

Literasi Matematis dan Upaya Pengembangannya dalam Pembelajaran di Kelas

Oleh
Abdussakir

Abstrak: Tulisan ini menguraikan pentingnya literasi matematis, definisi literasi matematis, dan pengembangannya dalam pembelajaran. Kompetensi dasar yang diperlukan untuk literasi matematis juga diuraikan dan dilengkapi dengan aspek penilaian untuk literasi matematis.

Kata Kunci: literasi matematis, pemecahan masalah, proses, konten, konteks, matematika

A. Pendahuluan

Pemahaman tentang matematika sangat penting bagi kesiapan siswa untuk hidup dalam masyarakat modern. Semakin banyak masalah dan situasi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam konteks profesional, memerlukan beberapa tingkat pemahaman tentang matematika, penalaran matematis dan alat-alat matematis, sebelum masalah tersebut dapat sepenuhnya dipahami dan ditangani. Matematika adalah alat penting bagi siswa saat mereka menghadapi masalah dan tantangan dalam aspek pribadi, pekerjaan, masyarakat, dan aspek ilmiah dalam kehidupan mereka. Dengan demikian penting untuk memiliki pemahaman tentang pentingnya melibatkan siswa di sekolah untuk menerapkan matematika dalam rangka memahami isu-isu penting dan memecahkan masalah yang bermakna.

Pengetahuan semakin luas dan ekonomi terus berkembang yang menuntut seseorang untuk bekerja menggunakan teknologi dan dalam situasi yang menempatkan matematika sebagai landasan utama. Pemecahan masalah, pemrosesan informasi, dan komunikasi menjadi kebutuhan kerja rutin. Di luar dunia kerja, matematika muncul dalam berbagai situasi sehari-hari. Jadi, literasi matematis sangat diperlukan dalam dunia kerja dan kehidupan sehari-hari. Literasi matematis menjadi salah satu kunci untuk menghadapi masyarakat yang terus berubah.

Literasi matematis tidak hanya melibatkan penggunaan prosedur-prosedur, tetapi menuntut dasar pengetahuan dan kompetensi serta rasa percaya diri untuk mengaplikasikan pengetahuan ini dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematis dapat mengestimasi, menginterpretasi data,

Makalah disampaikan dalam Seminar Pendidikan Matematika "*Menanamkan Pendidikan Karakter (Akhlakul Karimah) dan Kesadaran Literasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika*" oleh Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumenep, 3 Maret 2018.

menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari, menalar secara numerik, grafik, atau situasi geometris, serta melakukan komunikasi menggunakan matematika.

Literasi matematis sama pentingnya dengan kemampuan membaca dan menulis. Matematika begitu terjalin dengan cara hidup saat ini sehingga seseorang tidak dapat sepenuhnya memahami informasi yang mengelilinginya tanpa pemahaman dasar tentang ide-ide matematis. Keyakinan dan kompetensi dalam matematika dapat menyebabkan partisipasi produktif dalam era informasi yang kompleks saat ini. Literasi matematis sangat penting dan memungkinkan siswa membuat pilihan hidup dan berpartisipasi secara produktif di masyarakat.

B. Pengertian Literasi Matematis

Literasi adalah cara untuk mengerti dan hidup di dunia. Agar puisi, persamaan, lukisan, tarian, novel, atau kontrak dapat dibaca maka masing-masing memerlukan bentuk khas literasi. Dengan demikian maka literasi adalah cara untuk menyampaikan makna melalui dan mengambil makna dari bentuk representasi. Literasi matematis sama pentingnya dengan literasi membaca dan literasi menulis yang dianggap dominan.

Definisi literasi matematis telah diperdebatkan secara internasional selama beberapa dekade. Hal ini karena definisi matematika sendiri belum ada yang diakui secara bersama. Meskipun demikian, garis besar visi literasi matematis diyakini telah diterima secara luas. Literasi matematis sangat erat kaitannya dengan literasi. Jika literasi adalah dasar bagi semua pembelajaran maka literasi matematis juga penting jika seseorang ingin memahami informasi yang ada dalam masyarakat.

Literasi matematis memiliki beberapa dimensi misalnya, literasi numerik, literasi spasial, dan literasi data, serta melampaui kelas matematika ke bidang studi lainnya. Guru harus memanfaatkan kesempatan yang ada untuk literasi matematis. Semua guru memiliki tanggung jawab untuk mengkomunikasikan pandangan bahwa semua siswa dapat dan harus melakukan matematika.

Sebagian literatur menggunakan istilah “numerasi” atau “literasi kuantitatif” untuk literasi matematis. Padahal numerasi dan literasi kuantitatif sering dipakai hanya untuk literasi tentang jumlah dan perhitungan. Maka istilah literasi matematis memberikan konteks yang lebih luas dan lebih akurat. Istilah numerasi digunakan di negara-negara yang dipengaruhi oleh tradisi Inggris. Sebagai contoh, istilah numerasi sering digunakan secara sinonim dengan literasi matematis di Australia. Arti literasi matematis bervariasi mulai dari kemampuan yang sempit terkait bilangan sampai pada tujuan yang sangat ambisius yaitu kemampuan untuk menggunakan matematika dalam berbagai situasi. Di Amerika Serikat, peneliti yang peduli tentang persiapan siswa untuk hidup di masyarakat menggunakan istilah literasi kuantitatif.

The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) dalam *Knowledge and Skills for Life* tahun 2001 mendefinisikan literasi matematis sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami dan terlibat dalam matematika, dan untuk membuat penilaian yang matang mengenai peran yang dimainkan oleh matematika di dalam kehidupan pribadi individu saat ini dan masa depan, kehidupan kerja, kehidupan sosial dengan teman sebaya dan saudara, dan kehidupan sebagai warga negara yang konstruktif, peduli dan reflektif. Suatu studi lebih lanjut menjelaskan bahwa definisi ini "berkisar pada penggunaan matematika yang lebih luas dalam kehidupan manusia dan tidak terbatas pada operasi mekanis."

Pada publikasi tahun 2016, OECD menyatakan bahwa definisi literasi matematis pada PISA 2015 tetap menggunakan definisi tahun 2012 yang mengalami sedikit perubahan dari definisi tahun 2011. OECD tahun 2016 memberikan definisi 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 judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.

Fokus dari definisi tersebut adalah pada keterlibatan aktif dalam matematika, dan dimaksudkan untuk mencakup penalaran secara matematis dan menggunakan

Makalah disampaikan dalam Seminar Pendidikan Matematika “Menanamkan Pendidikan Karakter (Akhlaqul Karimah) dan Kesadaran Literasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika” oleh Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumenep, 3 Maret 2018.

konsep, prosedur, fakta dan alat matematis dalam menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena. Secara khusus, kata kerja "merumuskan", "menggunakan", dan "menafsirkan" menunjuk pada tiga proses saat siswa terlibat dalam pemecahan masalah. Alat matematis yang disebutkan dalam definisi mengacu pada berbagai peralatan fisik dan digital, *software* dan perangkat perhitungan.

Definisi ini juga mengakui bahwa kemampuan literasi matematis membantu siswa mengenali peran matematika dalam kehidupan dan membantu siswa dalam membuat ketetapan dan keputusan yang baik sebagai warga yang konstruktif, terlibat dan reflektif. Konsepsi tentang literasi matematis ini mendukung pentingnya siswa mengembangkan pemahaman yang kuat tentang konsep matematika murni dan manfaat untuk terlibat dalam eksplorasi di dunia abstrak matematika. Konstruksi dari literasi matematis sangat menekankan perlunya mengembangkan kapasitas siswa untuk menggunakan matematika dalam konteks, dan pentingnya mereka memiliki pengalaman yang kaya di kelas matematika untuk mencapai hal ini.

Beberapa definisi literasi matematis selain oleh PISA juga ada. Lembaga Pendidikan Alberta memberikan definisi literasi matematis sebagai kecakapan untuk (a) menghubungkan matematika dengan dunia nyata, (b) menggunakan matematika secara tepat dalam berbagai konteks, (c) menggunakan kekayaan bahasa matematika dalam berkomunikasi, (d) mensintesis, menganalisis, dan mengevaluasi pemikiran matematis orang lain, (e) menghargai utilitas dan keanggunan matematika, dan (f) memahami dan sadar akan apa yang telah dipelajari secara matematis.

International Life Skills Survey tahun 2000 mendefinisikan literasi matematis sebagai keterampilan, pengetahuan, kepercayaan, disposisi, kebiasaan berpikir, kemampuan berkomunikasi, dan keterampilan pemecahan masalah yang dibutuhkan seseorang agar dapat terlibat secara efektif dalam situasi kuantitatif yang muncul dalam kehidupan dan pekerjaan.

Secara lebih sederhana, maka literasi matematis adalah kemampuan untuk memahami dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematis mencakup kemampuan untuk menempatkan pengetahuan dan

keterampilan matematika untuk penggunaan fungsional dan bukan hanya menguasainya dalam kurikulum sekolah.

Para pakar memandang bahwa literasi matematis mencakup kemampuan untuk (a) melakukan estimasi dalam situasi numeris atau geometris, (b) mengetahui dan memahami konsep dan prosedur matematis, (c) menanyakan, menalar, dan memecahkan masalah, (d) membuat koneksi dalam matematika serta antara matematika dan kehidupan, (e) menggeneralisasi, menginterpretasi, dan membandingkan data, dan (f) mengkomunikasikan penalaran matematis

Matematika mendukung pengambilan keputusan dalam semua aspek kehidupan. Hasil riset menunjukkan bahwa siswa membutuhkan kemampuan dasar matematika untuk memahami informasi matematis yang disajikan dalam konteks sehari-hari. Selain itu, masyarakat menempatkan nilai ekonomi tinggi pada kemampuan literasi matematis sehingga literasi matematis semakin menjadi keharusan untuk bekerja.

Dalam iklim ini, stereotip mengenai matematika yang relevan hanya sedikit saja, tidak diimbangi, dan justru kadang merusak. Terlalu banyak orangtua yang merasa tidak pandai matematika dan tidak meminta lebih banyak dari anak-anaknya. Anak-anak menanggapi harapan orangtua dan semestinya harapan orangtua ini harus ditingkatkan. Orangtua, guru, dan semua orang dewasa harus mengenali dan menegaskan pentingnya literasi matematis untuk semua orang.

C. Pengembangan Kemampuan Literasi Matematis

Memiliki kompetensi (atau kompeten) dalam suatu bidang kehidupan pribadi, profesional, atau sosial artinya adalah menguasai aspek penting di bidang kehidupan itu. Ada dua sisi dari pengertian kompetensi. Pertama adalah kompetensi formal, yang kira-kira sama dengan otorisasi atau lisensi, yaitu hak untuk melakukan sesuatu. Kedua adalah kompetensi nyata, kira-kira setara dengan keahlian, yaitu kemampuan sebenarnya untuk melakukan sesuatu. Dengan menfokuskan pada aspek kedua, maka kompetensi matematis dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami,

menilai, melakukan, dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks baik intra maupun ekstra matematis.

Terdapat delapan kompetensi matematis untuk literasi matematis. Empat kompetensi pertama adalah kompetensi yang terlibat dalam bertanya dan menjawab pertanyaan tentang, di dalam, dan dengan cara matematika, sedangkan empat yang terakhir adalah kompetensi yang berkaitan dengan pemahaman dan penggunaan bahasa dan alat matematika. Kompetensi tersebut adalah:

- a. *Berpikir matematis* (menguasai mode pemikiran matematika), seperti:
 - 1) Memunculkan pertanyaan yang menjadi karakteristik matematika dan mengetahui jenis jawaban (tidak harus jawabannya sendiri) yang ditawarkan oleh matematika;
 - 2) Memperluas lingkup sebuah konsep dengan menguraikan beberapa propertinya dan menggeneralisasi hasilnya ke kelas objek yang lebih besar;
 - 3) Membedakan antara berbagai jenis pernyataan matematis (termasuk pernyataan terkondisi (jika-maka), pernyataan kuantitatif, asumsi, definisi, teorema, dugaan dan kasus khusus); dan
 - 4) Memahami dan menangani ruang lingkup dan batasan konsep yang diberikan.
- b. *Mengajukan dan memecahkan masalah matematis*, seperti:
 - 1) Mengidentifikasi, mengajukan, dan menentukan berbagai jenis masalah matematika (murni atau terapan, terbuka atau tertutup); dan
 - 2) Memecahkan berbagai jenis masalah matematis (murni atau terapan, terbuka atau tertutup), baik yang dilakukan oleh orang lain atau oleh dirinya sendiri, dan jika memungkinkan, dengan berbagai.
- c. *Pemodelan matematis* (yaitu, menganalisis dan membangun model), seperti:
 - 1) Menganalisis fondasi dan sifat model yang ada, termasuk menilai rentang dan validitasnya;
 - 2) Menguraikan model yang ada, yaitu menerjemahkan dan menafsirkan elemen model dalam hal realitas yang dimodelkan; dan

- 3) Melakukan pemodelan aktif dalam konteks tertentu, yaitu menyusun bidang, matematisasi, bekerja dengan (dalam) model (termasuk memecahkan masalah yang dimunculkan oleh model); memvalidasi model secara internal dan eksternal; menganalisis dan mengkritik model (dalam dirinya sendiri atau dengan alternatif yang mungkin); berkomunikasi tentang model dan hasilnya; dan memantau serta mengendalikan seluruh proses pemodelan.
- d. *Penalaran matematis* seperti:
- 1) Mengikuti dan menilai rantai argumen yang diajukan oleh orang lain;
 - 2) Mengetahui makna bukti matematis (atau bukan) dan bagaimana perbedaannya dengan jenis penalaran matematis lainnya, misalnya, heuristik;
 - 3) Mengungkap gagasan dasar dalam garis argumen (terutama bukti), termasuk membedakan jalur utama dari rincian, dan gagasan dari teknis; dan
 - 4) Merancang argumen matematika formal dan informal dan mengubah argumen heuristik menjadi bukti yang valid, yaitu membuktikan pernyataan.
- e. *Representasi entitas matematis*, seperti:
- 1) Memahami dan memanfaatkan (mendekode, menafsirkan, dan membedakan antara) berbagai jenis representasi objek matematika, fenomena, dan situasi;
 - 2) Memahami dan memanfaatkan hubungan antara representasi yang berbeda dari entitas yang sama, termasuk mengetahui kekuatan dan keterbatasan relatif mereka; dan
 - 3) Memilih dan beralih antar representasi.
- f. *Menangani simbol matematika dan formalisme*, seperti:
- 1) Menguraikan dan menafsirkan bahasa matematis simbolis dan formal dan memahami hubungannya dengan bahasa asli;
 - 2) Memahami sifat dan aturan sistem matematis formal (baik sintaksis maupun semantik);
 - 3) Menerjemahkan dari bahasa alami ke bahasa formal/symbolis; dan
 - 4) Menangani dan memanipulasi pernyataan dan ungkapan yang mengandung simbol dan formula.

- g. *Berkomunikasi dalam, dengan, dan tentang matematika*, seperti:
- 1) Memahami teks "tertulis, visual, atau oral orang lain" (dalam berbagai daftar linguistik) tentang hal-hal yang memiliki kandungan matematika; dan
 - 2) Mengekspresikan diri, pada tingkat presisi teoritis dan teknis yang berbeda-beda, dalam bentuk lisan, visual, atau tulisan, tentang hal-hal seperti itu.
- h. *Memfaatkan alat bantu dan peralatan* (termasuk teknologi informasi), seperti:
- 1) Mengetahui keberadaan dan sifat berbagai alat dan alat bantu untuk aktivitas matematika serta ruang lingkup dan batasannya; dan
 - 2) Mampu menggunakan alat bantu semacam itu secara reflektif.

Untuk mencapai kompetensi-kompetensi tersebut, maka pembelajaran di kelas tidak boleh sekedar aspek rutin, tetapi perlu mengarah ke aspek non rutin. Implikasi pada pembelajaran di kelas adalah (1) semua siswa perlu diberikan kesempatan untuk mempelajari aspek penting matematika yang memperhatikan kelas sosial-ekonomi, gender, dan etnis melalui pemecahan masalah, (2) pelibatan penggunaan teknologi dan aplikasi-aplikasi baru, dan (3) belajar untuk matematisasi perlu dilakukan sebagai konsekuensi pengembangan pengetahuan dengan melibatkan siswa dalam diskusi antara siswa dan guru.

Untuk mengarah pada literasi matematis, maka matematika tidak boleh dipandang hanya sebagai komputasi dan manipulasi simbolik. Siswa perlu diajak untuk lebih mendalami makna dan pemahaman matematis. Siswa perlu diberi kesempatan untuk bekerja dalam pemecahan masalah dan mencari keterkaitan dan maknanya. Masalah yang akan diselesaikan siswa didasarkan pada konteks kehidupan sehari-hari. Pertanyaan seperti "kita melakukan ini untuk apa?" perlu secara rutin ditanyakan kepada siswa.

Pemecahan masalah adalah inti dari literasi matematis pada segala usia. Siswa tidak dapat dikatakan memiliki kemampuan literasi matematis jika tidak dapat mengaplikasikan matematika yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan nyata. Pencarian solusi masalah kehidupan menuntut siswa untuk bekerja secara multi disiplin dan tidak hanya menggunakan matematika. Sejalan

dengan tuntutan masyarakat masa kini, selain memahami berbagai aspek pengetahuan matematika, siswa perlu belajar menggunakan pengetahuan tersebut ketika berhadapan dengan masalah yang baru dan dalam konteks yang baru pula.

Belajar matematika siswa di semua jenjang pendidikan dapat ditingkatkan dengan melibatkan mereka dalam aktivitas pengajuan masalah (*problem posing*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan investigasi matematis. Pembelajaran di kelas perlu ditekankan pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*problem solving*), pembelajaran realistik (*realistic mathematics education*) atau kontekstual (*contextual teaching-learning*), dan pendekatan *open-ended* (*open-ended approach*). Inti dari ketiganya adalah pemecahan masalah matematis yang terkait dengan konteks kehidupan sehari-hari dan memungkinkan berbagai alternatif penyelesaian. Pengalaman belajar seperti itu dapat membuat siswa lebih memahami konten matematika yang telah dipelajari, menghargai pentingnya matematika, mengaplikasikan matematika, dan menyelesaikan masalah sehari-hari dengan matematika. Dengan cara inilah kemampuan literasi matematis siswa dikembangkan.

D. Penilaian Kemampuan Literasi Matematis

Mengikuti definisi literasi matematis dalam PISA 2015 maka dapat dianalisis tiga aspek yang saling terkait untuk tujuan penilaian, yaitu (1) *proses matematis* yang menggambarkan apa yang individu lakukan untuk menghubungkan konteks masalah dengan matematika dan kemudian memecahkan masalah serta kemampuan yang mendasari proses tersebut, (2) *konten matematis* yang ditargetkan untuk digunakan dalam item penilaian, dan (3) *konteks* dalam item penilaian. Penjelasan tiga aspek tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Proses matematis dan kemampuan matematis yang mendasarinya

Definisi literasi matematis mengacu pada kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika. Ketiga kata ini (merumuskan, menggunakan dan menafsirkan) menyediakan struktur yang berguna dan berarti untuk mengatur proses matematika yang menggambarkan apa yang

dilakukan individu untuk menghubungkan konteks masalah dengan matematika dan kemudian memecahkan masalah.

Proses perumusan menunjukkan seberapa efektif siswa dapat mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika dalam situasi masalah dan kemudian menyediakan struktur matematika yang diperlukan untuk merumuskan masalah kontekstual tersebut ke dalam bentuk matematika. *Proses menggunakan* menunjukkan seberapa baik siswa mampu melakukan perhitungan dan manipulasi dan penerapannya, konsep dan fakta yang mereka ketahui sampai pada solusi matematis untuk masalah yang dirumuskan secara matematis. *Proses menafsirkan* menunjukkan seberapa efektif siswa dapat merenungkan solusi atau kesimpulan matematis, menafsirkannya dalam konteks masalah dunia nyata, dan menentukan apakah hasil atau kesimpulan tersebut masuk akal.

Kata *merumuskan* dalam definisi literasi matematis mengacu pada individu yang mampu mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika dan kemudian memberikan struktur matematika pada masalah yang disajikan dalam suatu rumusan kontekstual. Dalam proses merumuskan situasi secara matematis, individu menentukan di mana mereka dapat mengekstrak matematika penting untuk dianalisis, disiapkan dan dipecahkan. Mereka menerjemahkan dari setting dunia nyata ke ranah matematika dan menyediakan masalah dunia nyata dengan struktur matematika, representasi dan spesifisitas.

Secara khusus, proses perumusan situasi ini secara matematis mencakup kegiatan seperti berikut ini:

- a. Mengidentifikasi aspek matematis dari suatu masalah yang berada dalam konteks dunia nyata dan mengidentifikasi variabel-variabel yang signifikan
- b. mengenali struktur matematis (termasuk keteraturan, hubungan dan pola) dalam masalah atau situasi
- c. menyederhanakan suatu situasi atau masalah agar dapat disesuaikan dengan analisis matematis

- d. Mengidentifikasi kendala dan asumsi di balik pemodelan dan penyederhanaan matematis yang dikumpulkan dari konteksnya
- e. mewakili situasi secara matematis, menggunakan variabel, simbol, diagram dan model standar yang sesuai
- f. mewakili masalah dengan cara yang berbeda, termasuk mengaturnya sesuai konsep matematis dan membuat asumsi yang sesuai
- g. memahami dan menjelaskan hubungan antara bahasa konteks-masalah tertentu dan bahasa simbolis dan formal yang dibutuhkan untuk merepresentasikannya secara matematis.
- h. menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika atau representasi
- i. mengenali aspek masalah yang sesuai dengan masalah atau konsep matematika, fakta atau prosedur yang diketahui
- j. menggunakan teknologi (seperti spreadsheet atau fasilitas daftar pada kalkulator grafik) untuk menggambarkan hubungan matematis yang melekat dalam masalah kontekstualisasi.

Kata *menggunakan* dalam definisi literasi matematis mengacu pada individu yang mampu menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran matematis untuk memecahkan masalah yang diformulasikan secara matematis untuk mendapatkan kesimpulan matematis. Dalam proses menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran untuk memecahkan masalah, individu melakukan prosedur matematika yang diperlukan untuk mendapatkan hasil dan menemukan solusi matematik (misalnya melakukan perhitungan aritmetika, memecahkan persamaan, membuat deduksi logis dari asumsi matematis, melakukan manipulasi simbolis, mengekstrak informasi matematika dari tabel dan grafik, mewakili dan memanipulasi bentuk di ruang angkasa, dan menganalisis data). Mereka bekerja pada sebuah model situasi masalah, menetapkan keteraturan, mengidentifikasi hubungan antara entitas matematika, dan menciptakan argumen matematis.

Secara khusus, proses penggunaan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran mencakup kegiatan seperti:

- a. merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematis
- b. menggunakan alat matematika, termasuk teknologi, untuk membantu menemukan solusi tepat atau perkiraan
- c. menerapkan fakta, peraturan, algoritma dan struktur saat menemukan solusi
- d. memanipulasi angka, data dan informasi grafis dan statistik, persamaan dan persamaan aljabar, dan representasi geometrik
- e. membuat diagram matematis, grafik dan konstruksi, dan penggalan informasi matematis dari mereka
- f. menggunakan dan beralih di antara representasi yang berbeda dalam proses menemukan solusi
- g. membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematis untuk menemukan solusi
- h. merenungkan argumen matematis dan menjelaskan dan membenarkan hasil matematis

Kata *menginterpretasikan* dalam literasi matematis berfokus pada kemampuan individu untuk merenungkan solusi, hasil, atau kesimpulan matematis dan menafsirkannya dalam konteks masalah kehidupan nyata. Solusi atau penalaran *involvestranslating* matematika ini kembali ke konteks masalah dan menentukan apakah hasilnya masuk akal dan masuk akal dalam konteks masalahnya. Kategori proses matematis ini mencakup baik tanda tangan "interpretasikan" dan "evaluasi" yang dicatat dalam model melek matematika yang telah didefinisikan sebelumnya dalam praktik. Individu yang terlibat dalam proses ini dapat diminta untuk mengkonstruksi dan mengkomunikasikan penjelasan dan argumen dalam konteks masalah, merefleksikan proses pemodelan dan hasilnya.

Secara khusus, proses menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika mencakup kegiatan seperti:

- a. menafsirkan hasil matematika kembali ke konteks dunia nyata
- b. mengevaluasi kewajaran solusi matematis dalam konteks masalah dunia nyata

- c. memahami bagaimana dunia nyata memengaruhi hasil dan perhitungan prosedur atau model matematis untuk membuat penilaian kontekstual tentang bagaimana hasilnya harus disesuaikan atau diterapkan
- d. menjelaskan mengapa hasil atau kesimpulan matematis, atau tidak, masuk akal mengingat konteks masalah
- e. Memahami luas dan batasan konsep matematis dan solusi matematis
- f. mengkritisi dan mengidentifikasi batasan model yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah.

Dalam kerangka proses matematis dan kemampuan matematis yang mendasarinya, maka terdapat tujuh kemampuan matematis mendasar, yaitu (1) komunikasi, (2) matematisasi, (3) representasi, (4) penalaran dan argumentasi, (5) menyusun strategi pemecahan masalah, (6) menggunakan operasi dan bahasa simbolik, formal, dan teknis, dan (7) menggunakan alat matematis. Ketujuh kemampuan matematis mendasar inilah menjadi aspek yang perlu dinilai dari siswa.

2. Pengetahuan isi matematika

Pemahaman tentang konten matematis dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut untuk mencari solusi masalah kontekstual yang bermakna-sangat penting bagi warga di dunia modern. Artinya, untuk memecahkan masalah dan menafsirkan situasi dalam konteks pribadi, pekerjaan, sosial, dan ilmiah, terdapat kebutuhan untuk memanfaatkan pengetahuan dan pemahaman matematis tertentu.

Struktur matematika telah dikembangkan dari waktu ke waktu sebagai sarana untuk memahami dan menafsirkan alam dan sosial. Fenomena di sekolah, kurikulum matematika biasanya disusun di seputar urutan konten (misalnya bilangan, aljabar dan geometri) dan daftar topik rinci yang mencerminkan cabang matematika dalam struktur kurikulum. Namun, di luar kelas matematika, tantangan atau situasi yang muncul biasanya memerlukan pemikiran kreatif dalam melihat kemungkinan membawa matematika untuk menghadapi situasi ini dan dalam merumuskannya secara matematis.

Sesuai tujuan PISA untuk menilai literasi matematis, struktur organisasi untuk pengetahuan isi matematika diusulkan berdasarkan fenomena matematis yang mendasari lingkup masalah yang luas dan yang telah memotivasi pengembangan konsep dan prosedur matematis tertentu. Karena kurikulum matematika nasional biasanya dirancang untuk membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang membahas gejala matematis yang mendasarinya, hasilnya adalah bahwa kisaran konten yang timbul dari pengaturan konten seperti ini erat selaras dengan yang biasanya ditemukan dalam kurikulum matematika nasional. Kerangka kerja ini mencantumkan beberapa topik konten yang sesuai untuk menilai literasi matematis siswa berusia 15 tahun, berdasarkan analisis standar nasional dari sebelas negara. Mengacu pada PISA 2015, digunakan empat kategori konten yaitu (1) perubahan dan hubungan, (2) ruang dan bentuk, (3) kuantitas, dan (4) ketidakpastian dan data

3. Konteks

Pilihan strategi dan representasi matematis yang sesuai seringkali bergantung pada konteks yang digunakan dalam masalah matematika. Konteks secara luas dianggap sebagai aspek pemecahan masalah yang memberikan tuntutan tambahan pada pemecah masalah. Sesuai kerangka kerja matematika PISA 2015, empat kategori konteks telah ditetapkan dan digunakan untuk mengklasifikasikan penilaian item yang dikembangkan untuk survei PISA, yaitu: (a) *personal*, berkaitan dengan aktivitas diri seseorang, keluarga seseorang atau kelompok sebaya seseorang, (b) *pekerjaan*, berkaitan dengan dunia kerja, (c) *masyarakat*, berkaitan dengan komunitas (lokal, nasional atau global), dan (d) *saintifik*, berkaitan dengan penerapan matematika ke dunia nyata dan isu-isu serta topik yang berkaitan dengan sains dan teknologi.

E. Kesimpulan

Literasi matematis adalah kemampuan untuk memahami dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah adalah inti dari literasi matematis pada segala usia. Siswa tidak dapat dikatakan memiliki kemampuan

literasi matematis jika tidak dapat mengaplikasikan matematika yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan nyata. Literasi matematis sangat dibutuhkan oleh siswa dalam menghadapi tantangan kehidupan masa kini.

Pembelajaran matematika di sekolah perlu diarahkan kepada pengembangan kemampuan literasi siswa. Kemampuan literasi matematis siswa dapat ditingkatkan melalui aktivitas pengajuan masalah (*problem posing*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan investigasi matematis. Pembelajaran di kelas perlu ditekankan pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*problem solving*), pembelajaran realistik (*realistic mathematics education*) atau kontekstual (*contextual teaching-learning*), dan pendekatan *open-ended* (*open-ended approach*). Tiga aspek penting untuk penilaian literasi matematis adalah dimensi konten, dimensi konteks, dan dimensi proses. Alat penilaian untuk literasi matematis perlu didesain sehingga validitasnya (konstruk, isi, dan bahasa) terjamin.

F. Daftar Pustaka

- D'Ambrosio, U. 2003. Teaching Mathematics Through Problem-Solving: A Historical Perspective. In F. K. Lester (Ed.), *Teaching Mathematics Through Problem-Solving* (pp. 37-50). Reston, VA: NCTM.
- De Lange, J. 2006. Mathematical Literacy for Living from OECD-Pisa Perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*. 25: 13-35
- Dewantara, A.H, Zulkardi, dan Darmawijoyo. 2015 Assessing Seventh Graders' Mathematical Literacy in Solving Pisa-Like Tasks. *IndoMS-JME*, 6(2): 39-49
- Doyle, K. 2007. The Teacher, The Tasks: Their Role in Students' Mathematical Literacy. *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. 1(2001): 246-254
- Julie, H, Sanjaya, F. dan Anggoro, A. Y. 2017. The Students' Ability in The Mathematical Literacy for Uncertainty Problems on The PISA Adaptation Test. *Proceeding of The 4th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science (4th ICRIEMS) AIP Conference Proceedings 1868, 050026: 1-10*
- Kramarski, B. dan Mizrachi, N. 2004. Enhancing Mathematical Literacy with The Use of Metacognitive Guidance in Forum Discussion. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3: 169–176
- Lambdin, D. V. 2003. Benefits of Teaching Through Problem Solving. In F. K. Lester (Ed.), *Teaching Mathematics Through Problem-Solving* (pp. 3-13). Reston, VA: NCTM
- Mullen, J. 2009. *Enhancing Mathematical Literacy*. (Online) : http://fisherpub.sjfc.edu/mathcs_etd_masters/90 (Diakses 28 Februari 2018)
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing
- Makalah disampaikan dalam Seminar Pendidikan Matematika "Menanamkan Pendidikan Karakter (Akhlaqul Karimah) dan Kesadaran Literasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika" oleh Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumenep, 3 Maret 2018.

- Ojose, B. 2011. Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1): 89-100
- Stacey, K. 2011. The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *IndoMS-JME*, 2(2): 95-126
- Sumirattana, S., Mekanong, A. dan Thipkong, S. 2017. Using Realistic Mathematics Education and The DAPIC Problem-Solving Process to Enhance Secondary School Students' Mathematical Literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38: 307-315
- Tokada, D., Herman, T, dan Suhendra. 2017. Discovery Learning for Mathematical Literacy Ability. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 89, 012077: 1-5
- Yilmazer, G dan Masal, M. 2014. The Relationship Between Secondary School Students' Arithmetic Performance and Their Mathematical Literacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152: 619-623