut Krulik & Rudnick (1999), secara umum keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkat (level), yaitu menghafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*) dan kreatif (*creative thinking*). Dua tingkatan berpikir yang terakhir yaitu berpikir kritis dan kreatif inilah yang kemudian disebut dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Ennis (Rosnawati, 2009), berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Angelo (Rosnawati, 2009) menegaskan bahwa berpikir kritis harus memenuhi karakteristik kegiatan berpikir yang meliputi analisis, sintesis, pengenalan masalah dan pemecahannya, kesimpulan, dan penilaian. Berpikir kritis merupakan salah satu jenis berpikir yang konvergen, yaitu menuju ke satu titik (kesimpulan).

Sementara itu, kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk, atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru, dan sebelumnya tidak dikenali pembuatnya (Harlock, 1978). Berpikir kreatif adalah jenis berpikir divergen, yang bersifat menyebar dari suatu titik. Dengan demikian perlu adanya kesinambungan antara berpikir kritis dan kreatif. Menurut Gibbs (1972) berdasarkan penelitiannya menyimpulkan bahwa kreativitas dapat dikembangkan dengan: mengembangkan rasa percaya diri pada peserta didik, dan tidak ada perasaan takut, memberikan kesempatan untuk berkomunikasi ilmiah secara bebas dan terarah, melibatkan siswa dalam menentukan tujuan dan evaluasi belajar, memberikan pengawasan yang tidak terlalu ketat dan tidak otoriter, serta melibatkan siswa secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran secara keseluruhan (Mulyasa, 2006:165).

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif ini juga cocok jika dikaitkan dengan taksonomi Bloom, yang menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi meliputi analisis, sintesis, dan evaluasi. Kemampuan analisis adalah kemampuan memeriksa dan mengurai informasi (memilah sebab dan akibat), mengambil kesimpulan, dan melakukan generalisasi serta menemukan alasan yang mendukungnya. Kemampuan sintesis adalah kemampuan mengkompilasi atau menggabungkan sejumlah informasi yang diberikan menjadi sebuah informasi baru. Kemampuan evaluasi adalah kemampuan menyajikan pendapat dan mempertahankannya dengan memberikan pertimbangan tentang informasi, fakta, dan atau keabsahan gagasan berdasarkan kriteria tertentu (Hendra Gunawan, 2008).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang dapat dilatihkan. Dalam hal ini peran guru adalah sebagai fasilitator yang mendesain proses pembelajaran agar dapat menjadi tempat bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Penekanan pembelajaran matematika bukan lagi pada hasil akhir melainkan lebih kepada bagaimana proses dan tahapan berpikir siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Dalam hal ini guru dapat menyediakan soal-soal atau permasalahan yang bersifat *problem solving* serta melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (*student centered*). Krulik & Rudnik (1999) menyatakan bahwa guru juga dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan inovatif yang dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa seperti “Adakah cara lain?, Bagaimana jika...?, Manakah yang salah?, Mengapa bisa demikian?, dan Apa yang akan dilakukan?”.

Berikut ini contoh permasalahan yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa:

1. Perhatikan lima bilangan berikut : 15, 20, 23, 25, dan 27. Salah satu dari bilangan tersebut tidak cocok untuk dikumpulkan dengan yang lain. Bilangan berapakah yang dimaksud?
2. Bu Joko akan mengadakan syukuran di rumahnya. Untuk keperluan tersebut ia membutuhkan 20 kg ikan. Ia berbelanja ke pasar membeli ikan kakap merah dan ikan mas. Harga ikan kakap merah Rp 32.000,00/kg sedangkan harga ikan mas Rp 26.000,00/kg. Karena Ibu membeli dalam jumlah banyak, maka pedagang memberi diskon sebesar 10% sehingga Ibu hanya membayar sebesar Rp 511.200,00. Berapa kilogramkah ikan kakap merah dan ikan mas yang dibeli Bu Joko?

Penyelesaian:

1. Soal no.1 melatih keterampilan berpikir kreatif pada siswa karena soal bersifat terbuka dengan lebih dari 1 kemungkinan jawaban yang benar. Alternative jawaban yang mungkin adalah:
 - a) 15, karena angka puluhannya bukan 2.
 - b) 20, karena bilangan yang lain bukan bilangan genap.
 - c) 23, karena bilangan yang lain bukan bilangan prima.
 - d) 25, karena bilangan yang lain bukan bilangan kuadrat.
 - e) 27, karena bilangan yang lain bukan bilangan pangkat 3.
2. Soal ini lebih kepada *problem solving*, kritis dalam menggali dan menerjemahkan informasi yang ada, serta kreatif dalam melakukan manipulasi aljabar.

Terlebih dahulu akan ditentukan harga sebelum diskon yaitu:

$$HB = \frac{100}{90} \times 511200 = 568000$$

Misal berat ikan kakap merah (kg) = x

Berat ikan mas (kg) = y

$$x + y = 20$$

$$32000x + 26000y = 568000$$

Dengan berbagai cara seperti eliminasi atau substitusi akan diperoleh jawaban berat ikan kakap merah 8 kg dan berat ikan mas 12 kg.

Secara eksplisit, Mulyasa dalam bukunya yang berjudul *Menjadi Guru Profesional* mengatakan bahwa beberapa hal yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa, yaitu:

1. Jangan terlalu banyak membatasi ruang gerak peserta didik dalam pembelajaran dan mengembangkan pengetahuan baru.
2. Bantulah peserta didik memikirkan sesuatu yang belum lengkap, mengeksplorasi pertanyaan, dan mengemukakan gagasan yang original.
3. Bantulah peserta didik mengembangkan prinsip – prinsip tertentu ke dalam situasi baru.
4. Kurangi kekangan dan ciptakan kegiatan – kegiatan yang dapat merangsang otak.
5. Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk berfikir reflektif terhadap setiap masalah yang dihadapi.
6. Hargai perbedaan individu peserta didik dengan melonggarkan aturan dan norma kelas.
7. Kembangkan tugas yang dapat merangsang tumbuhnya kreativitas.
8. Kembangkan rasa percaya diri peserta didik dengan membantu mereka mengembangkan kesadaran dirinya secara positif tanpa menggurui dan mendikte mereka.
9. Kembangkan kegiatan – kegiatan yang menarik seperti kuis, teka – teki, dan nyanyian yang dapat memacu potensi secara optimal.
10. Libatkan peserta didik secara optimal dalam proses pembelajaran, sehingga proses mentalnya bisa lebih dewasa dalam menemukan konsep dan prinsip – prinsip ilmiah.

Selanjutnya, Crowl et al (King et al, 2011: 43) menambahkan bahwa faktor utama dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah *student-centered classroom*. Hal ini mendukung siswa untuk mengekspresikan ide-ide secara terbuka, mengembangkan keterampilan berpikir, dan memotivasi siswa untuk belajar. Tanpa model pembelajaran seperti ini, siswa tidak akan terfasilitasi dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Dari pernyataan tersebut kita peroleh poin penting bahwa kesadaran seorang guru dalam memotivasi siswanya dapat memberikan pengaruh yang signifikan pada siswa.

PENUTUP

Berdasarkan pemaparan di atas, haruslah diakui bahwa kemampuan atau keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) di masa kini lebih sangat dibutuhkan daripada di masa-masa sebelumnya. Perkembangan IPTEK begitu pesat, era globalisasi dan pasar bebas semakin menuntut sumber daya manusia yang berdaya saing. Oleh karenanya jika kita tidak bisa membekali siswa-siswi kita dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi keadaan bangsa ini akan sangat memprihatinkan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa bukan merupakan hasil langsung yang dapat diperoleh, melainkan keterampilan yang harus terus dilatih oleh siswa melalui pembelajaran matematika yang berorientasi pada soal-soal non-rutin bertipe *problem solving* dan rancangan pembelajaran yang berbasis *student-centered*. Pada akhirnya, tulisan ini diharapkan dapat menggugah para pendidik bidang matematika, sehingga dapat mengintegrasikan pemecahan masalah yang memerlukan keterampilan berpikir tinggi selama proses pembelajaran berlangsung sebagaimana tuntutan kurikulum dan perkembangan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendra Gunawan. (2008). *Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Bandung. Tersedia di: <http://personal.fmipa.itb.ac.id/hgunawan/files/2011/04/developing-higher-order-thinking-skills.pdf> (diakses tanggal 9 Oktober 2011)
- Kemdiknas. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: PROGRAM BERMUTU (*Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading*). Tersedia di: www.p4tkmatematika.org (diakses tanggal 20 September 2012)
- King, et al. (2011). *Higher Order Thinking Skills*. Center for Advancement of Learning and Assessment. Tersedia di: https://www.academia.edu/4829394/Higher_Order_Thinking_Skills (diakses tanggal 15 maret 2015)
- Krulik, S & Rudnick. (1999). Innovative Tasks to Improve Critical- and Creative-Thinking Skills. *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*, pp. 138-145. Tersedia di: idrisharta.blogspot.com/.../higher-order-thinking-skills-in-math.html (diakses tanggal 9 Oktober 2011)
- Mulyasa. (2006). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- PP No.19 Tahun 2005 Pasal 19
- Permen No. 22 Tahun 2006
- Rosnawati. 2009. *Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. Makalah disampaikan dalam

Seminar Nasional dengan tema "Revitalisasi MIPA dan Pendidikan MIPA dalam rangka Penguasaan Kapasitas Kelembagaan dan Profesionalisme Menuju WCU" pada tanggal 16 Mei 2009

Sri Rumini & Siti Sundari. 2004. *Perkembangan Anak & Remaja*. Jakarta : Rineka Cipta

Tran Vui (2001). *Effective Mathematics Teaching Strategies Inspiring Progressive Students: Student-Centered Approach*. Penang, Malaysia:Recsam. Tersedia di:
http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/okberpikirtktinggimat_median_.pdf
(diakses tanggal 10 Oktober 2011)