



Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Puji Astuti

Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Malang
pujiastuti2695@gmail.com

Abstrak

Kemampuan literasi matematika merupakan salah satu kemampuan yang dinilai dalam studi PISA. Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian. Literasi matematika dikatakan baik apabila ia mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan penyelesaian matematika. Seorang siswa dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Kemampuan inilah yang biasa dikenal sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, artikel ini akan membahas mengenai hubungan dan cara mengembangkan kemampuan literasi matematika melalui kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kata kunci: Literasi Matematika, Berpikir Tingkat Tinggi

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi disegala segi kehidupan termasuk dalam proses pembelajaran (Daryanto & Syaiful, 2016). Kemendikbud merumuskan bahwa paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Kemendikbud, 2013). Untuk itu pendidikan saat ini diharapkan mampu mengembangkan siswa untuk berfikir kreatif, fleksibel, memecahkan masalah, keterampilan kolaborasi dan inovatif yang dibutuhkan untuk sukses dalam pekerjaan maupun kehidupan (Sari, 2015). Pendidikan diharapkan mampu membekali siswa kemampuan untuk menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan tersebut diharapkan dapat dikembangkan dalam pendidikan melalui mata pelajaran yang diajarkan disekolah. Salah satu bidang ilmu yang diajarkan disekolah adalah matematika. Dalam proses pembelajaran matematika kemampuan literasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa. Literasi matematika memiliki peran penting dalam membantu siswa menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan matematika dalam kehidupan (Hasanah *et al.*, 2016).

Saat ini terdapat organisasi internasional yang menilai kemampuan literasi matematika siswa, salah satunya yaitu PISA (*Programme for International Student Assessment*). Fokus dari PISA adalah menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi (OECD, 2010). Literasi matematika dikatakan baik apabila ia

mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan penyelesaian matematika. Seorang siswa dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Kemampuan inilah yang biasa dikenal sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Rofiah *et al.* (2013) keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru.

Selanjutnya, bagaimana korelasi kemampuan literasi matematika dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan bagaimana cara meningkatkan kemampuan literasi matematika melalui kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berikut akan dibahas dan dipaparkan penjelasannya.

PEMBAHASAN

Literasi Matematika

Pengertian literasi matematika menurut PISA (2012) sebagai berikut:

“Mathematical literacy is an individual’s capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describe, explain, and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive engaged and reflective citizens”.

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian.

Dari definisi diatas mengisyaratkan literasi matematika tidak hanya pada penguasaan materi saja akan tetapi membantu seseorang untuk memahami peran dan kegunaan matematika didalam kehidupan sehari-hari sekaligus menggunakannya untuk membuat keputusan-keputusan yang tepat sebagai warga negara yang membangun, peduli dan berpikir (Kuswidi, 2015).

Defenisi lain menyebutkan bahwa literasi dalam konteks matematika adalah kekuatan untuk menggunakan pemikiran matematika dalam memecahkan sehari-hari agar lebih siap menjalani tantangan kehidupan (stecey & Turner, 2015). Pemikiran yang dimaksudkan meliputi pola pikir pemecahan masalah, menalar secara logis, mengkomunikasikan dan menjelaskan. Pola pikir ini dikembangkan berdasarkan konsep, prosedur, serta fakta matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

Menurut Kuswidi(2015) literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian.

Secara umum pendapat diatas menekankan pada hal yang sama yaitu bagaimana menggunakan pengetahuan matematika guna memecahkan masalah sehari-hari secara lebih baik dan efektif. Literasi matematika berkaitan dengan kemampuan menerapkan

matematika dalam masalah sehari-hari. Oleh karena itu, proses penyelesaian masalah nyata menjadi komponen penting dalam literasi matematika. proses pemecahan masalah tersebut oleh PISA disebut sebagai proses matematisasi (OECD, 2003).

Proses matematisasi yang dimaksudkan oleh PISA tidak hanya sekedar membuat model atau representasi matematis dari suatu permasalahan nyata. Proses matematisasi yang dimaksudkan adalah proses yang melibatkan proses penerjemahan masalah nyata kedalam matematika hingga proses memecahkan masalah tersebut (OECD, 2003).

Bagian penting dalam literasi matematika adalah proses matematisasi. Proses yang dimaksudkan adalah proses merumuskan, menggunakan dan menafsirkan serta mengevaluasi matematika dalam berbagai konteks. Dalam pelaksanaannya pemilihan cara ataupun representasi sangat bergantung pada situasi atau konteks masalah yang akan dipecahkan. Hal ini memerlukan keterampilan siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam berbagai konteks (Sari, 2015).

Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Stein and Lane (1996) dikutip oleh Tony Thomson dalam jurnal *International Electronic Journal of Mathematics Education* (2008) mendefinisikan berpikir tingkat tinggi adalah

“The use 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.”

Menurut Stein berpikir tingkat tinggi menggunakan pemikiran yang kompleks, *non algorithmic* untuk menyelesaikan suatu tugas, ada yang tidak diprediksi, menggunakan pendekatan yang berbeda dengan tugas yang telah ada dan berbeda dengan contoh.

Wardana (2010) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitik, sintesis, dan evaluatif.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (High Order Thinking Skills-HOTS) merupakan proses yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Rofiah, 2013).

Dari beberapa definisi tentang berpikir kritis yang telah dijelaskan dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir secara kompleks, yang melibatkan aktivitas mental untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah dalam situasi baru.

Secara umum, terdapat beberapa aspek yang menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh seseorang yaitu kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, serta memecahkan masalah. Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual anak (Rosnawati, 2009). Kemampuan berpikir kreatif yang disarankan dari Thomas, Thorne and Small dari *Center for Development and Learning* (2000) menyatakan bahwa berpikir kreatif meliputi mengkreasikan, menemukan, berimajinasi, menduga, mendesain,

mengajukan alternatif, menciptakan dan menghasilkan sesuatu. Membentuk ide yang kreatif berarti muncul dengan sesuatu yang tidak biasa, baru, atau memunculkan solusi atas suatu masalah. Kemampuan seseorang untuk berpikir kreatif dapat ditunjukkan melalui beberapa indikator, misalnya mampu mengusulkan ide baru, mengajukan pertanyaan, berani bereksperimen dan merencanakan strategi (Rosnawati, 2009).

Berpikir kritis dan kreatif digunakan dalam upaya memecahkan masalah (*problem solving*). Pemecahan masalah yaitu menggunakan (mentransfer) pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit (Ormrod, 2009). Kemampuan untuk memecahkan masalah yang dimiliki seseorang dapat ditunjukkan melalui beberapa indikator, misalnya mampu mengidentifikasi masalah, memiliki rasa ingin tahu, bekerja secara teliti dan mampu mengevaluasi keputusan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi baik itu kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh seseorang tidak dapat dimiliki secara langsung melainkan diperoleh melalui latihan.

Hubungan Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik pasti memiliki kepekaan terhadap konsep-konsep matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapinya (Andes *et al*, 2017). Dari kesadaran ini kemudian berkembang pada bagaimana merumuskan masalah tersebut kedalam bentuk matematisnya untuk kemudian diselesaikan. Proses ini memuat kegiatan mengeksplorasi, menghubungkan, merumuskan, menentukan, menalar dan berpikir matematis lainnya. Proses berpikir dalam literasi matematika melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Proses berpikir ini dapat dikategorikan menjadi 3 proses utama yaitu merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan.

Proses merumuskan merupakan kegiatan berpikir kritis, dimana pada kegiatan merumuskan didasarkan pada hasil observasi, pengalaman, pemikiran, pertimbangan dan komunikasi yang akan membimbing dalam menentukan sikap dan tindakan yang diambil siswa. Sehingga ketika siswa merumuskan suatu permasalahan, maka dalam pengambilan keputusannya berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang telah dipikirkan secara matang. Pada proses menggunakan, melibatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Melalui ide-ide kreatif, siswa dapat menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk menghasilkan sesuatu yang tidak biasa atau memunculkan solusi atas suatu masalah. Selanjutnya pada proses menginterpretasikan, melibatkan kemampuan pemecahan masalah. Dengan menggunakan (mentransfer) pengetahuan yang sudah ada maka siswa dapat menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit.

Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematika Melalui Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Mengingat pentingnya kemampuan literasi matematika, diperlukan usaha untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Pada kenyataannya masih banyak siswa yang kesulitan untuk menggunakan pengetahuannya menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks. Siswa yang telah mampu menerapkan pengetahuannya dalam suatu masalah belum tentu dapat mengaplikasikannya dalam masalah yang berbeda (Sari, 2015). Siswa perlu untuk mengalami proses pemecahan masalah dalam berbagai situasi dan konteks yang berbeda agar dapat menggunakan kemampuannya secara efektif. Salah satu kemampuan yang dimiliki siswa untuk memecahkan suatu masalah adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri atas kemampuan berpikir kritis, kreatif serta kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki seseorang tidak dapat dimiliki secara langsung melainkan diperoleh melalui latihan (Rofiah, 2013). Melalui latihan yang sering dilakukan siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimilikinya, maka mereka dapat menggunakan kemampuan literasi matematikanya sekaligus mengembangkannya.

SIMPULAN

Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian.

Berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir secara kompleks, yang melibatkan aktivitas mental untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah dalam situasi baru.

Proses berpikir dalam literasi matematika melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Proses berpikir ini dapat dikategorikan menjadi 3 proses utama yaitu merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan.

Melalui latihan yang sering dilakukan siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimilikinya, maka mereka dapat menggunakan kemampuan literasi matematikanya sekaligus mengembangkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andes, S.A., Waluya., & Rochmad. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X Berdasarkan Kemampuan matematika. 7(2). Universitas Negeri Semarang.
- Daryanto & Syaiful, K. 2016. *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hasanah, U., Wardono, W., & Kartono, K. (2016). Keefektifan Pembelajaran MURDER Berpendekatan PMRI dengan Asesmen Kinerja Pada Pencapaian Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Serupa PISA. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2).
- Kuswidi, I. (2017). BRAIN-BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIS SISWA. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 133-144.
- Litbang Kemendikbud. 2013. *Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21*. (Online). (<http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/234-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21>, diakses 5 Oktober 2017).
- OECD. 2010. *Draft PISA 2012 Assesment Framework*.(Online). (<http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46214190J.pdf>, diakses 5 Oktober 2017)
- OECD, PISA. 2003. *Assesment Framework*.(Online).(<http://www.oecd.org>, diakses 5 Oktober 2017).
- OECD, PISA. 2012 . *Assesment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD publisher.
- Ormrod,J.E. 2009. *Education Psychology, Developing Learners*. Ohio: Carlisle Communication, I,td.

- Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. (2013). Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2).
- Rosnawati, R. (2009, May). Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. In *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA 2009*.
- Sari, R. H. N. (2015). Literasi matematika: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, UNY* (pp. 713-720).
- Stacey, K., & Turner, R. (Eds.). (2014). *Assessing mathematical literacy: The PISA experience*. Springer.
- Thomas, A., Thornes, G., & Small, B. 2000. *High Order Thinking_It's HOTS*. (Online). (http://edl.org./resource_library/pdf/feb00PTHOT.pdf, diakses 5 Oktober 2017).
- Wardana,N. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika*. (Online).(<http://Jurnal.Pdil.Lipi.go.id/admin/jurnal/621016251635-1858-4543.pdf>, diakese 5 Oktober 2017)