PENGERTIAN, TUJUAN DAN PENGEMBANGAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA

Sri Wulandari Danoebroto¹⁾, Titik Jumrotun Alviyah²⁾

¹⁾PPPPTK Matematika, Condongcatur, Depok, Kab Sleman; wulanp4tkmatematika@gmail.com

²⁾Universitas Mercu Buana, Yogyakarta

Abstrak. Literasi matematika merupakan salah satu kemampuan literasi dasar yang penting dikuasai siswa. Kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih jauh tertinggal dibandingkan dengan negara lain. Perlu upaya perbaikan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa agar menjadi lebih baik lagi. Artikel ini bertujuan untuk menelaah sumber literatur utama tentang literasi matematika dan mendeskripsikan alternatif landasan konsep pengembangan literasi matematika yang dapat dikembangkan lebih lanjut secara aplikatif di sekolah. Artikel menyajikan pengertian literasi matematika dari beberapa sudut pandang, tujuan literasi matematika dan konsep pengembangannya dengan merujuk pada sumber literatur utama dan literatur pendukungnya. Interpretasi terhadap beberapa konsep pada literatur dilakukan dengan memahami cara pandang terhadap matematika kemudian dideskripsikan secara naratif. Pada akhir artikel disajikan rekomendasi dan simpulan tentang pengembangan kemampuan literasi matematika yang dapat dikembangkan selanjutnya dalam perencanaan pembelajaran.

Kata Kunci. Literasi matematika, pengertian literasi matematika, tujuan literasi matematika, pengembangan kemampuan

The Definition, Purposes and Development of Mathematical Literacy Skills

Abstract. Mathematical literacy is a basic literacy skill that is important for students. The ability of Indonesian students on mathematical literacy is still far behind compared to other countries. Efforts are needed to improve learning in developing students' mathematical literacy skills to be even better. This article aims to examine the main literature sources on mathematical literacy and describe alternative conceptual foundations for developing mathematical literacy that can be further improved and applied in schools. This article presents the understanding of mathematical literacy from several points of view, the objectives of mathematical literacy and its development concept referring to the main and supporting literature sources. Interpretation of several concepts in the literature was done by understanding the perspective on mathematics and describing it narratively. Recommendations and conclusions on the development of mathematical literacy skills that can be further developed in learning planning is presented at the end of the article.

Keyword. Definition of mathematical literacy, developing skills, mathematical literacy, purpose of mathematical literacy

1. Pendahuluan

Kemampuan matematika yang berorientasi pada literasi dan penting dikuasai saat ini adalah kemampuan menggunakan dan mengaplikasikan pengetahuan matematika secara fungsional dalam banyak konteks dengan berbagai cara, reflektif dan berbasis wawasan (de Lange, 2006; Jablonka, 2003). Literasi matematika dalam kehidupan contohnya mampu membandingkan harga setelah diskon dan menentukan mana yang lebih murah, mampu menjelaskan lokasi suatu tempat berdasarkan denah, memperkirakan kecenderungan fluktuasi nilai tukar rupiah ke dalam mata uang asing, memperkirakan peluang diterima di suatu jurusan pada perguruan tinggi dengan memperhitungkan rasio antara jumlah pendaftar dan daya tampung, mampu menyajikan, membaca dan menginterpretasikan data statistik.

Literasi matematika merupakan kemampuan yang penting untuk dikuasai karena selain untuk membantu menyelesaikan masalah sehari-hari secara lebih efektif juga diperlukan untuk menopang literasi yang lain. Contoh literasi matematika antara lain adalah literasi keuangan dan literasi teknologi. Literasi matematika diperlukan untuk berbagai jenis pekerjaan seperti arsitek, dokter, apoteker, programer komputer, ahli prakiraan cuaca, ahli keuangan, analis data dan sebagainya. Hal ini karena matematika menjadi komponen penting dan tak terpisahkan dari perkembangan penelitian di bidang biologi, pengobatan, ilmu sosial, bisnis, desain, keuangan, prakiraan cuaca, dan masih banyak lagi (National Research Council, 2013).

Jika menilik dari kajian skala internasional tentang kemampuan literasi matematika siswa, diketahui bahwa kemampuan siswa Indonesia yang berusia 15 tahun masih berada signifikan di bawah rata-rata internasional (OECD, 2018: 5). Hasil TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*) siswa kelas VIII SMP Indonesia selalu menempati peringkat bawah dengan nilai rata-rata berada signifikan di bawah rata-rata internasional (Balitbang, 2012). Hasil ini perlu mendapat perhatian dari berbagai pihak terkait untuk mengupayakan peningkatan kemampuan literasi matematika siswa. Siswa perlu memiliki kemampuan literasi matematika tidak hanya untuk mencapai kompetensi sesuai standar PISA atau TIMSS, tetapi yang terpenting bagaimana siswa mampu menggunakan matematika untuk menyelesaikan persoalan di kehidupan nyata.

Literasi matematika dalam kehidupan bersifat berkelanjutan, melibatkan spektrum yang multidimensi mulai dari aspek fungsi dasar hingga penguasaan tingkat tinggi (de Lange, 2006). Literasi matematika dalam kehidupan terwujud dalam kemampuan berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan keterampilan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks (*mathematics skill*). Tidak semua pekerjaan atau kegiatan sehari-hari memerlukan literasi matematika dalam level yang tinggi melainkan cukup dengan kemampuan dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Keterampilan berhitung (*numeracy*) termasuk dalam keterampilan literasi tradisional, keterampilan ini masih terus diperlukan dan penting dikuasai hingga sekarang sebagaimana keterampilan tersebut juga penting dimasa lalu (Crockett, Jukes, & Churches, 2011: 18). Namun seiring kemajuan teknologi saat ini yang menghasilkan

berbagai alat bantu hitung maka kemampuan matematika berupa keterampilan berhitung cepat tidak lagi relevan. Pada masa ini, kemampuan menggunakan teknologi seperti kalkulator, program komputer, atau program matematika untuk menyelesaikan masalah lebih diperlukan.

Meskipun tidak semua pekerjaan atau persoalan dalam kehidupan sehari-hari memerlukan literasi matematika tingkat tinggi, literasi matematika membantu untuk menyelesaikan pekerjaan secara lebih cepat dengan meminimalisir kekeliruan (Van Thompson, 2016). Contohnya adalah ketika berbelanja perlengkapan sekolah seperti tas dan sepatu di *platform* belanja *online* salah satu *e-commerce*. Siswa akan dihadapkan pada beberapa pilihan barang. Beberapa diantaranya mungkin akan mendapatkan diskon maupun bonus dalam bentuk *voucher* gratis ongkos kirim ataupun hal lainnya. Dengan kemampuan literasi matematika, seorang siswa dapat menentukan barang yang harus dipilih dengan mempertimbangkan harga yang lebih ekonomis. Hal ini merupakan contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan kemampuan literasi, mulai dari penggunaan teknologi, kemampuan hitung matematis dan pengambilan keputusan berdasarkan hitungan matematis. Oleh karena itu, perlu penyesuaian dalam pembelajaran agar siswa memiliki keterampilan sesuai perkembangan jaman.

Artikel ini merupakan kajian pustaka yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengertian literasi matematika dan tujuan literasi matematika dari berbagai sudut pandang, serta pengembangan kemampuan literasi matematika. Hasil pengkajian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai landasan konseptual dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

2. Metode

Artikel ini ditulis menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yaitu dengan menelaah sumber literatur tentang literasi matematika, mendeskripsikan hasil telaah dari sumber literatur utama dan literatur pendukung lainnya. Sumber literatur utama dari artikel ini adalah karya Jablonka (2003) dan de Lange (2006). Hasil telaah disajikan secara naratif sebagai temuan dengan interpretasi peneliti dalam mendeskripsikannya. Peneliti menginterpretasikannya dengan cara memahami *value of mathematics* yang mendasari pengertian, tujuan dan pengembangan literasi matematika menurut literatur tersebut.

3. Temuan

3.1. Pengertian Literasi Matematika

Pengertian literasi matematika dikonstruksi dari fungsi matematika dalam kehidupan manusia yang dipengaruhi oleh *beliefs* atau keyakinan tentang apa matematika dan *value* atau cara pandang tentang manfaat matematika. Terdapat berbagai pendapat tentang pengertian literasi matematika misalnya sebagai kemampuan untuk menggunakan komputasi dasar dan keterampilan geometris dalam konteks sehari-hari, sebagai pengetahuan dan pemahaman tentang pengertian matematika dasar, sebagai kemampuan untuk mengembangkan model matematika yang canggih, atau sebagai

kapasitas untuk memahami dan mengevaluasi kegunaan lain dari bilangan dan model matematika (Jablonka, 2003: 76).

Pengertian literasi matematika yang dirumuskan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) adalah sebagai berikut.

Mathematical literacy is an individual's capacity to reason mathematically and to formulate, employ and interpret mathematics to solve problems in a variety of real-world contexts. It includes concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It helps individuals know the role that mathematics plays in the world and make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective 21st Century citizens. (OECD, 2021: 4).

Fokus dari literasi matematika adalah pada keterlibatan individu secara aktif dengan matematika. Keterlibatan ini mencakup penalaran matematis dan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta, dan alat-alat dalam menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena.

Istilah literasi atau “melek”, dimaknai secara luas. Literasi bukan sekedar pengetahuan dan keterampilan mengerjakan soal matematika tetapi istilah literasi tersebut memenuhi beberapa pengertian. Dalam perspektif OECD-PISA (*Programme for International Student Assessment*), istilah literasi dimaknai sebagai: 1) Fokus literasi bukanlah kepada pengetahuan dan keterampilan yang ditetapkan dan didefinisikan dalam konteks kurikulum matematika, melainkan kemampuan menfungsikan pengetahuan dan keterampilan matematika dalam berbagai konteks dengan berbagai cara, reflektif dan berbasis wawasan, 2) literasi matematika bukan sekedar pengetahuan tentang istilah dalam matematika atau keterampilan dalam menggunakan prosedur matematika seperti metode berhitung, juga bukan kemampuan menfungsikan matematika pada tingkat dasar, melainkan istilah literasi berarti berkelanjutan meliputi spektrum multidimensional mulai dari aspek fungsi dasar hingga tingkat penguasaan yang tinggi, 3) literasi merupakan kemampuan untuk menampilkan, merumuskan dan memecahkan masalah matematika yang bersifat intra dan ekstra dalam berbagai domain dan latarbelakang masalah, 4) sikap (*attitudes*) dan emosi seperti rasa percaya diri, rasa ingin tahu, ketertarikan, keinginan untuk melakukan sesuatu atau memahami sesuatu bukan merupakan komponen dari literasi, tetapi hal tersebut merupakan prasyarat penting yang berpengaruh terhadap literasi seseorang (de Lange, 2006: 16).

Dalam perspektif OECD-PISA, literasi mengandung makna kemampuan fungsional dari pengetahuan dan keterampilan matematika yang dimiliki individu, dimana sikap dan emosi menjadi prasyarat penting yang mendorong individu tersebut untuk berkehendak dan berbuat. Adapun masalah matematika yang diajukan bukan saja masalah matematika murni, tetapi dapat berupa masalah yang berasal dari dunia nyata dalam berbagai latarbelakang situasi. Masalah tersebut bersifat intra yang berasal dari masalah matematika itu sendiri dan bersifat ekstra yang berasal dari dunia luar matematika yaitu dunia nyata.

Oleh karena masalah matematika yang diajukan merupakan masalah nyata dan fokus kemampuan matematikanya terletak pada pemecahan masalah, Yaya S. Kusumah (2011: 47) berpendapat bahwa *mathematical literacy* bersifat kurang formal dan lebih intuitif, kurang abstrak dan lebih kontekstual, kurang simbolik dan lebih cenderung bersifat konkrit, sehingga lebih fokus pada penalaran, membangun pemikiran dan interpretasi. Dalam proses pemecahan masalah lebih ditekankan pada penalaran yang dibantu dengan matematika sebagai alat berpikir dan bahasa dalam mengungkapkan ide pemecahan masalah.

Dalam menghadapi perubahan masa depan yang cepat, bukan hanya pengetahuan saja yang diperlukan, tetapi kemampuan mengkaji dan berpikir (bernalar) secara logis, kritis, dan sistematis. Penggunaan matematika sebagai alat berpikir dan bahasa dalam mengungkapkan ide pemecahan masalah menjadi penting dalam memudahkan kehidupan. Literasi dalam konteks matematika diartikan sebagai kekuatan menggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan (Stacey & Tuner, 2015). Pemikiran matematika yang dimaksudkan meliputi pola pikir pemecahan masalah, menalar secara logis, mengomunikasikan dan menjelaskan. Pola pikir ini dikembangkan berdasarkan konsep, prosedur, serta fakta matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

Terkait pembelajaran matematika di era sekarang yang didukung oleh adanya kurikulum 2013 dengan beberapa model pembelajaran yang bisa dikembangkan, maka dalam hal ini literasi matematika dapat mendorong kemampuan siswa dalam menafsirkan sebuah gagasan yang kemudian dapat diubah ke dalam bahasa matematika dengan menggunakan model matematika yang ada. Kegiatan didalam kelas saat pembelajaran matematika menuntun siswa untuk mengintegrasikan dan mengaitkan permasalahan situasi kehidupan sehari hari dengan penalaran matematika yang sederhana, dan kemudian menemukan ide tentang matematika dalam pemecahan masalahnya.

3.2. Tujuan Literasi Matematika

Ada beragam pengertian literasi matematika terkait dengan sudut pandang tentang tujuan literasi matematika. Apa yang menjadi tujuan dari literasi matematika menjadi acuan dalam mendefinisikan literasi matematika. Jablonka (2003) menyatakan bahwa tujuan literasi matematika dapat dibedakan menjadi lima macam yaitu: 1) literasi matematika untuk pengembangan modal manusia (*developing human capital*), 2) literasi matematika untuk identitas budaya (*cultural identity*), 3) literasi matematika untuk perubahan sosial (*social change*), 4) literasi matematika untuk kesadaran lingkungan (*environmental awareness*), 5) literasi matematika untuk evaluasi matematika (*evaluating mathematics*).

3.2.1. Literasi matematika untuk pengembangan modal manusia (*developing human capital*)

Literasi matematika untuk pengembangan modal manusia dipahami sebagai kemampuan untuk menganalisa, menalar dan mengkomunikasikan ide dan hasil melalui

penyajian dan penyelesaian masalah matematika (Jablonka, 2003: 80). Dengan pengertian tersebut, literasi matematika ditekankan pada kemampuan berpikir matematis melalui perspektif matematisasi dan pemodelan. Akibatnya, matematika menjadi bebas nilai karena literasi berarti bagaimana berpikir dan bukan mengenai apa yang dipikirkan. Salah satu definisi literasi matematika yang sejalan dengan hal tersebut diajukan oleh OECD sebagaimana dijelaskan sebelumnya.

Dalam tujuan pengembangan sumber daya manusia, literasi matematika dipandang sebagai pengetahuan, keterampilan dan nilai sebagai satu paket yang bersifat bebas nilai, maka tidak memandang adanya perbedaan budaya dan ketidaksetaraan ekonomi. Matematika dipandang tidak terikat budaya dan tidak dipengaruhi oleh nilai-nilai subjektivitas manusia (*value driven*).

Modal manusia dalam hal ini mencakup pengetahuan, keterampilan, kompetensi dan atribut lainnya yang terwujud dalam individu dan relevan dengan kesejahteraan pribadi, sosial dan ekonomi. Literasi matematika yang dipahami sebagai perilaku matematis melalui kemampuan berpikir matematis menjadi fokus dalam pengembangan modal manusia ini. Sosial budaya diletakkan sebagai konteks masalah matematika dengan kurang memperhatikan keunikan komunitas sosial di mana perilaku ini akan dilakukan.

3.2.2. Literasi matematika untuk identitas budaya (*cultural identity*)

Konsep literasi matematika untuk identitas budaya dilatarbelakangi oleh kesadaran adanya praktik-praktik matematika diluar sekolah (*out-of-school practices*) atau dalam lingkungan sosial budaya. Terdapat beragam kegiatan sosial di luar sekolah yang melibatkan konsep matematika dengan jenis matematika yang berbeda-beda. Perbedaan ini dipengaruhi oleh keyakinan tentang hakikat matematika dan penilaian terhadap kelayakan solusi masalah. Oleh karena itu, diperlukan upaya menghubungkan antara praktik matematika diluar sekolah dengan matematika sekolah melalui suatu transisi.

Siswa yang telah lulus sekolah dan memasuki dunia kerja tidak serta merta dapat menerapkan matematika yang diperolehnya di sekolah. Pengetahuan dan keterampilan matematika tersebut disesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan melalui teknik atau cara yang ditemukan kemudian. Hal ini berarti, kompetensi matematika tersebut tidak dikembangkan dalam konteks pendidikan persekolahan yang diatur dalam kurikulum melainkan dimatangkan oleh masalah-masalah yang dihadapi dalam dunia kerja.

Literasi matematika untuk identitas budaya ditinjau dari perspektif *ethnomathematics* yaitu kesadaran adanya praktik-praktik matematika dari berbagai kelompok budaya. Praktik matematika dari berbagai kelompok budaya tersebut dapat menjadi relevan dalam konteks pendidikan yang fokus pada masalah-masalah kepentingan daerah, khususnya masalah praktis dan penting yang dilaksanakan melalui proyek interdisipliner (Jablonka, 2003: 83). Dalam konteks pendidikan persekolahan, belajar diwujudkan sebagai tindakan melalui partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa bersama guru terlibat dalam suatu proyek sesuai dengan potensi daerah atau situasi masyarakat dimana sekolah tersebut berada. Proses pendidikan terjadi ketika

pengetahuan lokal yang dibawa melalui proyek siswa berinteraksi dengan pengetahuan global yang dibawa oleh guru.

Praktik matematika yang ada di lingkungan masyarakat dapat menumbuhkan kesadaran siswa bahwa matematika juga ada dalam budayanya sendiri dan berasal dari pengalamannya sendiri. Literasi matematika untuk identitas budaya bertujuan untuk mengembangkan kompetensi matematika sekaligus membangun kesadaran budaya. Adanya keberagaman penggunaan simbol matematika dan bahasa daerah untuk penyebutan angka, ukuran, bentuk geometri dan sebagainya menunjukkan bahwa faktor sosial budaya melekat dalam perkembangan matematika dan pendidikan matematika.

3.2.3. Literasi matematika untuk perubahan sosial (*social change*)

Literasi matematika untuk perubahan sosial, memandang matematika dapat digunakan sebagai alat untuk mengkritisi masalah-masalah sosial yang muncul sebagai bentuk kepedulian siswa (Jablonka, 2003: 85). Dalam hal ini, siswa didudukkan sebagai bagian dari masyarakat atau sebagai warga negara yang kritis dan peduli. Matematika dipandang sebagai alat penting untuk mengungkap dan mengkomunikasikan realitas sosial atau politik yang menarik, terutama ketidakadilan sosial. Literasi matematika kemudian dijabarkan sebagai kemampuan terkait statistika dan interpretasinya guna memperbaiki kehidupan sosial masyarakat.

Matematika menjadi alat untuk mendapatkan kesadaran kritis melalui penyajian model masalah sosial dan pribadi. Masalah tersebut sebagai contoh yang relevan terkait sosial politik atau kehidupan pribadi siswa. Literasi matematika kritis diperoleh melalui kemampuan memahami dan mengevaluasi data statistik atau argumentasi lain terkait data tersebut. Namun, untuk memperoleh literasi matematika guna kepentingan perubahan sosial tidak perlu dibatasi dengan statistika terkait model masalah sosial dan pribadi. Hal ini karena contoh tersebut tidak selalu relevan bagi penggunaan matematika untuk praktik-praktik yang berbeda.

3.2.4. Literasi matematika untuk kesadaran lingkungan (*environmental awareness*),

Literasi matematika untuk kepedulian lingkungan bertujuan untuk memberikan pendidikan lingkungan pada siswa melalui isu-isu seperti polusi, perubahan iklim, pembakaran hutan dan sebagainya. Masalah lingkungan ditambahkan sebagai topik penting dari aplikasi matematika. Bentuknya adalah data dan hasil berupa model matematika dari suatu laporan tentang isu lingkungan.

Matematika memainkan peran ganda dalam masalah lingkungan yaitu sebagai bahasa untuk menformulasikan kembali konsep fisika dan biologi, dan sebagai alat untuk memodelkan masalah lingkungan (Jablonka, 2003: 86). Literasi matematika kemudian melibatkan upaya mengubah persepsi matematika menjadi lebih humanis sehingga dapat membawa perkembangan matematika pada bentuk-bentuk yang baru. Fokus dari literasi matematika untuk kesadaran lingkungan adalah bagaimana mengatasi masalah-masalah lingkungan menggunakan matematika dan bukan mengenai mendidik kesadaran lingkungan pada anak dan orangtua.

3.2.5. Literasi matematika untuk mengevaluasi matematika (*evaluating mathematics*)
Literasi matematika untuk mengevaluasi matematika didorong oleh kepentingan pengembangan matematika sebagai ilmu pengetahuan. Literasi matematika dibangun dari istilah literasi atau *melek* yang artinya sadar informasi dan matematika yang berarti individu tersebut memiliki pengetahuan matematika. Oleh karena literasi matematika terkait dengan kemampuan individu dalam menggunakan dan mengaplikasikan matematika maka pengertian literasi matematika tidak dapat dibatasi hanya dalam konteks matematika sebagai ilmu pengetahuan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian literasi matematika tidak dapat dipisahkan dari praktik sosial, *belief* dan *value* tentang matematika dan tujuan pengembangan literasi matematika yaitu: 1) untuk pengembangan modal manusia dalam hal pengetahuan, keterampilan dan nilai yang terwujud dalam berpikir dan berperilaku matematis, 2) untuk mengembangkan kompetensi matematika sekaligus membangun kesadaran budaya, 3) menggunakan matematika sebagai alat dalam membangun kepedulian dan pemikiran kritis untuk perubahan sosial, 4) menggunakan matematika sebagai alat dan bahasa untuk membangun kesadaran akan masalah lingkungan, 5) mengembangkan matematika sebagai ilmu pengetahuan.

3.3. Pengembangan Kemampuan Literasi Matematika

Literasi matematika sangat mungkin untuk dikembangkan karena pengertian literasi adalah kemampuan menfungsikan matematika yang sifatnya berkelanjutan, berkaitan dan menyebar di berbagai bidang kehidupan. Kemampuan literasi matematika dapat dikembangkan berdasarkan pengetahuan yang dicapai siswa melalui intuisinya dimana konteks masalah yang dihadapi adalah masalah nyata dari kehidupan sehari-hari siswa.

Literasi matematika tidak hanya bersumber dari kompetensi matematika yang diperoleh di sekolah tetapi juga ditambah dengan pengalaman hidup siswa. Oleh karena merupakan penggabungan kompetensi yang disebut formal dan informal, diperlukan adanya matematisasi untuk menghubungkan kedua kompetensi tersebut. Hal ini berarti, matematisasi merupakan kunci dari literasi matematika (de Lange, 2006: 17).

Matematisasi merupakan upaya menghubungkan antara pengetahuan informal matematika yang distimulasi dari konteks masalah dunia nyata menuju pengetahuan formal matematika (Gravemeijer, 1994: 90). Proses ini menempuh dua tahap yaitu pemodelan matematis dari dunia nyata ke dunia simbol matematika dan pergerakan dalam dunia simbol itu sendiri. Hal ini berarti untuk mampu menfungsikan matematika dalam berbagai bidang kehidupan, individu harus mampu berpikir matematis, menggunakan matematika sebagai alat dan bahasa dalam mengemukakan gagasan, menggunakan prosedur matematika dalam menyelesaikan masalah dan menafsirkan hasil penyelesaian dalam konteks masalah dunia nyata.

Dalam tahap mengubah masalah kontekstual menjadi masalah matematika yang melibatkan penggambaran (*describing*) dan penyelesaian masalah (*problem solving*)

terdapat proses matematisasi yang dapat dipandang sebagai suatu siklus seperti yang digambarkan pada diagram berikut ini.

Gambar 1. Siklus Matematisasi (diadaptasi dari De Lange, 2006: 17)

Proses matematisasi diawali dengan masalah yang situasinya berada dalam dunia nyata (1). Masalah tersebut biasanya menggunakan konteks masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga belum tentu merupakan masalah nyata yang dihadapi siswa. Siswa mencoba untuk mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan matematika mana yang relevan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mengakses pengetahuan matematika formal yang telah dimiliki sebelumnya, kemudian mereorganisasi masalah menurut konsep matematika yang telah teridentifikasi tersebut (2). Selanjutnya secara bertahap, siswa mengubah rumusan masalah yang semula dalam kata-kata menjadi rumusan yang formal menggunakan simbol-simbol matematika (3). Pada tahap ketiga ini, siswa memerlukan keterampilan membuat model matematika atau pemodelan matematis yang merupakan salah satu trend literasi saat ini. Demikian tahap (1), (2), dan (3) merupakan proses transisi dari masalah dunia nyata menjadi masalah dalam dunia matematika.

Setelah persoalan tersebut berada dalam bentuk model matematika, selanjutnya siswa menyelesaikannya menggunakan prosedur sesuai dengan aturan dalam matematika (4). Hasil dalam bentuk simbol matematika selanjutnya perlu dijelaskan menggunakan kata-kata agar relevan sebagai solusi nyata (5a). Pada tahap ini, siswa memerlukan keterampilan menjelaskan dan berargumentasi matematis. Tahap berikutnya yang sangat penting dan menunjukkan bagaimana literasi matematika siswa mampu menginterpretasikan apa makna solusi tersebut di dunia nyata (5b). Karakteristik siklus dari proses matematisasi menunjukkan bahwa fokus dari transisi adalah penalaran informal menuju penalaran formal matematis, penggunaan non simbol matematika

menuju penggunaan simbol matematika. Dengan demikian, siswa dituntut untuk menguasai penalaran matematika dan simbol matematika.

Oleh karena itu, pengembangan literasi matematika didukung oleh kondisi dalam pembelajaran sebagai berikut: 1) konsep matematika dipelajari melalui pemecahan masalah yang relevan, 2) matematika yang diajarkan tidak hanya terkait dengan konsep matematika yang lain tetapi juga terkait erat dengan dunia nyata siswa, 3) tujuan pendidikan tidak dirumuskan secara tertutup dalam wilayah bidang studi tetapi juga mencakup kompetensi, 4) literasi matematika akan menyebabkan kurikulum yang berbeda pada budaya yang berbeda, 5) isi kurikulum diperbarui setidaknya tiap lima hingga sepuluh tahun, 6) adanya kesepakatan tentang pengertian literasi matematika dasar yang perlu dikuasai siswa, 7) menjabarkan kurikulum yang mendukung literasi matematika dan bahkan mengidentifikasi kemampuan matematika yang diperlukan secara rinci (de Lange, 2003: 87-88).

4. Implikasi dan Rekomendasi

Pembelajaran matematika perlu diperbaiki kualitasnya, antara lain dengan memberikan masalah kontekstual dengan menggunakan konteks yang beragam seperti konteks budaya lokal, masalah sosial, isu pelestarian lingkungan dan masalah matematika itu sendiri yang menantang bagi siswa. Beragamnya tujuan literasi matematika dapat diupayakan tercapai melalui penggunaan konteks yang relevan dengan memberikan penekanan pada kecakapan berpikir, keterampilan pemecahan masalah atau membangun identitas budaya. Keragaman pengalaman belajar ini perlu difasilitasi oleh guru dalam pembelajaran matematika.

5. Simpulan

Literasi matematika yang bertujuan untuk pengembangan sumber daya manusia diartikan sebagai kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian.

Literasi matematika dapat dikembangkan berdasarkan pengetahuan yang dicapai siswa melalui intuisinya, dimana konteks masalah yang dihadapi adalah masalah nyata dari kehidupan sehari-hari siswa. Dalam penggunaannya, matematika sebagai alat berpikir dan bahasa dalam mengungkapkan ide pemecahan masalah menjadi penting dalam memudahkan dalam menghadapi tantangan kehidupan masa kini.

Pengembangan kemampuan literasi matematika melalui penerapan siklus matematisasi yang menghubungkan antara pengetahuan informal matematika yang distimulasi dari konteks masalah dunia nyata menuju pengetahuan formal matematika atau dapat dikatakan siklus matematisasi adalah proses mengubah masalah kontekstual menjadi masalah matematika kemudian menerapkan solusi masalah matematika tersebut dalam masalah kontekstual.

Daftar Pustaka

- Balitbang. *PISA (Programme for International Student Assessment)*. Diambil pada tanggal 20 Desember 2012, dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?id=215>
- Balitbang. *TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)*. Diambil pada tanggal 3 Agustus 2012, dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/detail.php?id=214>.
- Crockett, L., Jukes, I., & Churches, A. (2011). *Literacy is not enough: 21st-century fluencies for the digital age*. Washington DC: Corwin A Sage Company
- de Lange, J. (2006). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective [versi elektronik]. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 13-36.
- Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD β Press.
- Jablonka. (2003). Mathematical literacy. Dalam Bishop, A.J., Clements, M.A., Keitel, C., & Leung, F.K.S (Eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (pp.75-102). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- National Research Council. (2013). *The Mathematical Sciences in 2025*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- OECD. (2021). *PISA 2021 Mathematics Framework*. Diakses pada tanggal 21 Juli 2021, dari <https://pisa2021-maths.oecd.org/>
- Stacey, K. & Tuner, R. (2015). *Assesing mathematical literacy. The PISA experience*. Australia: Springer.
- van Thompson. *Can a lack of math skills hurt you in the future?*. Diambil pada tanggal 30 November 2016, dari <http://oureverydaylife.com/things-everyday-life-require-math-14089.html>.
- Yaya S. Kusumah. (2011). Mathematical literacy. *Proceedings 1st International Symposium on Mathematics Education Innovation*. Yogyakarta, 45-52.