

LITERASI MATEMATIS SISWA

Trusti Hapsari

Universitas Swadaya Gunung Djati, Jl. Pemuda No.32, Cirebon; hapsaritrusti@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pencapaian literasi matematis siswa dan upaya meningkatkan literasi matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode survei. Responden penelitian sebanyak 108 siswa SMP kelas VIII. Data diperoleh melalui tes literasi matematis dan wawancara. Jawaban tes literasi matematis siswa dianalisis. Wawancara dilakukan untuk menggali penyebab siswa kesulitan dalam literasi matematis. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah: (1) Pencapaian literasi matematis siswa rendah, (2) upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi matematis siswa adalah pembelajaran dengan menekankan konsep, membiasakan siswa menyelesaikan persoalan matematika yang terkait dengan konteks, memotivasi siswa untuk belajar dengan giat dan keras.

Kata Kunci: Kesulitan dalam literasi matematis, menekankan konsep, soal terkait konteks

Abstract

This study aims to examine the achievement of students' mathematical literacy and efforts to improve students' mathematical literacy. This study is a survey method. The research respondents were 108 class VIII junior high school students. Data obtained through mathematical literacy tests and interviews. Answers to students' mathematical literacy tests are analyzed. Interviews were conducted to explore the causes of students' difficulties in mathematical literacy. The results obtained in this study are: (1) Achieving low student mathematical literacy, (2) efforts that can be done to improve students' mathematical literacy are learning by emphasizing concepts, familiarizing students with mathematical problems related to context, motivating students to learn with hard and hard.

Keywords: *Difficulties in mathematical literacy, emphasize concepts, context-related questions.*

1. Pendahuluan

Literasi matematis adalah salah satu kemampuan kognitif yang penting dikuasai siswa. Literasi matematis merupakan kemampuan matematika yang komprehensif, menyangkut kemampuan merumuskan, menerapkan, menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks; menalar; dan menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari (*the Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), 2013). Tujuh kemampuan matematika dasar yang digunakan dalam literasi matematis adalah komunikasi, mathematizing (pemodelan), representasi, penalaran dan argumen, pemecahan masalah, dan penggunaan bahasa simbol, formal, teknik, dan operasi (OECD, 2003; 2013). Literasi matematis sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang dinyatakan oleh NCTM (1991) yaitu meliputi pengembangan kemampuan: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis.

Jablonka (2003) berpendapat bahwa setiap upaya untuk mendefinisikan literasi matematis menghadapi masalah yang tidak dapat dikonseptualisasikan secara eksklusif dalam hal pengetahuan matematika, karena literasi matematis adalah tentang kapasitas individu untuk menggunakan dan menerapkan pengetahuan. McCabe (2001) menyatakan literasi matematis menekankan pemahaman karakteristik dasar konsep-konsep matematis, yang direpresentasikan baik secara lisan maupun tertulis. Di sisi lain, Wilkins (2000) menyatakan bahwa literasi matematis mencakup pengetahuan konten matematika, penalaran matematis, pemahaman dampak sosial dan manfaat matematika, pemahaman sifat sosial dan sejarah perkembangan matematika dan disposisi matematis. Penelitian literasi matematis menekankan pentingnya kemampuan seperti pemodelan, pemecahan masalah, berpikir matematis, komunikasi dan representasi, menggunakan bahasa matematika, refleksi, dan pengambilan keputusan.

Literasi matematis sering dikaitkan dengan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Ojose (2011) mendefinisikan literasi matematika sebagai pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan matematika dasar dalam kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut Ojose menyatakan literasi matematis menyiratkan pengetahuan dasar, kompetensi, dan kepercayaan

diri untuk menerapkan pengetahuan dalam dunia praktis. Seseorang yang literasi (melek) matematis dapat memperkirakan, menafsirkan data, memecahkan masalah sehari-hari, menalar numerik, grafis, dan situasi geometris, serta komunikasi matematis.

Literasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Hal tersebut bisa dilihat dari hasil peringkat Indonesia dalam tes PISA yang selalu menempati peringkat bawah. Pada tes PISA tahun 2003, siswa Indonesia menempati peringkat 39 dari 40 negara yang berpartisipasi. Tahun 2006 siswa Indonesia berada di peringkat ke 38 dari 41 negara, tahun 2009 peringkat 61 dari 65 negara dan tahun 2012 peringkat 64 dari 65 (Wardono, Waluyo, Kartono, Sukestiyarno, & Mariani, 2015). Berdasarkan laporan hasil studi TIMSS dan PISA secara umum, Wardhani & Rumiati (2011) menyimpulkan bahwa siswa SMP di Indonesia belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir secara optimum, belum mempunyai kebiasaan membaca sambil berpikir dan bekerja, dan masih cenderung menerima informasi kemudian melupakannya. Hal ini mencerminkan bahwa siswa masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang melibatkan literasi matematis.

Berdasarkan studi pendahuluan peneliti ke dua sekolah di kota Bandung, siswa banyak mengalami kesulitan mengerjakan soal literasi matematis. Siswa lebih mengenal dan terbiasa mengerjakan soal rutin, sehingga ketika menghadapi soal literasi matematis siswa berprasangka soalnya sulit dan siswa putus asa. Selain itu untuk mampu mengerjakan soal literasi matematis diperlukan pemahaman konsep yang kuat sehingga mampu menghubungkan konsep matematis dan masalah.

Penelitian De Lange (2003) menemukan guru matematika sering mengeluh bahwa siswa mengalami kesulitan dalam matematika yang telah mereka pelajari ketika dalam konteks yang berbeda. Hughes-Hallet (2001) mengatakan salah satu alasan literasi matematis sulit untuk dikuasai dan sulit untuk mengajarkannya adalah bahwa literasi matematis melibatkan algoritma dan pengetahuan yang mendalam. Hope (2007); Gellert, Jablonka, & Keitel (2001) mengatakan bahwa literasi matematis adalah keterampilan matematis tingkat tinggi.

Literasi matematis bisa dikatakan sebagai tujuan pembelajaran matematika. Literasi matematis masih menjadi masalah dalam dunia pendidikan. Hal tersebut terlihat dari banyak keluhan siswa terhadap soal ujian nasional (UN) tahun 2017 di mana soal UN 2017 banyak terdapat soal literasi matematis. Siswa mengeluh soal terlalu sulit dan tidak sesuai dengan kisi-kisi. Soal UN sebenarnya sesuai kisi-kisi, hanya bentuk soal yang berbeda. Siswa belum terbiasa dengan soal matematika dalam konteks (literasi matematis) membuat siswa menganggap soal tersebut sulit. Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menghadapi soal literasi matematis diperlukan upaya-upaya sistematis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Peneliti tertarik meneliti tingkat literasi matematis dan upaya meningkatkan literasi matematis siswa.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei. Responden penelitian sebanyak 108 siswa SMP kelas VIII. Data diperoleh melalui instrumen berupa tes literasi matematis dan pedoman wawancara. Tes literasi matematis dikembangkan dengan mengacu pada indikator PISA dan sesuai dengan salah satu materi SMP kelas 8 yaitu materi Pola bilangan, Barisan, dan Deret. Tes literasi matematis berupa 5 soal uraian. Tes literasi matematis mengukur tingkat penguasaan siswa dalam merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika, serta tujuh kemampuan matematika dasar yaitu: komunikasi, *matematisasi* (pemodelan), representasi, penalaran dan argumen, pemecahan masalah, dan penggunaan bahasa simbol, formal, dan teknik dan operasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pencapaian Literasi Matematis Siswa

Rerata pencapaian literasi matematis siswa adalah 40,17 (40,17%). Literasi matematis siswa masih rendah. Siswa masih banyak kesulitan dalam mengerjakan tes literasi matematis. Untuk mengetahui lebih lanjut perlu ditelusuri penguasaan siswa terhadap tiap komponen literasi matematis. Secara rinci persentase penguasaan tiap komponen literasi matematis siswa diuraikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Persentase Penguasaan Komponen Literasi Matematis

Kemampuan Dasar Matematika	Penguasaan (%)	Proses Literasi Matematis	Penguasaan (%)
Komunikasi	60	Merumuskan	51,5
Representasi	43		
Strategi Pemecahan Masalah	40	Menggunakan	39
Menggunakan Simbol	38	Menafsirkan	30
Matematisasi	30		
Penalaran dan Argumen			

Rata-rata penguasaan literasi matematis siswa adalah sebesar 40,17%. Berarti 59,83% dari soal literasi matematis kurang dikuasai dengan baik oleh siswa. Komponen matematisasi, penalaran dan argumen menjadi komponen yang paling tidak dikuasai siswa.

Berikut contoh pekerjaan siswa.

Soal Representasi

Seorang ibu yang sedang dirawat di rumah sakit menerima suntikan penisilin untuk penyembuhan infeksi bakteri. Tubuh ibu tersebut menyerap penisilin secara bertahap sehingga satu jam setelah mendapat suntikan hanya 60% dari penisilin yang masih aktif. Pola ini berlanjut, sehingga pada akhir tiap jam berikutnya hanya 60% penisilin yang masih aktif dari banyaknya penisilin pada jam sebelumnya. Misalnya ibu tersebut menerima dosis 300 mg penisilin pada jam 8 pagi (jam ke-1).

- a. Buatlah tabel yang menunjukkan banyaknya penisilin yang masih aktif pada jam ke-1, 2, 3, 4, 5.
- b. Tentukan banyak penisilin yang masih aktif pada jam ke- n .

Jawaban siswa:

2a. Jam 1 = 300
 Jam 2 = $\frac{60}{100} \times 300 = 180$
 Jam 3 = $\frac{60}{100} \times 180 = 108$
 Jam 4 = $\frac{60}{100} \times 108 = 64,8$
 Jam 5 = $\frac{60}{100} \times 64,8 = 38,88$

Jam-1	Jam-2	Jam-3	Jam-4	Jam-5
300	180	108	64,8	38,88

b. $U_n = 60\%$

Gambar 1. Jawaban Siswa Soal Representasi

Jawaban di atas menunjukkan siswa tidak mampu mentransformasi masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari ke dalam konteks matematika. Siswa mampu menjawab persoalan nomor 2a, artinya siswa memahami konsep dan prosedur mendapatkan jawaban. Namun, ketika dalam bentuk n (soal 2b) sebagian besar siswa tidak bisa menjawab.

Soal Strategi Pemecahan Masalah

Sebuah tali dibagi menjadi 6 bagian yang panjangnya membentuk deret geometri. Jika tali yang paling pendek 3 cm dan yang paling panjang 96 cm, tentukan: a. Langkah-langkah untuk menentukan panjang tali semula. b. Berapa panjang tali semula.

Contoh jawaban siswa:

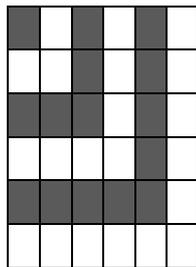
3.) a. $U_1 = 3 \text{ cm}$
 $U_6 = 96 \text{ cm}$
 $r = U_n$ $\rightarrow U_n = U_1 \cdot (n-1)b$
 U_{n-1} $= 3 \cdot (n-1)$

Gambar 2. Jawaban Siswa Soal Strategi Pemecahan Masalah

Jawaban siswa di atas terlihat siswa tidak memahami apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal tersebut. Siswa tidak memahami konsep barisan geometri. Apabila siswa memahami konsep barisan geometri, siswa akan paham langkahnya yaitu pertama mencari rasio melalui U_6 , kemudian panjang tali didapat dari rumus S_n .

Penalaran dan Argumen

Sekolah akan memasang keramik lantai kelas dengan pola seperti gambar di bawah, pola berlanjut sampai seluruh ruang terpasang keramik. Ruang kelas berbentuk persegi, pada masing-masing sisi akan terpasang 14 keramik. Kita bisa menyimpulkan 98 keramik warna hitam dan 98 keramik warna putih yang diperlukan untuk menutup lantai kelas tersebut. Apakah betul kesimpulan tersebut? Beri penjelasan!



Jawaban siswa:

$$S_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (U_1 + U_n)$$

$$\text{Putih} = S_7 = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot (3 + 27) \rightarrow U_n = U_1 + (n-1) \cdot b$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot (30)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 210$$

$$= 105$$

$$\text{Hitam} = S_7 = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot (1 + 25) \rightarrow U_n = U_1 + (n-1) \cdot b$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot (26)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 182$$

$$= 91$$

Gambar 3. Jawaban Siswa Soal Penalaran dan Argumen

Siswa memahami apa yang diperlukan untuk menjawab soal dan mampu menjalankan prosedur dengan tepat, namun siswa tidak berhasil menjawab pertanyaan. Siswa tidak dapat menyimpulkan bahwa jumlah keramik putih dan hitam yang diperlukan jumlahnya berbeda. Siswa juga tidak dapat memberi argumen.

Menurut siswa, penyebab tidak dapat menyelesaikan soal dengan tepat adalah kesulitan menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal, sulit mengubah dari soal cerita (konteks) ke persoalan matematika, penyelesaian tidak dapat diselesaikan menggunakan satu rumus, dan soal terlalu susah. Hal ini sesuai dengan penelitian De Lange (2003) yang menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan matematika dalam konteks. Artinya siswa belum menguasai materi dengan mendalam. Hughes-Hallett (2001) mengatakan salah satu alasan literasi matematis sulit untuk dikuasai dan sulit untuk mengajarkannya adalah bahwa literasi matematis melibatkan algoritma dan pengetahuan yang mendalam.

Dari hasil analisis terhadap lembar jawaban siswa dan wawancara perwakilan siswa, maka tampak bahwa siswa: (1) kurang memiliki kemampuan memodelkan soal cerita ke dalam bahasa matematika; (2) kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika; (3) kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam mengenali sebuah persoalan atau soal matematika; (4) kurang memiliki kemampuan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan matematika; dan (5) masih belum kokoh dalam menguasai konsep-konsep atau materi dasar dalam mata pelajaran matematika. Hal ini perlu menjadi perhatian guru matematika.

3.2 Upaya Meningkatkan Literasi Matematis Siswa

Literasi matematis penting dikuasai siswa. Literasi matematis menuntut siswa menguasai dan menerapkan pengetahuan. Literasi matematis mendorong siswa untuk berpikir matematis, tidak sekedar menghafalkan rumus. Berdasarkan penyebab kesulitan siswa menyelesaikan literasi matematis dan berdasarkan teori atau ahli, upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi matematis siswa adalah dengan pembelajaran dengan menekankan konsep, membiasakan siswa menyelesaikan persoalan matematika yang terkait dengan konteks, memotivasi siswa untuk belajar matematika dengan lebih giat dan mendalam.

Guru memegang peran penting terhadap keberhasilan siswa. Untuk mendukung peningkatan literasi matematis siswa, guru dalam melaksanakan pembelajaran menekankan konsep. Berdasarkan analisis lembar jawaban siswa dan wawancara, salah satu penyebab siswa tidak

dapat menyelesaikan soal literasi matematis karena kurang menguasai konsep. Konsep yang kuat akan membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan literasi matematis. Literasi matematis memerlukan pengetahuan yang mendalam (Hughes-Hallet (2001)).

Soal literasi matematis adalah soal matematika dalam konteks. Sebagian besar kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematis adalah mengubah dari soal cerita (konteks) ke persoalan matematika. Siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal matematika yang melibatkan konteks. Penilaian atau tes mempunyai peran penting dalam memfokuskan perhatian siswa dan seperti yang diamati Sainsbury & Walker (2007), penilaian mendorong pembelajaran siswa. Gibbs (2003) menyatakan bahwa salah satu fungsi penilaian, yaitu mengasikkan aktivitas belajar siswa yang tepat. Soal yang tepat akan mendukung penguasaan siswa. Soal literasi matematis sesuai dengan tuntutan tujuan pembelajaran matematika, yaitu mencakup kemampuan-kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran.

Literasi matematis memerlukan pengetahuan yang mendalam (Hughes-Hallet, 2001). Untuk dapat mempunyai pengetahuan yang mendalam, siswa harus belajar lebih giat dan mendalam. Siswa belajar sambil berpikir. Salah satu tugas guru adalah memotivasi siswa untuk belajar giat dan mendalam serta berpikir. Memotivasi siswa dapat dilakukan dengan mengajar dengan sebaik mungkin, menanamkan pentingnya belajar matematika, memfasilitasi siswa belajar sambil berpikir, dan mengaitkan matematika dengan minat siswa. Menurut Tomlinson (1999), seorang guru yang bijaksana tahu bahwa fitur kunci dari seni mengajar adalah memiliki rencana melibatkan atau memancing siswa pada topik yang familier. Guru dapat memasukkan minat siswa ke dalam pembelajaran matematika. Ketika siswa tertarik dengan pembelajaran, pembelajaran akan berjalan dengan lebih efektif.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Tingkat literasi matematis siswa rendah. Tingkat penguasaan paling rendah pada aspek matematisasi dan penalaran dan argumen. Siswa

belum terbiasa menyelesaikan soal matematika dalam konteks, siswa belum belajar matematika dengan konsep yang kuat.

2. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi matematis siswa adalah memperkuat konsep matematika siswa, membiasakan memberi soal literasi matematis, memotivasi siswa untuk belajar matematika dengan lebih keras.

Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika, guru perlu memberikan soal literasi matematis ke siswa. Soal literasi matematis mendorong siswa untuk berpikir dan belajar pengetahuan dengan mendalam.

Daftar Pustaka

- De Lange, J. 2001. Mathematics for literacy. In NRC, *Quantitative literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges* (pp. 52-80). Washington, D.C.: National Academy of Sciences.
- De Lange, J. 2003. Mathematics for literacy. In B. L. Madison & L. A. Steen (Eds.), *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* (pp. 75-89). Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines.
- Gellert, U., Jablonka, E. & Keitel, C. 2001. Mathematical literacy and common sense in mathematics education. In B. Atweh, H. Forgasz, & B. Nebres (Eds.), *Sociocultural research on mathematics education: An international perspective* (pp. 57-73). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gibbs, G. 2003. *Using assessment to support student learning at University of East Anglia*. Leeds, UK: Leeds Metropolitan University.
- Hope, M. 2007. Mathematical literacy. *Principal Leadership*, 7(5): 28-31.
- Hughes-Hallett, D. 2001. "Achieving Numeracy: The Challenge of Implementation." In *Mathematics and Democracy: The Case for Quantitative Literacy*, edited by Lynn Arthur Steen, 93-98. Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines.
- Jablonka, E. 2003. Mathematical Literacy. In A. J. Bishop, & et al. (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (pp. 75-102). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- OECD. 2003. *Student Engagement at School: A Sense of Belonging and Participation: Results from PISA 2000*. Paris: OECD.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Ojese, B. 2011. Mathematics Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into every Day Use? *Journal of Mathematics Education*. 4, 89-100.
- McCabe, K. J. 2001. Mathematics in our schools: an effort to improve mathematical literacy. Unpublished Master Thesis, California State University.
- NCTM. 1991. *Standard for Professional Development of Teacher of Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Sainsbury, E., & Walker, R. 2007. Assessment as a vehicle for learning: Extending collaboration into testing. *Assessment and Evaluation in higher Education*, 33(2), 1-18.
- Tomlinson, C.A. 1999. *The differentiated classroom responding to the needs of all learned*. ASCD: USA.
- Wardono, Waluyo, B., Kartono, Sukestiyarno, & Mariani, S. 2015. The realistic scientific humanist learning with character education to improve mathematics literacy based on PISA. *International Journal of Education and Research*, 3(1), 349-362.
- Wardhani & Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta PPPPTK.
- Wilkins, J. L. M. 2000. Preparing for the 21st century: The status of quantitative literacy in the United States. *School Science and Mathematics*, 100(8), 405– 418.