

Pembelajaran Matematika Berbasis *Higher Order Thinking Skills*

Nur Fauziah Siregar¹, Eline Yanty Putri Nasution²

¹Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan, Indonesia

²Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia

¹nurfauziah125@gmail.com, ²eline.yanty@student.upi.edu

Abstract

Good learning is learning that can lead students to be able to be creative, creative and facilitate students to contract their mathematical knowledge. In accordance with the demands of the 2013 curriculum, learning is student-centered which is a good learning activity. It can be interpreted that learning is used as a reference to systematic activities in communicating subject matter to practice Higher-Order Thinking Skills (HOTS). Higher order thinking skills in learning is one form of implementation of the 2013 curriculum. In general, HOTS measures the ability in the realm of analyzing (C4), evaluating (evaluating-C5) and creating (C6-creating). Learning and evaluation activities carried out in the learning process should be oriented to HOTS. HOTS in mathematics is a continuous and consistent process for training students, from the beginning of the learning activities to the evaluation. By facilitating students to be good mathematical problem solvers, with contextual and diverse problem-based. The final goal of learning mathematics by increasing students' mathematical thinking ability is directed to have the ability to think to a high level.

Keywords: *Mathematical Learning, Higher Order Thinking Skills*

Abstrak

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat mengantarkan peserta didik untuk dapat berkreativitas, berkreasi, dan memfasilitasi peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika. Sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang merupakan kegiatan pembelajaran yang baik. Dapat dimaknai bahwa pembelajaran digunakan sebagai acuan pada kegiatan yang sistematis dalam mengkomunikasikan materi pelajaran untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). *Higher Order Thinking Skills* dalam pembelajaran merupakan salah satu wujud pengimplementasian dari kurikulum 2013. Pada umumnya *HOTS* mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Kegiatan pembelajaran dan evaluasi yang dilakukan dalam proses pembelajaran hendaknya berorientasi pada *HOTS*. *HOTS* dalam matematika merupakan suatu proses yang berkesinambungan dan konsisten untuk melatih siswa, dari awal kegiatan pembelajaran hingga sampai evaluasi. Dengan memfasilitasi siswa untuk dapat pemecah masalah matematika yang baik, dengan berbasis masalah yang kontekstual dan beragam. Tujuan akhir dari pembelajaran matematika dengan meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa diarahkan untuk memiliki kemampuan berpikir hingga tingkat tinggi.

Kata Kunci: *Pembelajaran Matematika, Higher Order Thinking Skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan harus diselaraskan dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi. Salah satu sarana untuk mencapai perkembangan dunia pendidikan dengan kemajuan ilmu pengetahuan di bidang teknologi. Peserta didik harus mampu menghadapi perubahan zaman sesuai dengan tuntutan. Dalam era yang seperti sekarang ini pendidik harus mampu mengakomodasi kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu pembelajaran matematika harus mengalami perubahan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang optimal. Perubahan untuk perbaikan mutu pendidikan dan pengembangan pembelajaran matematika untuk mencapai hasil belajar yang berkemampuan tingkat tinggi diselaraskan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan informasi teknologi komunikasi.

Pembelajaran matematika harus mengarah ke paradigma baru yang menjadikan siswa lebih aktif dengan aktivitas-aktivitas belajar. Siswa yang aktif dalam pembelajaran matematika harus didukung dengan menyediakan soal-soal yang menunjang aktivitas belajar dengan melihat kemampuan berpikir siswa. Siswa diharapkan dapat memiliki *doing math* yang dapat menemukan dan membangun pengetahuan matematika siswa.

Menurut Asari (Fadjar,2007) yang mengatakan karakteristik pembelajaran matematika saat ini adalah lebih fokus pada kemampuan prosedural, komunikasi satu arah, pengaturan kelas monoton, *low order thinking skill*, bergantung pada buku paket, lebih dominan soal rutin dan pertanyaan tingkat rendah. Sesuai dengan tuntutan kurikulum yang sekarang ini dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika diperlukan adanya soal yang tidak hanya mencakup indikator mengingat, memahami dan penerapan tetapi harus mencakup analisis, evaluasi dan kreasi yang merupakan *Higher Order Thinking Skills*. Tujuan satuan pendidikan kurikulum 2013 bahwa pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan bertujuan membangun landasan bagi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif dan inovatif (PP no. 17 tahun 2010). Berdasarkan hal tersebut maka berpikir dapat dibagi menjadi dua tingkat yaitu berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*).

Mengembangkan *Higher Order Thinking Skills* dalam pembelajaran merupakan wujud pengimplementasian dari kurikulum 2013. Pembelajaran dan evaluasi yang diterapkan hendaknya berorientasi pada HOTS. Peningkatan soal-soal kategori HOTS pada mata pelajaran matematika setiap tahunnya disisipkan dalam soal UN, hal ini merupakan bentuk konkrit pemerintah dalam mewujudkannya.

Pembelajaran matematika yang menggunakan soal HOTS memberikan manfaat yang baik bagi peserta didik dengan menyimpan informasi yang diperoleh lebih lama tersimpan dalam otak. Hal ini sejalan dengan : *information learned and processed through higher order thinking processes is remembered longer and more clearly than information that is processed through lower-order, rote memorization* (teachingasleadership.org/sites/default/files/./LT_Ch5_2011.pdf). Siswa menerapkan

informasi baru atau informasi sebelumnya kemudian memanipulasi informasi untuk mencapai kemungkinan solusi merupakan proses berpikir dengan berpikir tingkat tinggi. Ini yang mengakibatkan informasi lebih tahan lama tersimpan dalam memori.

Berbagai macam model pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli dan dapat digunakan untuk pembelajaran matematika dapat meningkatkan pembelajaran guru. Agar siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi harus menerapkan model pembelajaran yang bisa membantu siswa dalam proses belajar. Membantu siswa mengembangkan pengetahuan, intelektual, dan keterampilan yang meningkatkan rasa ingintahuan dalam pencarian jawaban dari masalah matematika.

Mencapai tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil evaluasi siswa, hasil yang baik merupakan keberhasilan guru. Mengembangkan soal yang menggambarkan kondisi siswa secara nyata merupakan tugas yang harus dicapai guru. Dengan menerapkan pembelajaran matematika yang berbasis HOTS sebagai acuan untuk mengetahui keberhasilan dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat siswa melalui soal tes yang *Higher Order Thinking Skills*.

Pembelajaran Matematika

Hamzah B.Uno (2014: 129-130) menyatakan matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis. Sedangkan menurut Jhon A.Van De Walle (2008:13) matematika adalah ilmu tentang pola dan urutan. Banyak para ahli mendefinisikan matematika, namun sampai saat ini belum ada defenisi tunggal tentang matematika itu sendiri.

Terlepas dari definisi matematika, ternyata matematika memiliki kedudukan penting dalam ilmu pengetahuan karena dijadikan sebagai ilmu dasar sehingga untuk dapat berkecimpung di dunia sains, teknologi, bisnis ataupun ilmu disiplin lainnya. Oleh karena itu langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai ilmu dasar matematika. Menguasai ilmu dasar matematika membutuhkan proses belajar. Kegiatan belajar dan pembelajaran matematika mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar interaksi atau hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif yang sengaja diciptakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Permendiknas adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Belajar matematika pada dasarnya tidak hanya pada taraf pengenalan dan pemahaman, tetapi juga aspek aplikasinya atau adanya kemampuan menerapkan konsep maupun materi yang sedang atau yang sudah dipelajari untuk memecahkan setiap permasalahan yang dijumpai baik dalam matematika itu sendiri, ilmu

lain maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian fokus utama dalam belajar matematika lebih menekankan terjadinya perubahan tingkah laku seseorang dalam matematika, seperti perubahan kemampuan pemahaman, keterampilan proses, maupun menggunakan rumus-rumus yang tepat, sehingga diharapkan siswa yang mempelajari matematika akan mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri.

Oleh sebab itu belajar matematika harus dilakukan secara kontinu, artinya berkelanjutan dan tidak terputus-putus, sebab sifat matematika itu bersifat hirarki yang sudah barang tentu materinya saling berkaitan satu sama lain. Dalam pembelajaran matematika, guru harus mengoptimalkan proses belajar siswa secara kontinu agar siswa tidak terbentur saat mempelajari matematika pada konsep tertentu yang mudah ia pahami saja. Dalam hal ini fungsi utama guru adalah memberi arahan agar siswa dapat melakukan proses pembelajaran matematika dengan baik dan benar.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika diperlukan penyesuaian dengan perkembangan kognitif siswa, dimulai dari yang konkrit menuju abstrak yang terjadi secara hierarki dan saling berkaitan. Agar tidak menimbulkan kegagalan dalam pembelajaran matematika, maka guru harus memiliki profil pencapaian kognitif awal yang dimiliki masing-masing siswa. Kemudian dalam mengembangkan kompetensi siswa, guru hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa. Guru juga harus memahami bahwa kemampuan setiap siswa berbeda-beda, serta tidak semua siswa menyenangi mata pelajaran matematika. Sehingga untuk mengembangkan kompetensi siswa harus melalui langkah-langkah yang benar sesuai dengan kemampuan dan lingkungan siswa.

Higher Order Thinking Skills

Cikal bakal munculnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam bahasa Inggrisnya *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berasal dari Taksonomi Bloom yang didasarkan bahwa beberapa jenis pembelajaran memerlukan proses kognisi yang lebih daripada yang lain, tetapi memiliki manfaat-manfaat lebih umum (Pohl, 2000). Jenjang proses berfikir dalam Taksonomi Bloom yang dianggap sebagai kategori berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Stein dan Lane (dikutip dari Tony Thomson, 2008) mendefinisikan berpikir tingkat tinggi adalah *the use of complex, nonalgorithmic thinking to solve a task in which there is not a predictable, well-rehearsed approach or pathway explicitly suggested by the task, task instruction, or a worked out example*. Artinya adalah menurut Stein berpikir tingkat tinggi menggunakan pemikiran yang kompleks, non algorithmic untuk menyelesaikan suatu tugas, ada yang tidak dapat diprediksi, menggunakan pendekatan yang berbeda dengan tugas yang telah ada dan berbeda dengan contoh.

Menurut Vui (Kurniati, 2014:62) *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah

tersimpan di dalam ingatannya dan mengaitkannya dan/atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan atau menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan. Newman dan Wehlage (dalam Widodo, 2013:162) juga menambahkan bahwa *Higher Order Thinking* peserta didik akan dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas

Higher Order Thinking Skills ini meliputi di dalamnya kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan berargumen, dan kemampuan mengambil keputusan. Siregar (2017) pemecahan masalah adalah memformulasikan suatu strategi atau konsep/ rumus yang didesain sedemikian rupa untuk menyelesaikan masalah. Saputra (2018) kemampuan berpikir kreatif matematis berkaitan dengan kemampuan menghasilkan atau mengembangkan sesuatu yang baru, yaitu sesuatu berbeda dari ide-ide kebanyakan orang.

Hal tersebutlah yang menjadikan HOTS ini penting dalam pembelajaran. Namun, tujuan utama dari *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks (Saputra, 2016:91-92).

Adapun karakteristik HOTS yang diungkapkan oleh Conklin (2012:14) diantaranya adalah karakteristik keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kemampuan manusia yang sangat mendasar karena keduanya dapat mendorong seseorang untuk senantiasa memandang setiap permasalahan yang dihadapi secara kritis serta mencoba mencari jawabannya secara kreatif sehingga diperoleh suatu hal baru yang lebih baik dan bermanfaat bagi kehidupannya. Pendapat lain menurut Resnick (1987:3) menyatakan bahwa karakteristik HOTS meliputi non algoritmik, bersifat kompleks, *multiple solutions* (memiliki banyak solusi), melibatkan variasi pengambilan keputusan dan interpretasi, penerapan *multiple criteria* (mempunyai banyak kriteria), dan bersifat *effortful* (membutuhkan banyak usaha). Disebut *effortful* (banyak usaha) karena ketika menyelesaikan soal HOTS, dibutuhkan pemikiran yang lebih dan mendalam.

Pembelajaran Matematika Berbasis *Higher Order Thinking Skills*

Pembelajaran matematika membutuhkan kompetensi yang memadai dalam mengajarkannya. Matematika melatih pola pikir manusia agar senantiasa berpikir logis, sistematis, cermat, dan cerdas. Seorang guru matematika diharapkan dapat menyampaikan atau menciptakan pembelajaran yang menarik, penuh dengan

inspirasi, inovatif, kreatif, dan bermakna sehingga matematika dapat dipahami dengan mudah disertai kesan yang positif dari para siswanya

Pembelajaran matematika pada abad 21 memiliki tujuan dengan karakteristik 4C, yaitu; *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation*. Oleh sebab itu, peran guru di sekolah yang terdapat dalam kurikulum, berfokus untuk mengembangkan sumber daya manusia seperti kognitif, afektif dan psikomotorik, atau sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) merupakan salah satu indikasi keberhasilan peningkatan sumber daya manusia dalam bidang pendidikan. Dua alasan yang sangat sederhana yang menjadikan mengapa *Higher Order Thinking Skills* itu penting ialah siswa akan sukses (berprestasi) di sekolah dan tumbuh menjadi orang dewasa yang memberikan kontribusi positif kepada masyarakat (Conklin, 2012: 17).

Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi telah menjadi salah satu prioritas dalam pelajaran matematika sekolah. Peserta didik tingkat SMP/MTs harus mulai dilatih berpikir tingkat tinggi sesuai dengan usianya, hal ini sesuai dengan BSNP (2006:139) yang menyatakan bahwa mata pelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Selain itu, hasil Konvensi Ujian Nasional (UN) Tahun 2013 yang diselenggarakan oleh Kemdikbud memutuskan bahwa pada penentuan kelulusan dengan mengukur ranah kognitif yang lebih tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Melatih peserta didik untuk terampil ini dapat dilakukan guru dengan cara melatih soal-soal yang berkarakteristik HOTS. Oleh karena itu, guru tidak mungkin asal memindah materi dalam buku paket tetapi harus mencari rujukan lain yang lebih berbobot. Permasalahannya yang terjadi di sekolah, soal-soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan yang kurang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, kemampuan berpikir anak Indonesia secara ilmiah dianggap masih rendah. Permasalahan atau soal yang dapat digunakan dalam meningkatkan HOTS peserta didik adalah soal HOTS matematika. Menurut Ariandari (2015: 485) kriteria soal HOTS matematika antara lain: (1) membutuhkan pemikiran yang kompleks untuk menyelesaikannya (menuntut siswa untuk mengeksplorasi dan menerapkan konsep-konsep matematika, atau hubungan antar konsep); (2) menggunakan soal/masalah non-rutin, yaitu masalah yang menuntut siswa menentukan sendiri strategi penyelesaiannya sebelum mereka menggunakan berbagai rumus yang telah mereka kuasai dan dapat diselesaikan dengan berbagai cara penyelesaian atau non-algoritmik (baik menggunakan solusi tunggal maupun banyak solusi-open ended), (3) menuntut siswa untuk menggabungkan fakta dan ide dalam mensintesis, menggeneralisasi, menjelaskan, melakukan dugaan, dan membuat kesimpulan atau interpretasi.

SIMPULAN

Pembelajaran matematika berbasis HOTS dilaksanakan untuk meningkatkan potensi akal yang ada dalam diri manusia. Adapun potensi akal tersebut diantaranya kemampuan untuk memecahkan masalah matematika secara kreatif, berpikir logis dan membuat kesimpulan yang logis berdasarkan fakta yang ada. Semua potensi tersebut dilaksanakan dengan memberikan soal-soal HOTS matematika bagi siswa. Soal-soal HOTS matematika tersebut berupa soal non rutin, soalnya *open-ended*, banyak cara penyelesaian atau jawaban tidak tunggal atau tunggal, soal tersebut membuat siswa berpikir dengan analisis, evaluasi dan mengkreasi/mencipta.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariandari, Weindy P. (2015). Mengintegrasikan *Higher Order Thinking* dalam Pembelajaran *Creative Problem Solving*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. ISBN. 978-602-73403-0-5.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2006). Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Jakarta: BSNP.
- Conklin, W. (2012). *High Order Thinking Skills to Develop 21st Century Learners*. Huntington Beach: Shell Educational Publishing, Inc.
- Hamzah B. Uno. (2014). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jhon A. Van De Walle. (2008). *Matematika Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniati, Dian. (2016). *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA*. Penelitian dan Evaluasi Pendidikan 20(2).
- Pohl . (2000). *Learning to Think, Thinking to Learn*: Tersedia di www.purdue.edu/geri
- Resnick, L. B. (1987). *Education and Learning to think*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Saputra, Hardika. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/326682090_KEMAMPUAN_BERPIKIR_KREATIF_MATEMATIS.
- Saputra, Hatta. (2016). Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (*High Order Thinking Skills*). Bandung: SMILE s Publishing.
- Shadiq,Fajar. Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika 15-16 Maret 2007 di P4TK (PPP) Matematika Yogyakarta Forehand,M.2005. *Bloom Taxonomy: Original and Revised* tersedia di <http://www.coe.uga.edu/epltt/bloom.html>
- _____.(2011).Teaching *Higher-Order Thinking*.
http://teachingasleadership.org/sites/default/files/Related-Readings/LT_Ch5_2011.pdf

- Siregar, Nurdiana. (2017). Problem Solving Ability of Students Mathematics in Problem Based Learning. *Journal of Educational Science and Technology*. Volume 3 (3): 185-189.
- Thompson, T. (2008). *Mathematics Teachers Interpretation of Higher Order Thinkeng in Blooms Taxonomy* dalam IEJME, Vol. 3(2).
- Widodo, T & Kadarwati, S. (2013). *High Order Thinking Berbasis Pemecaban Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa*. Cakrawala Pendidikan 32(1).