



Pengaruh *Self Efficacy* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C

Fiqi Annisa Indrawati^{a,*}, Wardono^b

^a Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang

^b FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang

* Alamat Surel: annisaindra9@gmail.com

Abstrak

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi sangat cepat melampaui batas yang kita bayangkan. Terlihat jelas pada generasi abad XXI, yang memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk proses belajar mengajar. Ketika informasi dapat diakses darimana saja tanpa hambatan, para pendidik dituntut dan berkesempatan untuk mengembangkan cara belajar yang lebih efektif agar-agar dapat dilakukan di dunia pendidikan. Seluruh pencapaian tersebut dinyatakan dalam bentuk keterampilan melalui kemampuan 4C juga perlu diperhatikan *Self Efficacy* sebagai keyakinan terhadap kemampuan pada suatu bidang atau konsep tertentu. Puncaknya keberhasilan pendidikan bukan pada penguasaan ilmu pengetahuan, melainkan dalam karya nyata siswa yang mereka tunjukkan dalam perilaku sebagai hasil belajar. Membangun suasana lingkungan konsisten dan berlatih melalui pembiasaan literasi matematika, perlu dipupuk rasa tidak cepat bosan, karena karakter tidak dapat dibangun secara instan, dibiasakan untuk mengerjakan tugas yang rumit dan penuh tantangan yang mengharuskan mereka belajar dan belajar dengan gaya mereka sendiri, siswa dikondisikan agar memiliki kemampuan bekerja sama yang baik dengan teman, guru, atau para ahli yang terlibat tingkat tinggi, siswa mahir menggunakan teknologi untuk membuat keputusan, memecahkan masalah, percaya diri dan menciptakan sesuatu yang kreatif dan inovatif.

Kata kunci: *Self Efficacy*, Literasi Matematika, Kemampuan 4C

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Abad ke-21 ditandai sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi, artinya kehidupan manusia pada abad ke-21 mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan tata kehidupan dalam abad sebelumnya. Dikatakan abad ke-21 adalah abad yang meminta kualitas dalam segala usaha dan hasil kerja manusia, dimana setiap individu dituntut untuk melakukan pekerjaan secara cepat dan tepat dengan kemampuan yang tinggi dalam memutuskan setiap tindakan, maka diperlukan adanya kualitas dan keterampilan yang mumpuni. Keterampilan yang dimaksudkan diartikan dapat mengoperasikan teknologi, mengumpulkan dan mengolah setiap informasi yang di dapatkan, berinovasi, terampil berkarir, dan hidup dalam keadaan serba modern. Kecakapan seperti ini memang sangat diperlukan untuk keberlangsungan hidup di abad 21. Dengan sendirinya abad ke-21 meminta sumber daya manusia yang berkualitas, seperti yang dibutuhkan masyarakat saat ini tidak memungkinkan untuk mengetahui hal-hal yang lebih mendalam, juga dituntut untuk segi pengetahuannya secara optimal agar lebih cerdas dan kritis dalam menerima, mengolah dan mengelola informasi. Hal yang sangat penting untuk menunjang masalah kaitannya dalam pendidikan. Saat ini, pendidikan berada di masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Gaya kegiatan pembelajaran pada masa pengetahuan (*knowledge age*) harus disesuaikan dengan kebutuhan pada masa pengetahuan (*knowledge age*). Bahan pembelajaran harus memberikan desain yang lebih otentik untuk melalui tantangan di mana peserta didik dapat berkolaborasi

To cite this article:

Indrawati, F. A., Wardono. (2019). Pengaruh *Self Efficacy* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 247-267

menciptakan solusi memecahkan masalah pelajaran. Pemecahan masalah mengarah ke pertanyaan dan mencari jawaban oleh peserta didik yang kemudian dapat dicari pemecahan permasalahan dalam konteks pembelajaran menggunakan sumber daya informasi. Oleh karena itu, diharapkan mampu membekali dan mengembangkan siswa untuk berfikir kreatif, fleksibel dalam memecahkan masalah, memiliki ketrampilan dan berkolaborasi, inovatif yang dibutuhkan untuk akses dalam dunia pekerjaan maupun kehidupan.

Berdasarkan Standar Isi, Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib diharapkan tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan untuk menggunakan perhitungan atau rumus dalam mengerjakan soal tes saja akan tetapi juga dapat digunakan dengan kemampuan bernalar dan analitisnya dalam memecahkan masalah sehari-hari. Kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan individu yang mencakup kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks yang melibatkan penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena, serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Tuntutan kemampuan siswa dalam matematika tidak selamanya memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam memecahkan masalah. Pemecahan masalah ini tidak semata-mata masalah yang berisi soal rutin akan tetapi lebih kepada masalah yang berhubungan sehari-hari. Kemampuan matematis yang kemudian dikenal sebagai kemampuan literasi matematika. Capaian literasi siswa Indonesia terlihat dari hasil keikutsertaan Indonesia dalam beberapa studi komparatif internasional, seperti *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Hasil studi *TIMSS* yang bertujuan untuk mengetahui perkembangan matematika dan ilmu pengetahuan alam (IPA) siswa usia 13 tahun (SMP/MTs kelas VIII) belum menunjukkan prestasi yang memuaskan. Siswa Indonesia dalam kemampuan matematika pada tahun 1999 hanya mampu menempati peringkat 34 dari 38 negara. Pada tahun 2003 kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 35 dari 46 negara. Selanjutnya, pada tahun 2007 prestasi siswa Indonesia tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, yaitu kemampuan matematika berada pada peringkat 36 dari 49 negara (Puspendik, 2012a). Hasil *TIMSS* terbaru tahun 2011 juga tidak beranjak jauh yaitu matematika berada pada peringkat 38 dari 42 negara (Badan Penelitian dan Pengembangan Kemdikbud, 2013).

Hasil yang relatif sama pada literasi matematika siswa juga dapat dilihat dalam laporan studi *PISA*. Capaian skor matematika siswa Indonesia secara signifikan menunjukkan berada di bawah rata-rata internasional (skor 500). Pada tahun 2000 capaian literasi matematika siswa Indonesia usia 15 tahun berada pada peringkat 39 dari 41 negara peserta. Capaian literasi matematika siswa tetap rendah pada *PISA* yang diselenggarakan tahun 2003, yaitu berada di peringkat 38 dari 40 negara, serta peringkat 50 dari 57 negara peserta pada tahun 2006 (Puspendik, 2012b). Selanjutnya, pada *PISA* 2012 capaian literasi matematika siswa Indonesia semakin terpuruk menjadi peringkat 64 dari 65 negara. Sebagai pembandingan, capaian literasi siswa Vietnam ternyata jauh lebih baik daripada Indonesia pada *PISA* 2012. Rata-rata skor capaian matematika siswa Indonesia adalah 375 poin, sedangkan Vietnam mencapai 511 poin atau peringkat ke 17 dari 65 negara (OECD, 2013).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan. Namun demikian, rendahnya

literasi tersebut diukur dengan menggunakan instrumen yang berlaku secara internasional dan tidak secara spesifik disesuaikan dengan kondisi Indonesia. Misalnya, terdapat butir soal pada studi *TIMSS* yang menggunakan stimulus mengenai *subway* (kereta api bawah tanah) yang tidak familiar bagi anak Indonesia. Sedangkan studi PISA menggunakan banyak sekali konteks asing yang belum dikenal oleh siswa kita di pelosok daerah, misalnya *skateboard*, kereta *maglev*, ataupun sistem telepon di hotel dan kartu elektronik.

Selain pembentukan keterampilan literasi matematika, pembelajaran matematika yang baik juga harus mempertimbangkan masalah psikologis siswa di mana dengan perkembangan aspek psikologis positif diharapkan dapat mempengaruhi pembentukan keterampilan literasi matematika siswa. Salah satu aspek psikologis yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah *self-efficacy* yang merupakan konsep paling penting dari sifat afektif individu. *Self-efficacy* oleh Bandura (dalam Nizham, 2017) dalam kapasitasnya, untuk dapat mengatur kegiatan yang diperlukan untuk kinerja tertentu, dan berhasil melakukannya. Dengan kata lain, siswa yang memiliki *self-efficacy* dapat melakukan pekerjaan dengan baik. Sejalan dengan tersebut, menurut Santrock (dalam Nizham 2017) *Self-efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya. Setelah siswa menghadapi tugas dan ujian dari sekolah, siswa dengan *self-efficacy* yang lebih tinggi akan melakukan tugas dan ujian dengan lebih percaya diri.

Namun, fenomena yang terjadi dalam pembelajaran matematika Indonesia, adalah proses belajar matematika pada umumnya hanya meningkatkan kemampuan berpikir prosedural tingkat rendah dan guru tidak mengedepankan kegiatan yang mengasah pemikiran. Dengan kata lain, proses pembelajaran belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir matematis ke tingkat yang lebih tinggi. Tidak jarang juga belajar matematika di sekolah hanya mengajarkan bagaimana cara menghitung dan mengetahui hasil masalah seperti yang disampaikan oleh Menurut Novotna (2014) sebagian besar guru lebih memilih masalah kasus algoritma yang cocok untuk solusi yang jelas, dalam hal tidak ada keraguan tentang pilihan algoritma yang sesuai. Dalam hal ini, tidak harus melalui prosedur yang teliti mencari algoritma ini dan dapat menghilangkan cara yang sering panjang dan sulit untuk menangkap masalah. Peran guru lebih sederhana; ia hanya mendeteksi siswa itu membuat kesalahan dan menilai kebenaran solusi mereka. Itulah alasan mengapa guru sering memilih masalah dalam hal ini adalah algoritma pencarian yang tepat dan mudah juga sering mengisyaratkan prosedur pemisahan yang tepat.

Selain itu, *self-efficacy* penting dalam memecahkan masalah matematis lainnya. kecemasan muncul secara proporsional dengan keyakinan-keyakinan individu terhadap ketidakmampuan individu. Semakin banyak individu merasa tidak yakin dengan kemampuan mereka, semakin cemas mereka nantinya. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dikemas sedemikian rupa sehingga dalam pembelajaran matematika siswa tidak mengalami kecemasan. Oleh karena itu, keyakinan dan persepsi siswa dari mata pelajaran yang sedang dipelajari penting dalam mengatasi kecemasan siswa dan tentu saja akan berpengaruh pada prestasi belajar siswa.

Di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi lebih penting bagi siswa yang memiliki kemampuan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*kemampuan hidup*). Pembelajaran matematika pada abad 21 memiliki tujuan dengan karakteristik 4C, yaitu; *Komunikasi, Kolaborasi, Pemikiran Kritis, dan Masalah*

Memecahkan, Kreativitas dan Inovasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh lebih dari 250 peneliti dari 60 menciptakan dunia yang tergabung dalam ATC21S (Penilaian & Pengajaran dari 21st Abad Keterampilan). Oleh karena itu pada abad 21 proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dan perguruan tinggi harus benar-benar terlihat agar dapat menghasilkan lulusan yang dapat bersaing kompetitif dan selalu bisa membawa perubahan yang lebih baik seiring dengan perkembangan dan percepatan peningkatan pengetahuan kaitanya dalam dunia pendidikan Matematika.

2. Pembahasan

2.1. Pengertian *Self Efficacy*

Menurut Bandura (1997), *Self Efficacy* adalah keyakinan seorang individu mengenai kemampuannya dalam mengorganisasi dan menyelesaikan suatu tugas yang diperlukan untuk mencapai hasil tertentu. Sedangkan menurut Kusaeri (2011) sikap menjadi dasar bertindak, dan tindakan menjadi ungkapan sikap itu. Jadi, *Self Efficacy* seorang siswa akan menjadi dasar dalam melakukan tindakan saat menghadapi suatu masalah tertentu dan hasil tindakannya merupakan ungkapan *Self-Efficacy* siswa tersebut. Sedangkan Robbins (2003), *Self Efficacy* merupakan faktor yang ikut mempengaruhi kinerja seseorang dalam mencapai suatu tujuan tertentu. Ditinjau dari akademik, *Self Efficacy* akademik mengacu pada keyakinan individu bahwa ia mampu melakukan tindakan tertentu (Schunk, 1991). Selanjutnya *Self-Efficacy* bukanlah satusatunya pengaruh pada perilaku/tindakan. Perilaku atau tindakan merupakan fungsi dari banyak variabel. Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *Self-Efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap keterampilan dan kemampuan dirinya dalam mengorganisasi dan menyelesaikan permasalahan untuk hasil yang terbaik dalam suatu tugas tertentu.

2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Self-Efficacy*

Menurut Bandura (1997) menyatakan bahwa ada empat sumber utama yang mempengaruhi *Self-Efficacy* seseorang yaitu: (1) Pengalaman keberhasilan seseorang dalam menghadapi tugas tertentu pada waktu sebelumnya. Apabila seseorang pernah mengalami keberhasilan dimasa lalu maka semakin tinggi pula *Self-Efficacy*, sebaliknya apabila seseorang mengalami kegagalan dimasa lalu maka semakin rendah pula *SelfEfficacy* orang tersebut; (2) Pengalaman orang lain. Individu yang melihat orang lain berhasil dalam melakukan aktifitas yang sama dan memiliki kemampuan yang sebanding dapat meningkatkan *Self-Efficacy* nya, sebaliknya jika orang yang dilihat gagal maka *Self-Efficacy* individu tersebut menurun; (3) Persuasi verbal, yaitu informasi tentang kemampuan seseorang yang disampaikan secara verbal oleh orang yang berpengaruh sehingga dapat meningkatkan keyakinan bahwa kemampuan-kemampuan yang dimiliki dapat membantu untuk mencapai apa yang diinginkan; (4) Kondisi fisiologis yaitu keadaan fisik (sakit, rasa lelah dan lain-lain) dan kondisi emosional (suasana hati, stress dan lain-lain). Keadaan yang menekan tersebut dapat mempengaruhi keyakinan akan kemampuan dirinya dalam menghadapi tugas. Jika ada hal negatif, seperti lelah, kurang sehat, cemas, atau tertekan, akan mengurangi tingkat

Self-Efficacy seseorang. Sebaliknya, jika seseorang dalam kondisi prima, hal ini akan berkontribusi positif bagi perkembangan *Self-Efficacy*.

2.3. Indikator *Self-Efficacy*

Menurut Bandura (1997), dimensi-dimensi *Self-Efficacy* yang digunakan sebagai dasar bagi pengukuran terhadap *Self-Efficacy* individu adalah :

- *Magnitude*. Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kesulitan tugas yang diyakini oleh seseorang untuk dapat diselesaikan. Jika individu dihadapkan pada masalah atau tugas-tugas yang disusun menurut tingkat kesulitan tertentu maka *Self-Efficacy* nya akan jatuh pada tugas-tugas yang mudah, sedang, dan sulit sesuai dengan batas kemampuan yang dirasakan untuk memenuhi tuntutan perilaku yang dibutuhkan bagi masing-masing tingkatnya tersebut. Dimensi kesulitan memiliki implikasi terhadap pemilihan tingkah laku yang dicoba atau yang akan dihindari. Individu akan mencoba tingkah laku yang dirasa mampu dilakukan dan akan menghindari tingkah laku yang dirasa berada di luar batas kemampuannya;
- *Strenght* Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kekuatan atau kelemahan keyakinan individu tentang kemampuan yang dimilikinya. Individu dengan *SelfEfficacy* kuat mengenai kemampuannya cenderung pantang menyerah dan ulet dalam meningkatkan usahanya walaupun menghadapi rintangan. Sebaliknya individu dengan *Self-Efficacy* lemah cenderung mudah terguncang oleh hambatan kecil dalam menyelesaikan tugasnya;
- *Generality* Dimensi ini merupakan dimensi yang berkaitan dengan keluasan bidang tugas yang dilakukan. Dalam mengatasi atau menyelesaikan masalah/tugas-tugasnya, beberapa individu memiliki keyakinan terbatas pada suatu aktivitas dan situasi tertentu dan beberapa menyebar pada serangkaian aktivitas dan situasi yang bervariasi

2.4. Pengertian Literasi

Literasi yang dalam bahasa Inggrisnya literacy berasal dari bahasa Latin littera (huruf) yang pengertiannya melibatkan penguasaan sistem-sistem tulisan dan konvensi-konvensi yang menyertainya. literasi utamanya berhubungan dengan bahasa dan bagaimana bahasa itu digunakan, sementara sistem bahasa tulis itu sifatnya sekunder. Pengembangan dan penggunaan bahasa tentunya tidak lepas dari Budaya, Berkenaan dengan hal tersebut, Kern (2000) mendefinisikan istilah literasi secara komprehensif sebagai berikut: “*Literacy is the use of socially-, and historically-, and culturally-situated practices of creating and interpreting meaning through texts. It entails at least a tacit awareness of the relationships between textual conventions and their context of use and, ideally, the ability to reflect critically on those relationships. Because it is purpose-sensitive, literacy is dynamic – not static – and variable across and within discourse communities and cultures. It draws on a wide range of cognitive abilities, on knowledge of written and spoken language, on knowledge of genres, and on cultural knowledge.*” Yang dimaksud dengan teks adalah mencakup teks tulis dan teks lisan. Adapun pengetahuan tentang genre adalah pengetahuan tentang jenis-jenis teks yang berlaku/digunakan dalam komunitas wacana, misalnya teks naratif, eksposisi, dan deskripsi. Literasi memiliki tingkatan-tingkatan, Jika seseorang sudah menguasai satu tahapan literasi, maka ia memiliki pijakan untuk naik ke tingkatan literasi berikutnya.

Wells (1987) menyebutkan bahwa terdapat empat tingkatan literasi, yaitu: *performative*, *functional*, *informational*, dan *epistemic*. Pada tingkat *performative*, orang mampu membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara dengan simbol-simbol yang digunakan. Pada tingkat *functional*, orang mampu menggunakan bahasa untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti membaca surat kabar, manual, atau petunjuk. Pada tingkat *informational*, orang mampu mengakses pengetahuan dengan kemampuan berbahasa, sedangkan pada tingkat *epistemic* orang mampu mengungkapkan pengetahuan ke dalam bahasa sasaran. Pembelajaran literasi dicirikan dengan tiga R, yakni *responding*, *revising*, dan *reflecting* (Mahdiansyah, 2014). *Responding* di sini melibatkan kedua belah pihak, baik guru maupun siswa. Para siswa memberi respon pada tugas-tugas yang diberikan guru atau pada teks-teks yang mereka baca. Demikian pula guru memberi respon pada jawaban-jawaban siswa agar mereka dapat mencapai tingkat 'kebenaran' yang diharapkan. Pemberian respon atas hasil pekerjaan siswa juga cukup penting agar mereka tahu apakah mereka sudah mencapai hal yang diharapkan atau belum. *Revision* yang dimaksud di sini mencakup berbagai aktivitas berbahasa. Misalnya, dalam menyusun sebuah laporan kegiatan, revisi dapat dilaksanakan pada tataran perumusan gagasan, proses penyusunan, dan laporan yang tersusun. *Reflecting* berkenaan dengan evaluasi terhadap apa yang sudah dilakukan, apa yang dilihat, dan apa yang dirasakan ketika pembelajaran dilaksanakan.

Menurut (Kemendikbud: 2017) Gerakan literasi di sekolah tidak lagi menjadi bagian terpisah/berdiri sendiri dalam pelaksanaannya. Aktivitas peserta didik di kelas bersama guru guna memperkaya dan memperdalam wawasan serta penguasaan materi, sehingga siswa terlibat langsung tidak lagi hanya bergantung pada guru.

Menurut Abidin (dalam Kemendikbud, 2017), multiliterasi dimaknai sebagai keterampilan menggunakan beragam cara untuk menyatakan dan memahami ide-ide dan informasi dengan menggunakan bentuk-bentuk teks konvensional maupun bentuk-bentuk teks inovatif, simbol, dan multimedia. Beragam teks yang digunakan dalam satu konteks ini disebut multimoda (multimoda teks).

Pangesti (dalam Kemendikbud, 2017) terdapat 6 (enam) literasi dasar, yaitu; literasi baca-tulis, literasi berhitung, literasi sains, literasi teknologi informasi dan komunikasi, literasi keuangan, dan literasi budaya dan kewarga-negaraan. Literasi lain yang juga harus dikuasai adalah literasi kesehatan, literasi keselamatan (jalan, mitigasi bencana), dan literasi kriminal (bagi siswa SD disebut "sekolah aman").

Salah satu tahapan gerakan literasi sekolah adalah "Meningkatkan kemampuan literasi di semua mata pelajaran: menggunakan buku pengayaan dan strategi membaca di semua mata pelajaran". Dengan demikian semua guru mata pelajaran wajib melaksanakan gerakan literasi tersebut dalam pembelajarannya disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran masing-masing. Ferguson (dalam Kemendikbud, 2017) menjabarkan bahwa komponen literasi informasi yang terdiri atas literasi dasar, literasi perpustakaan, literasi media, literasi teknologi, dan literasi visual. Komponen literasi tersebut dijelaskan sebagai berikut.:

2.4.1 Literasi Dasar (*Basic Literacy*)

Literasi Dasar (*Basic Literacy*), yaitu kemampuan untuk mendengarkan, berbicara, membaca, menulis, dan menghitung (*counting*) berkaitan dengan kemampuan analisis untuk memperhitungkan (*calculating*), mempersepsikan informasi (*perceiving*), mengomunikasikan, serta menggambarkan informasi (*drawing*) berdasarkan pemahaman dan pengambilan kesimpulan pribadi.

2.4.2 Literasi Perpustakaan (*Library Literacy*)

Literasi Perpustakaan (*Library Literacy*), antara lain, memberikan pemahaman cara membedakan bacaan fiksi dan nonfiksi, memanfaatkan koleksi referensi dan periodikal, memahami *Dewey Decimal System* sebagai klasifikasi pengetahuan yang memudahkan dalam menggunakan perpustakaan, memahami penggunaan katalog dan pengindeksan, hingga memiliki pengetahuan dalam memahami informasi ketika sedang menyelesaikan sebuah tulisan, penelitian, pekerjaan, atau mengatasi masalah.

2.4.3 Literasi Media (*Media Literacy*)

Literasi Media (*Media Literacy*), yaitu kemampuan untuk mengetahui berbagai bentuk media yang berbeda, seperti media cetak, media elektronik (media radio, media televisi), media digital (media internet), dan memahami tujuan penggunaannya.

2.4.4 Literasi Teknologi (*Technology Literacy*)

Literasi Teknologi (*Technology Literacy*), yaitu kemampuan memahami kelengkapan yang mengikuti teknologi seperti peranti keras (hardware), peranti lunak (software), serta etika dan etiket dalam memanfaatkan teknologi. Berikutnya, kemampuan dalam memahami teknologi untuk mencetak, mempresentasikan, dan mengakses internet. Dalam praktiknya, juga pemahaman menggunakan komputer (*Computer Literacy*) yang di dalamnya mencakup menghidupkan dan mematikan komputer, menyimpan dan mengelola data, serta mengoperasikan program perangkat lunak. Sejalan dengan membanjirnya informasi karena perkembangan teknologi saat ini, diperlukan pemahaman yang baik dalam mengelola informasi yang dibutuhkan masyarakat.

2.4.5 Literasi Visual (*Visual Literacy*)

Literasi Visual (*Visual Literacy*), adalah pemahaman tingkat lanjut antara literasi media dan literasi teknologi, yang mengembangkan kemampuan dan kebutuhan belajar dengan memanfaatkan materi visual dan audio-visual secara kritis dan bermartabat. Tafsir terhadap materi visual yang tidak terbandung, baik dalam bentuk cetak, auditori, maupun digital (perpaduan ketiganya disebut teks multimodal), perlu dikelola dengan baik. Bagaimanapun di dalamnya banyak manipulasi dan hiburan yang benar-benar perlu disaring berdasarkan etika dan kepatutan.

2.5. Pengertian Literasi Matematika

Literasi matematika oleh NCTM, 1989 (dalam Sari:2015) sebagai salah satu visi pendidikan matematika yaitu menjadi melek/literate matematika. Dalam visi ini literasi matematika dimaknai sebagai “*an individual’s ability to explore, to conjecture, and to reason logically as well as to use variety of mathematical methods effectively to solve problems. By becoming literate, their mathematical power should develop*” Pengertian ini mencakup 4 komponen utama literasi matematika dalam pemecahan masalah yaitu mengeksplorasi, menghubungkan dan menalar secara logis serta menggunakan metode matematis yang beragam. Komponen utama ini digunakan untuk memudahkan pemecahan masalah sehari-hari yang sekaligus dapat mengembangkan kemampuan matematikanya. laporan *PISA 2012* adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Kemampuan ini mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2013 dalam Rahmawati:2014). Dengan penguasaan literasi matematika, setiap individu akan dapat merefleksikan logika matematis untuk berperan pada kehidupannya, komunitasnya, serta masyarakatnya. Literasi matematika menjadikan individu mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif.

Kerangka kerja *PISA* dalam mengukur literasi matematika dibedakan dalam tiga konstruk, yaitu konten, konteks, dan kognitif. Aspek konten terdiri atas domain *quantity, uncertainty and data, change and relationship, serta space and shape*; aspek konteks terdiri atas *domain personal, societal, occupational, dan scientific*. Penjelasan kerangka kerja *PISA* 2012 (OECD, 2013 dalam Rahmawati: 2014) tentang konstruk literasi matematik adalah sebagai berikut. Dalam aspek konteks literasi matematika diukur dalam konteks masala dan tantangan yang dihadapi dalam dunia nyata seseorang (*personal*) yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari individu dan keluarga; *societal* yang berhubungan dengan komunitas baik lokal, nasional atau global di mana seoran individu menjalani kehidupannya; *occupational* yang berhubungan dengan dunia kerja; dan *scientific* yang berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam aspek konten tersebut di atas terdapat empat kategori konten matematika yan terkait dengan masalah yang muncul. Kategor *quantity* merupakan kuantifikasi atribut dari suatu objek, keterkaitan, situasi, dan entitas yan memerlukan pemahaman atas keragaman keterwakila dari penguantifikasian tersebut, serta pertimbangan atas interpretasi dan argumenargume berbasis kuantifikasi. Kategori *uncertain and data* mencakup 2 (dua) perangkat isu, yaitu bagaimana mengidentifikasi dan meringkas makn yang melekat dalam seperangkat data yan ditampilkan dalam cara yang berbeda; dan bagaimana memahami dampak variabilitas yan melekat dalam sejumlah proses yang nyata. *Uncertainl* adalah bagian dari prediksi ilmiah, hasil *poll*, ramalan cuaca, dan model-model ekonomi. Kategori *change and relationship* fokus pada hubungan-hubungan temporal dan permanen di antara obyek dan lingkungannya, di mana perubahan terjadi dalam sistem-sistem yang kait mengait dan elemen-elemen dalam sistem tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Adapun kategori *space and shape* mencakup rentang yang luas dari suatu fenomena yang ditemui di mana pun, seperti pola-pola, perlengkapan-perengkapan suatu obyek, posisi dan orientasi, representasi dari suatu obyek, pengkodean informasi visual.

Menurut Committee, 2008 (dalam Desirahmatina: 2017) “*Mathematical literacy is the inclination to see math as accessible, sensible, useful and worthwhile to meet a person's life needs. It should be demonstrated by communicating, reasoning, analyzing, and formulating and solving problems. The guiding principles of mathematical literacy are: 1) Coherent, integrated and functional understanding of concepts, operations and relations, 2) The ability to carry out procedures flexibly, accurately, efficiently and appropriately, 3) The capacity for logical thought, reflection, explanation and justification, 4) The ability to use mathematics to meet a person's life needs 5) To see mathematics as an integral part of a global society.*” (Literasi matematika adalah kecenderungan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang mudah diakses, masuk akal, berguna dan bermanfaat dalam kehidupan. Ini harus ditunjukkan dengan mengkomunikasikan, penalaran, menganalisis, dan memformulasikan serta pemecahkan masalah. Pedoman prinsip literasi matematika adalah: 1) Terintegrasi dan memahami konsep, operasi dan hubungan, 2) Kemampuan untuk melaksanakan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien dan tepat, 3) Kapasitas untuk berpikir secara logis, refleksi, menjelaskan dan menjustifikasi, 4) Kemampuan untuk menggunakan matematika dalam kehidupan 5) Melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dalam masyarakat global.

Menurut Ojose (dalam Sari, 2015) literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menggunakan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik memiliki kepekaan konsep-konsep matematika mana yang relevan dengan fenomena atau masalah yang

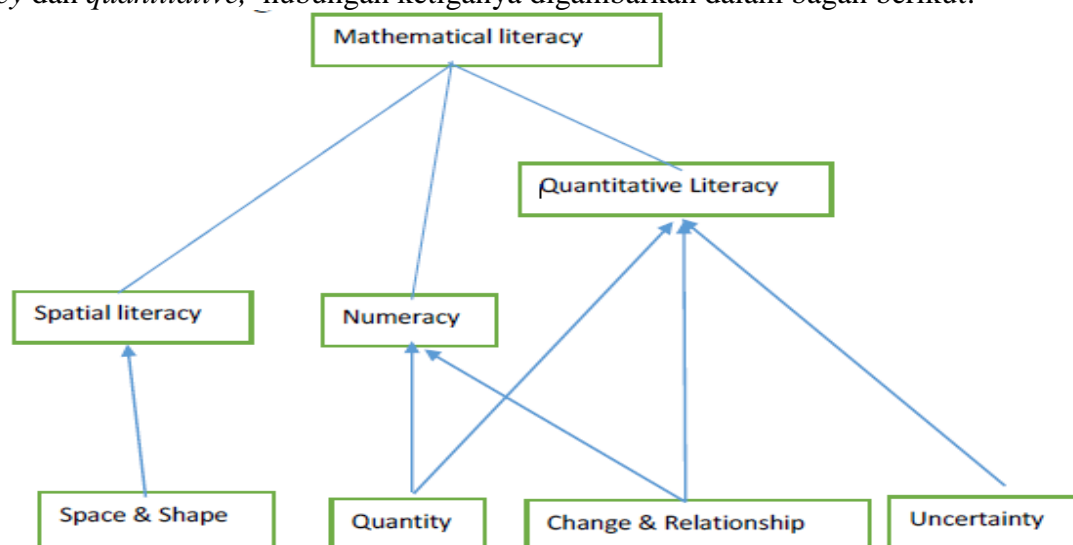
sedang dihadapinya dilanjutkan dengan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep matematika.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Stecey & Tuner (dalam Sari, 2015) literasi dalam konteks matematika adalah untuk memiliki kekuatan untuk menggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan, 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.

Melengkapi pendapat sebelumnya, Steen, Turner & Burkhard (dalam Sari, 2015) Literasi matematika dimaknai sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman matematis secara efektif dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari. Seseorang yang literate matematika tidak cukup hanya mampu menggunakan pengetahuan dan pemahamannya saja akan tetapi juga harus mampu untuk menggunakannya secara efektif.

Secara umum dari pendapat tersebut menekankan pada hal yang sama yaitu bagaimana menggunakan pengetahuan matematika guna memecahkan masalah sehari-hari secara lebih baik dan efektif. Dalam proses memecahkan masalah ini, seseorang yang memiliki literasi matematika akan menyadari atau memahami konsep matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapinya. Dari kesadaran ini kemudian berkembang pada bagaimana merumuskan masalah tersebut kedalam bentuk matematisnya untuk kemudian di selesaikan. Proses ini memuat kegiatan mengeksplorasi, menghubungkan, merumuskan, menentukan, menalar, dan proses berfikir matematis lainnya. Proses berpikir ini dapat dikategorikan menjadi 3 proses utama yaitu merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan. Dengan demikian, kemampuan literasi matematika dapat didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks pemecahan masalah kehidupan sehari-hari secara efektif.

Kemampuan literasi ini tidak hanya terbatas pada kemampuan menggunakan aspek berhitung dalam matematika saja, tetapi juga melibatkan pengetahuan yang lebih luas. Menurut De Lange (dalam Sari, 2015) literasi matematika mencakup *spatial literacy*, *numeracy* dan *quantitative*, hubungan ketiganya digambarkan dalam bagan berikut:



Gambar 1. Bagan cakupan Literasi Matematika

Spatial literacy merupakan kemampuan yang mendukung pemahaman kita terhadap dunia (3D) dimana kita tinggal dan bergerak. Literasi spasial merujuk pada kesadaran kita akan ruang. Kemampuan ini mensyaratkan pemahaman akan sifat objek, posisi relative dan hal lain yang terkait dengan keruangan.

Selanjutnya, *numeracy* menurut Traffer's (dalam Sari, 2015) merupakan kemampuan untuk mengelola bilangan dan data dan untuk mengevaluasi pernyataan berdasarkan masalah dan kenyataan yang melibatkan proses mental dan estimasi pada konteks nyata, mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, menggunakan pernyataan numeris dalam berbagai konteks keseharian. Lebih luas dari *numeracy*, *quantitative literacy* merujuk pada kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi, memahami dan menggunakan pernyataan kuantitatif dalam konteks sehari-hari. Komponen utama dari kemampuan ini adalah kemampuan untuk mengadaptasikan pernyataan kuantitatif dalam konteks kefamiliaran.

Literasi matematika merupakan leburan dari *spatial literacy*, *numeracy*, dan *quantitative literacy*. Konsep matematika yang dapat digunakannya tidak hanya terbatas pada kemampuan spasialnya saja, berhitung saja ataupun kemampuan bidang kuantitatif saja. Konsep matematika yang termuat dalam literasi mencakup ketiganya. Dengan demikian, literasi matematika mencakup semua konsep, prosedur, fakta dan alat matematika baik dari sisi perhitungan, angka maupun keruangan.

2.6. Proses Utama dalam Literasi Matematika

Literasi matematika berkaitan dengan kemampuan menerapkan matematika dalam masalah sehari-hari. Proses penyelesaian masalah nyata menjadi komponen penting dalam literasi matematika. Pada PISA, Proses pemecahan masalah tersebut disebut sebagai proses matematisasi, Matematisasi secara sederhana dapat dimaknai sebagai proses mematematikakan suatu fenomena. Mematematikakan dapat diartikan sebagai proses memodelkan suatu fenomena secara matematis. Dengan demikian secara sederhana, matematisasi dapat dimaknai sebagai suatu proses memodelkan fenomena secara matematis.

Niss (dalam Sari, 2015) berpendapat bahwa proses matematisasi mencakup dua pasang sub-proses yang saling berkaitan. Sub proses pertama, pemilihan objek di luar matematika dan relasinya yang akan diubah kedalam objek dan relasi matematika serta objek dan relasi matematika yang akan digunakan sebagai representasi dunia nyata. Sub proses kedua adalah pertanyaan di luar matematika (bahasa sehari-hari) yang akan diubah menjadi pertanyaan matematis dan pertanyaan matematika yang digunakan untuk merepresentasikannya. Matematisasi adalah representasi suatu fenomena atau masalah nyata kedalam bentuk matematis. Berbeda dengan 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. Tahapan-tahapan dari proses matematisasi yang pada PISA (2012) meliputi merumuskan, menggunakan, menafsirkan dan mengevaluasi dan digambarkan dalam gambar berikut.

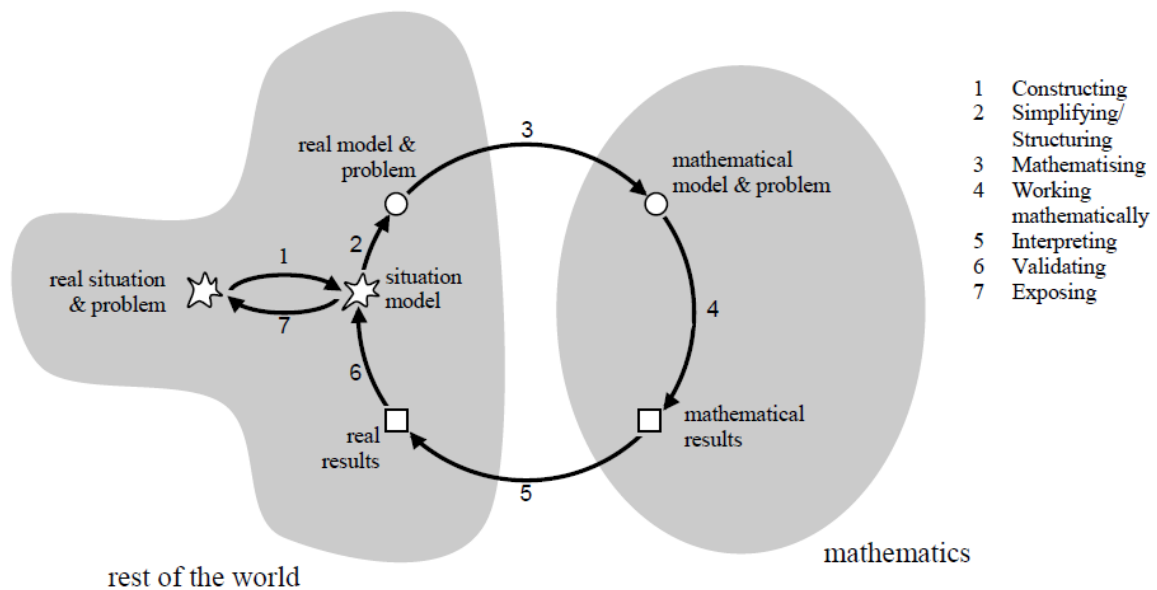


Gambar 2. Proses Matematisasi

Berdasarkan gambar tersebut, proses matematisasi yang dimaksudkan oleh PISA lebih luas dibandingkan dengan matematisasi yang dimaksud oleh Niss (dalam Sari, 2015) Matematisasi dalam PISA merujuk pada proses pemecahan masalah nyata di bawa ke dalam konteks matematis untuk diselesaikan kemudian solusi tersebut dikembalikan lagi ke konteks awalnya. Proses yang demikian oleh beberapa ahli disebut proses pemodelan matematika.

Pemodelan matematika merupakan proses perubahan antara dunia nyata dan matematika secara dua arah. Hal ini mengisyaratkan proses pemodelan tidak hanya memodelkan dunia nyata kedalam model matematika saja akan tetapi juga bagaimana representasi matematika dalam dunia nyata. Diantara kedua proses tersebut terdapat proses analisis matematis. Proses pemodelan diawali dengan mengkonsepkan beberapa situasi masalah. Dilanjutkan dengan penyederhanaan, penstrukturalan, dan membuat situasi menjadi lebih tepat sesuai dengan pengetahuan, tujuan dan minat pemecah masalah yang kemudian mengarah pada spesifikasi masalah. Pengumpulan data juga dapat dilakukan ketika dibutuhkan. Melalui proses matematisasi, objek yang relevan, data, relasi, kondisi dan asumsi dari domain di luar matematika diubah kedalam matematika. Proses ini menghasilkan model matematika dari masalah yang diidentifikasi. Metode matematis kemudian digunakan untuk memperoleh solusi matematis dari masalah. tidak berhenti begitu saja namun solusi tersebut perlu untuk diterjemahkan kembali dalam domain di luar matematika atau sesuai dengan konteksnya.

Blum&Leiß (dalam Sari: 2015) Proses pemodelan digambarkan melalui 7 langkah sebagai berikut:



Gambar 3. Siklus Pemodelan Blum & Leiß

Langkah pertama dari proses pemodelan ini adalah memahami situasi dari masalah yang diberikan untuk kemudian dikonstruksi. Pada proses ini, pemecahan masalah dituntut untuk mengkonstruksikan masalah yang diberikan kedalam model situasional. Pemecahan masalah perlu untuk memahami karakteristik dari masalah yang dihadapinya.

Langkah selanjutnya adalah menyusun situasi dengan cara menentukan variabel yang ada dalam masalah tersebut. Tidak hanya itu, langkah ini juga menuntut proses penyederhanaan situasi dengan cara mendefinisikan masalah secara tepat agar dapat membantu dalam penyusunan model nyata dari situasi masalah. Pendefinisian masalah harus logis dan sesuai dengan konteksnya kemudian dilakukan proses matematisasi masalah. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya proses ini merupakan proses pengubahan model nyata/ masalah nyata menjadi model matematika. model matematika tersebut dapat memuat operasi atau variabel. Langkah keempat adalah bekerja secara matematis. Hasil dari proses ini adalah solusi matematis yang kemudian akan ditafsirkan kedalam dunia nyata sebagai solusi nyata. Meskipun melalui proses menafsirkan telah diperoleh solusi sesuai dengan konteksnya, Solusi tersebut perlu untuk divalidasi untuk melihat apakah diperlukan proses pemodelan ulang dengan melihat kesesuaian hasil dengan permasalahan, data serta teori kemudian dilanjutkan pada tahap terakhir yaitu menyajikan solusi akhir. Proses penyajian yang dimaksudkan adalah proses membawa atau menerjemahkan model situasional kedalam situasi dan masalah yang nyata.

Tujuh langkah pemodelan Blum & Leiß tersebut dapat direduksi kedalam 4 langkah siklik yang disebut sebagai langkah penyelesaian tugas pemodelan siswa. Keempat langkah tersebut adalah memahami tugas/masalah, menetapkan model, menggunakan matematika dan terakhir menjelaskan solusi. Memahami tugas/masalah memiliki maksud yang sama dengan tahapan konstruksi atau formulasi. Selanjutnya, penetapan model merupakan gabungan atau hasil reduksi dari langkah kedua dan ketiga yaitu menyederhanakan dan matematisasi. Langkah ke 5, 6 dan 7 pada pemodelan Blum & Leiß direduksi menjadi tahap menjelaskan solusi. Keempat langkah tersebut menggambarkan bagaimana siswa menggunakan literasi matematikanya dalam pemecahan

masalah. Berdasarkan paparan di atas proses matematisasi yang dirumuskan oleh PISA mirip dengan proses pemodelan matematika. Meskipun tahapan-tahapan yang disajikan terdapat perbedaan tetapi perbedaan hanya terletak pada penamaan dan pengkategorian tahapan pemodelan yang dilakukan. Hubungan antara proses matematisasi PISA dan proses pemodelan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hubungan antara proses matematisasi dan pemodelan

Proses Matematisasi PISA	Proses Pemodelan	
	Blum & Leiß	Blum & Ferri
Merumuskan masalah nyata	Mengkonstruksi masalah	Memahami masalah
	Menyederhanakan masalah	
	Membuat model matematika dari masalah	Menetapkan model
Menggunakan matematika	Bekerja dengan matematika	Menjelaskan Solusi
Menafsirkan solusi	Menafsirkan solusi Menyajikan solusi	
Mengevaluasi solusi	Memvalidasi solusi	

Berdasarkan hubungan antara proses matematisasi dan pemodelan seperti pada Tabel 1, proses dalam literasi matematika dapat dikategorikan ke dalam empat proses utama. Proses yang dimaksudkan adalah merumuskan masalah nyata, menggunakan matematika, menafsirkan dan mengevaluasi solusi. Seorang yang memiliki kemampuan literasi baik dapat melalui keempat proses ini dalam pemecahan masalah dengan baik pula.

Sub proses pertama adalah merumuskan masalah. Proses merumuskan ini mencakup proses mengkonstruksi, menyederhanakan dan menyusun model matematis dari masalah yang diberikan. Pada proses ini masalah nyata direpresentasikan dalam bentuk matematisnya. Tahapan ini memuntut kemampuan untuk memahami informasi serta konsep matematika yang relevan dengan masalah. Informasi ini kemudian dicocokkan dengan konsep matematisnya sehingga terbentuk model matematika dari masalah.

Pada proses kedua, model matematika yang terbentuk diselesaikan secara matematis. Proses ini disebut sebagai proses menggunakan matematika. Konsep, fakta dan prosedur matematika digunakan untuk memperoleh solusi matematis dari masalah. Solusi matematis ini kemudian ditafsirkan kedalam konteksnya dan kemudian divalidasi kebenarannya.

2.7. Urgensi Literasi Matematika dalam Kehidupan

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks pemecahan masalah kehidupan sehari-hari secara efektif. Hal ini akan mendorong seseorang untuk peka dan paham penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kepekaan terhadap kegunaan matematika ini akan membantu seseorang untuk berfikir numeris

dan spasial dalam rangka menginterpretasikan dan menganalisis secara kritis situasi sehari-hari dengan lebih yakin.

Cara berfikir numeris dan spasial dalam interpretasi dan analisis kritis akan sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam bidang politik misalnya, masyarakat yang memiliki literasi matematika yang baik dapat menjadikan data-data statistik menjadi fakta kuantitatif dan informasi yang efektif untuk memilih calon legislatif secara lebih bijaksana. Dengan demikian diharapkan dapat menciptakan masyarakat yang kritis dan demokratis.

Dalam dunia kerja misalnya, literasi matematika juga memiliki peranan vital. Meskipun saat ini kinerja kita telah banyak dibantu oleh komputer, kita perlu untuk memiliki kemampuan literasi matematika. Tuntutan kerja saat ini bukan lagi pada bagaimana menggunakan perhitungan matematis akan tetapi lebih kepada bagaimana kita memahami suatu system dan bagaimana mengembangkannya. Kemampuan ini sangat diperlukan bagi pegawai level menengah ke atas. Dengan memahami system maka mereka dapat mengembangkan system tersebut secara dinamis sesuai dengan kebutuhan.

Contoh lainnya, ketika sedang berbelanja sering kali kita dihadapkan pada beberapa pilihan barang. Beberapa diantaranya mungkin akan mendapatkan diskon maupun bonus dalam bentuk voucher ataupun hal lainnya. Dengan kemampuan literasi matematika, kita dapat menentukan barang yang harus dipilih dengan mempertimbangkan harga yang lebih ekonomis.

Selain contoh yang disebutkan, masih banyak masalah-masalah kehidupan sehari-hari yang membutuhkan kemampuan literasi. Mulai dari hal yang sederhana hingga hal yang lebih kompleks. Mulai dari menentukan rute terefektif hingga penentuan kebijakan dalam dunia bisnis keduanya memerlukan kemampuan literasi.

2.8. Pengembangan Kemampuan Literasi Matematika

Literasi matematika adalah proses matematisasi. Proses yang dimaksudkan adalah proses merumuskan, menggunakan dan menafsirkan serta mengevaluasi matematika dalam berbagai konteks. Pelaksananya pemilihan cara ataupun representasi sangat bergantung pada situasi atau konteks masalah yang akan dipecahkan. Hal ini memerlukan ketrampilan siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam berbagai konteks.

Faktanya, masih banyak siswa yang kesulitan untuk melakukannya. Siswa yang telah mampu menerapkan pengetahuannya dalam suatu masalah belum tentu dapat mengaplikasikannya dalam masalah yang berbeda. Siswa perlu untuk mengalami proses pemecahan masalah dalam berbagai situasi dan konteks yang berbeda agar dapat menggunakan ketrampilannya secara efektif. Pengalaman ini dapat difasilitasi melalui metode pembelajaran yang memberikan siswa pengalaman tersebut.

Terdapat banyak metode ataupun pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi pengalaman ini. Beberapa diantaranya adalah pendekatan Realistik matematika, *problem based learning*, *problem solving*, dan *contextual teaching learning*. Pada pendekatan pembelajaran yang disebutkan tersebut siswa akan dihadapkan pada masalah kontekstual atau masalah nyata yang akan membantu mereka mengkonstruksi pengetahuannya. Pada tahapan ini siswa akan menggunakan kemampuan literasinya untuk merumuskan masalah nyata kedalam masalah matematika, kemudian memecahkannya dan menafsirkannya dalam konteks nyata. Dengan cara ini mereka menggunakan kemampuan literasi matematikanya sekaligus mengembangkannya.

Masalah yang digunakan dalam pembelajaran juga bukanlah sembarang masalah. Masalah yang digunakan sebaiknya memenuhi keempat karakteristik berikut: nyata, rumit, menarik dan kuat. Nyata yang dimaksudkan adalah masalah tersebut menggambarkan konteks umum dan masalah yang sebenarnya. Selain itu, masalah juga sebaiknya rumit sehingga menuntut siswa untuk mengidentifikasi pertanyaan yang tepat. Tidak hanya itu, masalah yang disajikan hendaknya tidak sekedar soal cerita biasa, namun berupa masalah yang memiliki informasi berlebih ataupun ada yang belum diketahui.

2.9. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Literasi Matematika

Terdapat sejumlah variabel yang dapat menjadi determinan literasi siswa. Faktor-faktor dapat dikelompokkan dua kategori yaitu faktor dalam diri siswa (internal) dan faktor di luar diri siswa (faktor eksternal). Faktor internal dapat dipilah menjadi aspek kognitif seperti kemampuan intelektual, kemampuan numerik, dan kemampuan verbal; dan aspek nonkognitif seperti minat dan motivasi. Adapun faktor eksternal meliputi lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, serta lingkungan media massa dan lingkungan sosial (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2013b).

Hasil penelitian Simanjuntak (2013) pada siswa SMA di Pangkal Pinang mengungkapkan bahwa kemampuan guru melaksanakan pembelajaran memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini mengelompokkan variabel-variabel yang secara teoretik merupakan determinan dari capaian literasi siswa tersebut. Sebagai *learning outcomes variable*, literasi matematika dianalisis dalam hubungannya dengan variabel-variabel yang terkait (variabel personal, variabel instruksional, dan variabel lingkungan) yang datanya diperoleh dari respon siswa, guru, dan pihak sekolah atas angket yang disampaikan kepada mereka.

2.10. Keterampilan Siswa pada Pembelajaran Abad 21

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi berjalan begitu cepat diluar batas yang kita bayangkan. Hal itu terlihat jelas pada abad ke-21, yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk proses belajar mengajar. Ketika sumber informasi bisa diakses darimana saja tanpa hambatan, para pendidik dituntut dan berkesempatan memanfaatkan kemajuan tersebut untuk menemukan cara pembelajaran yang lebih efektif agar dapat dicapai kesuksesan dalam dunia pendidikan.

Pendidikan yang sukses adalah pendidikan yang mampu mengantarkan pelajar menjadi seseorang yang bertaqwa, berkepribadian matang, berilmu mutakhir dan berprestasi, mempunyai rasa kebangsaan, dan berpengetahuan global. Oleh karena itu, sekolah dimana tempat belajar formal para siswa diharapkan menyediakan atmosfer yang tepat, diantaranya: siswa dibiasakan untuk menyelesaikan tugas yang rumit dan penuh tantangan yang mengharuskan mereka berpikir secara mendalam dan mengatur cara belajar dengan *style* mereka sendiri; siswa dikondisikan agar mempunyai kemampuan bekerja sama yang baik dengan teman, guru, atau para ahli yang melibatkan pemikiran tingkat tinggi; siswa mahir menggunakan teknologi untuk membuat keputusan, memecahkan masalah, dan menciptakan gagasan baru yang kreatif dan inovatif.

Selain usaha dari pihak sekolah untuk dapat memenuhi kriteria sukses dalam pendidikan tersebut, diperlukan keterampilan siswa dalam menghadapi proses pembelajaran pada abad 21. Para pakar pendidikan merumuskan berbagai prestasi

akademik atau keterampilan yang dibutuhkan siswa pada abad 21, antara lain: (1) Memiliki karakter sebagai seorang pemikir, cakap dalam berpikir kreatif inovatif yang ditandai dengan kemampuan beradaptasi yang tinggi, mampu memecahkan kompleksitas masalah, pengendalian diri yang kuat dan dapat mengarahkan diri sendiri. Cerdas, kreatif, dan berani mengambil resiko. Karakter yang relevan meliputi rasa penasaran dan keingintahuan yang besar terhadap penemuan-penemuan baru dan ingin mencoba, berpikir terbuka, dan bersikap reflektif.; (2) Produktif dan memiliki motivasi kerja yang tinggi. Memiliki kemampuan untuk menentukan prioritas, mengembangkan perencanaan, dan memetakan hasil yang dicapai. Terampil menggunakan dan mengikuti perkembangan teknologi. Memiliki perilaku hidup yang bersih dan sehat, disiplin, sportif, pantang menyerah, tangguh, handal, berketetapan hati, kerja keras, dan kompetitif; (3) Cakap dalam berkomunikasi yang ditandai dengan kemampuan bekerja dalam tim yang bervariasi, berkolaborasi, dan cakap mengembangkan hubungan interpersonal sehingga selalu dapat menempatkan diri dalam interaksi yang harmonis. Memiliki kecakapan komunikasi personal, sosial, dan terampil melaksanakan tanggung jawab. Yang tidak kalah penting siswa terampil dalam komunikasi interaktif dengan cerdas dan rendah hati. Karakter yang relevan dengan keterampilan ini adalah menghargai, toleran, peduli, suka menolong, gotong royong, nasionalis, mengutamakan kepentingan umum dan bangga terhadap produk bangsa sendiri; (4) Cakap teknologi dan informasi sebagai dasar pengembangan penguasaan ilmu pengetahuan, kecakapan mengelola uang, memiliki jiwa kewirausahaan sebagai landasan kecakapan bidang ekonomi dan melek teknologi. Hal yang tak kalah penting adalah dengan dukungan teknologi siswa mengembangkan keterampilan multikultural, bekerja sama dan berkomunikasi dalam ruang lintas bangsa, serta terampil mengembangkan kesadaran global; (5) Tanggung Jawab Keimanan. Bangsa Indonesia memandang bahwa kecakapan intelektual, digital, sosial, dan akademik belum cukup. Anak Indonesia wajib memiliki kecakapan hidup yang lebih bernilai yang ditandai dengan keterampilan beriman dan bertakwa, terampil hidup jujur, terampil menjalankan amanah, terampil berbuat adil, terampil menjalankan tanggung jawab, terampil berempati, dan patuh menjalankan hidup beragama serta taat menjalankan perintah Tuhan YME.

Seluruh pencapaian itu dinyatakan dalam bentuk keterampilan. Hal itu menandakan bahwa puncaknya keberhasilan pendidikan bukan pada penguasaan ilmu pengetahuan, melainkan dalam karya nyata siswa yang mereka tunjukkan dalam perilaku sebagai hasil belajar. Hal yang perlu dikembangkan untuk mengasah keterampilan itu adalah melatih dan merefleksikan keterampilan itu dalam perbuatan sehari-hari pada waktu di luar kelas, di dalam kelas, di rumah, dan dalam kehidupan bermasyarakat. Membangun suasana lingkungan dan konsisten berlatih untuk mengarahkan diri secara berkelanjutan adalah bagian dari kunci keberhasilannya. Serta perlu dipupuk rasa tidak cepat bosan, karena karakter tidak dapat dibangun secara instan.

2.11. Karakteristik Pembelajaran Matematika Abad 21

Pembelajaran matematika pada abad 21 diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pembangunan karakter siswa yang siap menghadapi kehidupan global yang terus berkembang pesat. Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang sejalan dengan tujuan tersebut memiliki karakteristik 4C sebagai berikut:

2.11.1 Communication

Pembelajaran matematika tidak terlepas dari bentuk komunikasi antara siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa dalam kelompok, yang meliputi elaborasi tentang

konsep apa saja yang dipelajari, penjelasan mengenai argumentasi atau pendapat dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, dan juga pembuktian yang logis terhadap penyelesaian suatu masalah yang sedang dipelajari.

2.11.2 *Collaboration*

Dalam pembelajaran matematika selalu dikemas dalam bentuk kelompok (*team work*), agar siswa terbiasa dalam bekerja sama, mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain, mengambil keputusan dengan tepat dan bijaksana, serta bertanggung jawab terhadap segala keputusan yang telah diambil dalam kelompok.

2.11.3 *Critical thinking and problem solving*

Komponen penting dalam pembelajaran matematika adalah pembentukan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif, serta kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Masalah matematika dapat dihubungkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Membiasakan siswa untuk memiliki sikap memahami masalah yang dihadapi terlebih dahulu sebelum menyelesaikannya serta kerja keras dan pantang menyerah dalam menyelesaikan masalah.

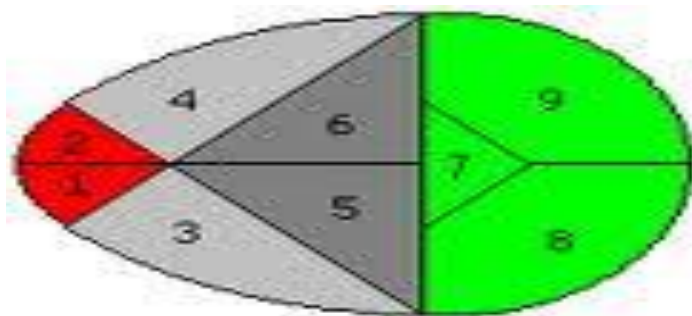
2.11.4 *Creativity and innovation*

Salah satu tujuan dari belajar matematika adalah membentuk pola pikir kreatif dan inovatif. Siswa akan terbiasa berpikir untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang tepat agar dihasilkan jawaban yang tepat. Sehingga secara tidak langsung siswa akan terbiasa mengasah diri untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam segala kondisi agar lebih fleksibel dalam menjalani kehidupan yang berubah begitu cepat pada abad 21.

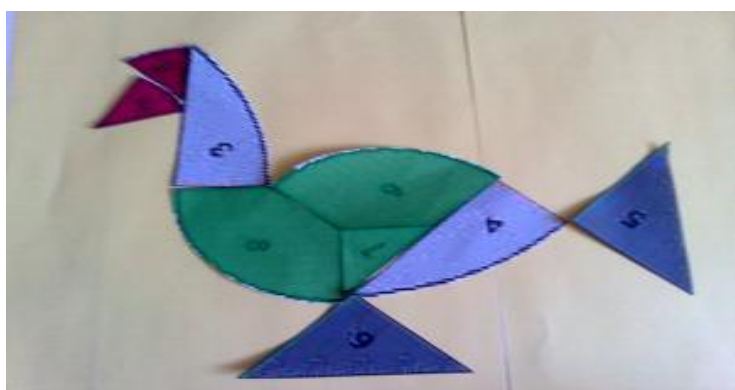
Selanjutnya, pembelajaran Matematika yang sejalan dengan karakteristik pembelajaran pada abad 21 adalah menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI adalah pendekatan pembelajaran yang bertolak dari hal-hal yang real bagi siswa, menekankan keterampilan *process of doing mathematics*, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing* sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Pada pendekatan ini peran guru tak lebih dari seorang fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berfikir, mengkomunikasikan penalarannya, melatih nuansa demokrasi dengan menghargai pendapat orang lain.

Secara umum, teori PMRI terdiri dari lima karakteristik yaitu: (1) *Use of contextual problem*, penggunaan real konteks sebagai titik tolak belajar matematika; (2) *Use of model*, penggunaan model yang menekankan penyelesaian secara informal sebelum menggunakan cara formal atau rumus; (3) *Intertwined*, keterkaitan sesama topik dalam matematika; (4) *Interactivity*, penggunaan interaktivitas dalam belajar matematika, dan (5) *Use students contribution*, menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa. Kelima prinsip tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran pada abad 21.

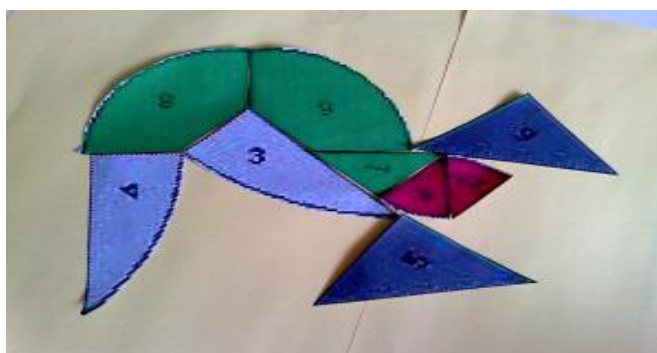
Contoh aplikasi pembelajaran Geometri dalam Matematika dengan pendekatan PMRI adalah egg tangram, membentuk berbagai macam bentuk burung dari beberapa bangun datar yang dihasilkan dari pecahan telur yang menetas. Beberapa bentuk burung tersebut seperti tersaji dalam gambar-bambar berikut:



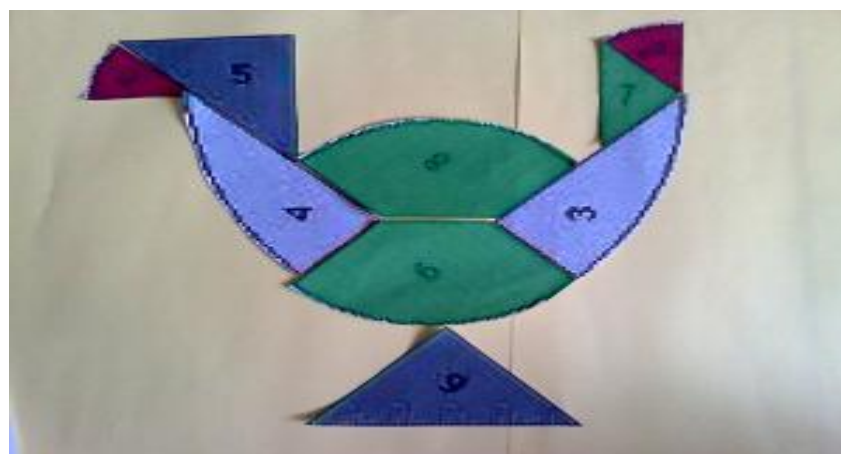
Gambar 4. Telur tangram yang jika dipecah dapat dibuat bermacam bentuk burung

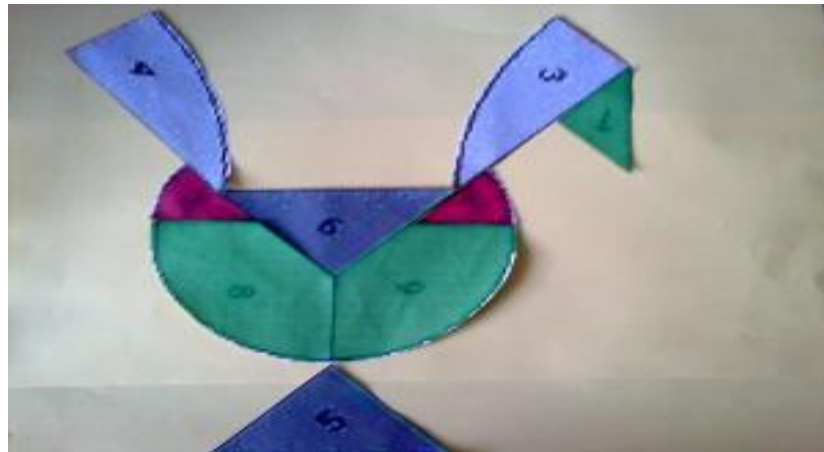
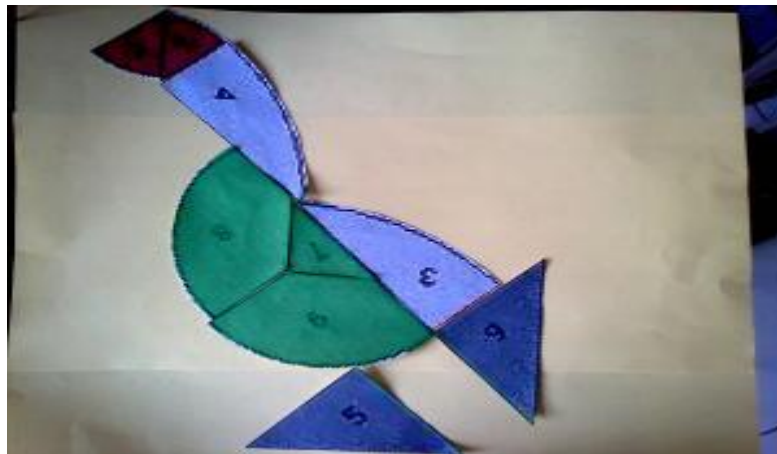
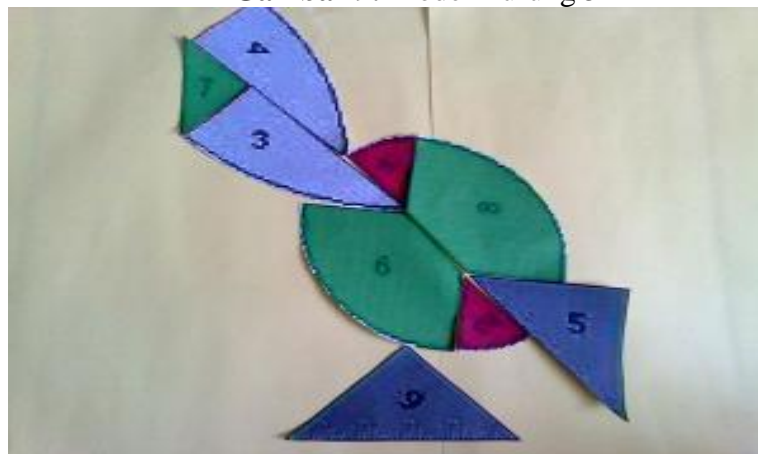


Gambar 5. Model Burung 1



Gambar 6. Model Burung 2



Gambar 7. Model Burung 3**Gambar 8. Model Burung 4****Gambar 9. Model Burung 5****Gambar 10. Model Burung 6**

3. Simpulan

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks masalah kehidupan sehari-hari secara efisien. Matematika mencakup seluruh konsep, prosedur, fakta dan

alat matematika baik dari sisi perhitungan, angka maupun keruangan. Dari segi proses, kemampuan ini tidak hanya terbatas pada kemampuan menghitung saja akan tetapi juga bagaimana mengkomunikasikan, menalar dan proses berfikir matematis lainnya. Proses-proses tersebut terangkum dalam proses matematisasi.

Secara sederhana matematisasi dapat dimaknai sebagai proses penerjemahan dan pemecahan masalah sehari-hari. Masalah sehari-hari direpresentasikan kedalam masalah matematis untuk kemudian di selesaikan. Proses penyelesaian masalah ini melibatkan segenap objek dalam matematika. Setelah diperoleh solusi, ditafsirkan kedalam konteks atau situasi nyata.

Proses yang demikian akan meningkatkan kepekaan seseorang terhadap kegunaan matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari. Kepekaan ini akan membantunya untuk menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien. Hal ini tidak hanya berlaku pada permasalahan dunia kerja yang kompleks saja akan tetapi juga mencakup masalah yang dihadapi sehari-hari. Dengan demikian diharapkan akan terwujud masyarakat yang siap menghadapi berbagai tantangan abad ke-21 ini.

Mengingat pentingnya kemampuan literasi matematika, diperlukan usaha dalam rangka mengembangkan kemampuan tersebut. Pendidikan matematika memiliki peranan penting dalam mewujudkannya, Kehidupan di abad ke-21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut agar siswanya kelak mencapai kesuksesan dalam hidupnya. Secara singkat, pembelajaran abad ke-21 memiliki prinsip pokok bahwa pembelajaran harus berpusat pada siswa, bersifat kolaboratif, kontekstual, dan terintegrasi dengan masyarakat. Peran guru dalam melaksanakan pembelajaran abad ke-21 sangat penting dalam mewujudkan masa depan anak bangsa yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Bandura, Albert. 1997. *Self-Efficacy The Excercise of Control*. USA: W. H Freeman and Company.
- Desirahmatina. (2017). *Analisis Kemampuan Literasi dan Pengaruhnya Terhadap Pencapaian Matematika Mahasiswa (Prosding SEMIRATA MIPA BKS – PTN WILAYAH BARAT*. Jambi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
- Nizham, H., & Suhendra, S. (2017, December). Improving ability mathematic literacy, self-efficacy and reducing mathematical anxiety with learning Treffinger model at senior high school students. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series* (Vol. 2, No. 1, pp. 130-138).
- Kern, R. 2000. *Literacy and Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 Di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kusaeri. 2011. *Transformasi Nilai-Nilai Karakter Melalui Pelajaran Matematika di Sekolah*. Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 2(1), 21-32.
- Mendikbud, Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 tentang Standar Isi, 2013.
- NCTM, *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*, Reston: NCTM, 1989.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston: NCTM.
- Novotna, J. (2014). *Problem Solving in School Mathematics Based on Heuristic Strategies*. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, Bandung: Universitas Indonesia Vol. 7, No. 1, pp. 1-6, online ISSN 1803-1617, printed ISSN 2336-2375
- OECD, *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014)*, Paris: OECD Publishing, 2014.
- OECD, *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, Paris: OECD Publisher, 2013.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2012a. *Determinants of Learning Outcomes TIMSS 2011: Final Report*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2012b. *Kemampuan Membaca Siswa Kelas IV Sekolah Dasar di Provinsi Kalimantan Timur dan D.I. Yogyakarta*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2013a. *Laporan Review Hasil-hasil Penelitian TIMSS, PIRLS, PISA, Studi Penggunaan Waktu, dan Sertifikasi (BERMUTU)*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2013b. *Laporan Kompetensi Guru dan Prestasi Siswa Sebagai Dampak Dana Bantuan Langsung BERMUTU kepada KKG/MGMP*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Rahmawati, M. 2014. *Literasi Matematika Pendidikan Menengah (Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Volume 20 Nomor 4.)* Online. Badan Penelitian dan Pengembangan Kemendikbud. Diakses, 4 Juli 2018.
- Robbins, S. 2003. *Perilaku Organisasi Jilid 1*. Jakarta: Indeks Kelompok Gramedia.
- Sari, R. H. N. (2015). *Literasi Matematika: Apa, Bagaimana ? (Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan UNY PM-02) Online*. Yogyakarta: Pendidikan Matematika Program Pascasarja UNY. Diakses, 4 Juli 2018.
- Simanjuntak, H. 2013. *Kontribusi Kemampuan Guru Melaksanakan Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Persamaan Kuadrat pada Siswa SMAN 1 Pangkal Pinang*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 19 (1), hlm. 94-106.
- Schunk, D. H. (1991). *Self-efficacy and academic motivation*. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.